INGURA INGENIERÍA S.L.

OLABEZAR KONTZEJUKO HORNIDURA ETA SANEAMENDU SAREAK BERRITZEA: I. FASEA (ALDATU)

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I (MODIFICADO)

ROSEL GARCIA FRANCISCO JOSE - 11808216Q

Firmado digitalmente por ROSEL GARCIA FRANCISCO JOSE - 11808216Q
Fecha: 2025.04.04 10:25:03 +02'00'

ERAGILE/*PROMOTOR*: OLABEZARKO ADMINISTRAZIO BATZARRA
JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

UDALERRIA/MUNICIPIO: AIARA / *AYALA*

HERRIAK/*NÚCLEO*: OLABEZAR KONTZEJUA / *CONCEJO DE OLABEZAR*

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

UZTAILA/JULIO 2023

Documentos del proyecto

El presente proyecto consta de los siguientes documentos:

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA.

ANEJO Nº 1. GEOLOGÍA.

ANEJO Nº 2. DIMENSIONAMIENTO DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO.

ANEJO Nº 3. DIMENSIONAMIENTO DE LA NUEVA RED DE SANEAMIENTO.

ANEJO Nº 4. CÁLCULO MECÁNICO DE NUEVAS CONDUCCIONES.

ANEJO Nº 5. CONTROL DE CALIDAD.

ANEJO Nº 6. GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO Nº 7. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES.

ANEJO Nº 8. TERRENOS AFECTADOS.

ANEJO Nº 9. PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº 10. JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS.

ANEJO Nº 11. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

PLANO Nº 1. EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

PLANO Nº 2. SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO.

PLANO Nº 3. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO.

PLANO Nº 4. SECCIONES TIPO Y DETALLES DE ABASTECIMIENTO.

PLANO Nº 5. SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE SANEAMIENTO.

PLANO Nº 6. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE SANEAMIENTO.

PLANO Nº 7. SECCIONES TIPO Y DETALLES DE SANEAMIENTO.

PLANO Nº 8. AFECCIONES SECTORIALES.

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

CAPÍTULO I. GENERALIDADES.

CAPÍTULO II. MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTOS

CUADRO DE PRECIOS Nº 1.

CUADRO DE PRECIOS Nº 2.

MEDICIONES.

PRESUPUESTOS.

DOCUMENTO Nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA.

PLANOS.

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES.

PRESUPUESTO.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Documento nº 1

MEMORIA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. ANTECEDENTES 1
2. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO 1
3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA 2
3.1. Abastecimiento 2
3.2. Saneamiento 4
3.3. Afecciones previstas al vecindario 7
3.4. Afecciones previstas al medio natural 7
3.5. Demoliciones de alojamientos existentes y restauración del terreno 7
3.6. Ejecución de las obras de abastecimiento 7
3.6.1. Tuberías 7
3.6.2. Acometidas. Arquetas, armarios y contadores. 8
3.6.3. Pozos 8
3.6.4. Cámara 9
3.7. Ejecución de las obras de saneamiento 9
3.7.1. Colectores 9
3.7.2. Acometidas 10
3.7.3. Pozos 10
3.8. Zanjas 11
4. PRESUPUESTOS 13
5. PRECIOS APLICABLES. REVISIÓN DE PRECIOS. 13
6. PLAZO DE EJECUCIÓN 14
7. PLAZO DE GARANTÍA 14
8. CARTOGRAFÍA DE BASE Y TOPOGRAFÍA 14
9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 14
10. CONTROL DE CALIDAD 15
11. GESTIÓN DE RESIDUOS 15
12. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES 15
13. TERRENOS AFECTADOS 15
14. AFECCIONES SECTORIALES 15
15. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA 16
16. OBRA COMPLETA 16
17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA 17
18. DOCUMENTOS QUE FORMAN EL PRESENTE PROYECTO 17

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

1. ANTECEDENTES

Actualmente, las redes de abastecimiento y saneamiento de la zona norte del concejo de Olabezar se encuentran un estado muy deficiente de conservación, debido tanto a su gran antigüedad como, en algunos casos, a la deficiencia de los materiales y/o a la inadecuada ejecución de las mismas.

Así, las tuberías de abastecimiento presentan un buen número de fugas, con alta recurrencia en el tiempo, y las tuberías de saneamiento presentan una gran falta de estanqueidad, lo que provoca la entrada de aguas parásitas al interior de las mismas, algo inaceptable dado que es necesario proceder a la eliminación del actual punto de vertido directo al río Izoria mediante su conexión a los colectores del Alto Nervión, con objeto de poder ser depuradas sus aguas residuales en la EDAR de Markijana.

2. OBJETO DEL PRESENTE PROYECTO

En la presente memoria se definen las obras necesarias para la renovación de la red de abastecimiento y saneamiento de los barrios de Abo, Arregi, Artzoste, Belaunde, Garbiras, La Iglesia, Mugaburu, Mugaburugoiti, Mugaburugotxi y San Babilas, todos ellos pertenecientes al concejo de Olabezar.

En concreto, las obras proyectadas en la red de abastecimiento son las siguientes:

- Tendido de una nueva tubería de bajada desde el depósito de Olabezar, de PE DN 110 mm, aprovechándose esta actuación para mejorar el firme del camino que discurre entre el citado depósito y el barrio de Abo.
- Creación de un nuevo anillo de PE DN 90 mm que permitirá el abastecimiento directo de los barrios de Garbiras, Mugaburu y Mugaburugotxi y parcialmente al de Mugaburugoiti.
- Tendido del ramal de PE DN 63/50 mm que, partiendo del anterior anillo, abastecerá al resto del barrio de Mugaburugoiti y a los barrios de Arregi, Belaunde y Artzoste.
- Tendido del ramal de PE DN 50 mm que, partiendo del anterior anillo, abastecerá al barrio de La Iglesia.
- Tendido del ramal de PE DN 50 mm que, partiendo del anterior anillo, abastecerá al barrio de San Babilas.

En cuanto a las obras proyectadas en la red de saneamiento, éstas son las siguientes:

- Tendido de nuevo colector de aguas residuales de PVC DN 315/400 mm (Colector A) que, partiendo del entronque con la red de saneamiento proveniente de la zona sur del concejo de Olabezar, transportará las aguas residuales del barrio de Artzoste hasta el colector del Alto Nervión.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Tendido de nuevo colector de aguas residuales de PVC DN 315 mm (Colector B) que transportará las aguas residuales de los barrios de Abo, Mugaburugoiti, Mugaburugotxi, La Iglesia y Arregi hasta el Colector A antes citado.
- Tendido de nuevo colector de aguas residuales de PVC DN 315 mm (Colector C) que transportará las aguas residuales de los barrios de Garbiras, San Babilas, Mugaburu, Belaunde hasta el Colector A antes citado.
- Por último, también se diseñan 2 pequeñas actuaciones para la eliminación de la entrada de aguas pluviales a la nueva red de residuales proyectada.

3. DESCRIPCIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

3.1. Abastecimiento

Las soluciones adoptadas en el ámbito del abastecimiento de agua son las siguientes:

Arteria de transporte

Se renovará la arteria de transporte que conecta el depósito de Olabezar con la red de distribución propiamente dicha, instalándose una nueva tubería de PE100 DN 110 mm de longitud total 298 metros.

Dado que en buena parte de su trazado discurrirá bajo el camino de bajada del depósito, se procederá a la mejora de la totalidad de su capa de rodadura con todo uno.

En sus últimos 20 metros esta nueva arteria compartirá zanja con la acometida de residuales de la vivienda nº 33.

Anillo de distribución

Se creará un nuevo anillo de distribución para el abastecimiento de los barrios de Garbiras, Mugaburu y Mugaburugotxi y, parcialmente, al de Mugaburugoiti.

Este nuevo anillo, de PE100 DN 90 mm, presentará una longitud total de 1.256 metros y en él se instalarán 5 válvulas de corte de compuerta de DN 80 mm, 6 ventosas trifuncionales de 1 pulgada, 5 desagües de compuerta de DN 50 mm y 3 hidrantes de columna de 1 boca de DN 70.

Este nuevo anillo compartirá zanja en varios tramos con la red de saneamiento (159 metros con acometida de residuales de la vivienda nº 33, 272 metros con el colector B y 495 metros con el colector C).

En el caso del tramo compartido con el Colector B es de destacar que, bajo la acera existente entre los ppkk 43+720 y 43+920 de la A-4609, el anillo de distribución discurrirá en sus últimos 82 metros sobre la vertical del citado colector, debido al exiguo espacio existente entre la ladera y la red de drenaje de la carretera.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

El anillo presentará 2 cruces en zanja bajo la carretera A-4609: el primero en el barrio de Mugaburugoiti (en zanja simple) y el segundo en el barrio de Garbiras (en zanja doble, junto con el colector C).

También presentará (junto con el Colector C) un cruce en zanja bajo el arroyo 5754, en su tramo entubado, del cual no se ha podido obtener ningún dato sobre su sección y profundidad, ya que no es visible en ningún punto. Como se puede apreciar en el plano 8 (hoja 2), no existe ninguna estructura dentro de la zona de servidumbre del arroyo.

Por último, es muy importante resaltar que, dada la negativa de los propietarios de la finca 4/431 a que las nuevas conducciones fuesen a 15 metros del cauce del arroyo 5754 (vetando el proyecto si no se atendía a su exigencia), se consensuó con la Agencia Vasca del Agua un trazado alternativo (ver plano 8, hoja 1), más próximo al cauce, pero sin afectar en ningún momento a la vegetación existente.

Ramales de distribución

Del anterior anillo distribuidor partirán los siguientes ramales:

- Ramal de abastecimiento a los barrios de Mugaburugoiti, Arregi y Artzoste, de PE100 DN 63/50 mm y longitud total 441 metros.
    - En su primer tramo, de PE100 DN 63 mm y 225 metros de longitud, abastecerá directamente al resto del barrio de Mugaburugoiti y al barrio de Arregi, y sobre él se instalará 1 desagüe de compuerta de DN 50 mm y se ejecutará la cámara de alojamiento de la válvula reductora de presión de acción directa de DN 50 mm (junto con 2 válvulas de corte de compuerta de DN 50 mm, 1 filtro de DN 50 mm y 1 ventosa trifuncional de 1 pulgada) que regulará la presión de servicio tanto del barrio Arregi como de los barrios Belaunde y Artzoste.
    - En su segundo tramo, de PE100 DN 50 mm y 216 metros de longitud, abastecerá directamente al barrio de Artzoste, y sobre él se instalarán 1 desagüe de compuerta de DN 50 mm y 1 ventosa trifuncional de 1 pulgada.

  Este ramal compartirá zanja con el colector B en 223 metros, discurriendo por encima de la vertical de este colector en sus primeros 85 metros de recorrido conjunto bajo la acera existente entre los ppkk 43+720 y 43+920 de la A-4609.
- Ramal de abastecimiento al barrio de Belaunde, de PE100 DN 63 mm y longitud 25 metros.

  Este ramal partirá del primer tramo del ramal de Mugaburugoiti, Arregi y Artzoste y entroncará con la red actualmente existente antes de su cruce bajo la carretera. En el arranque de este tramo se instalarán 1 válvula de corte de compuerta de DN 50 mm y 1 ventosa trifuncional de 1 pulgada.
- Ramal de abastecimiento al barrio de La Iglesia, de PE100 DN 50 mm y longitud total 312 metros.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Sobre este nuevo ramal se instalarán 1 válvula de corte de compuerta de DN 50 mm, 2 ventosas trifuncionales de 1 pulgada y 1 desagüe de compuerta de DN 50 mm.

- Ramal de abastecimiento al barrio de San Babilas, de PE100 DN 50 mm y longitud total 82 metros.

  Sobre este nuevo ramal se instalarán 1 válvula de corte de compuerta de DN 50 mm, 1 desagüe de compuerta de DN 50 mm y 1 ventosa trifuncional de 1 pulgada.

  Este ramal compartirá zanja con la acometida de residuales de la vivienda nº 35 en todo su trazado.

  Presentará un cruce bajo el arroyo 5754, en su tramo entubado bajo el camino. Como se puede apreciar en el plano 8 (hoja 2), no existe ninguna estructura dentro de la zona de servidumbre del arroyo.

Acometidas, contadores y armarios

Se realizarán un total de 26 nuevas acometidas, de PE100 DN 32 mm, de las cuales 4 corresponderán a fincas todavía no urbanizadas: fincas 4/631 (2 tomas, ya que se va a segregar en fechas próximas), 4/462 y 4/458.

Se procederá a la renovación total del parque de contadores de las viviendas situadas en la zona de actuación (26 unidades, incluyendo los contadores de las viviendas números 20 y 21, en el barrio Belaunde) por contadores volumétricos de DN 15 mm de pistón rotativo, equipados con emisores de impulsos.

Además, en aquellas viviendas que no dispongan de armario en zona de acceso público, se procederá a la instalación de uno homologado, de dimensiones 530x530x230 mm, en hornacina realizada en fábrica de ladrillo para su alojamiento.

3.2. Saneamiento

Las soluciones adoptadas en el ámbito del saneamiento son las siguientes:

Colector de residuales A

Se procederá al tendido de un nuevo colector de aguas residuales de PVC-U DNs 315 y 400 mm y longitud total 255 metros, que será el encargado de transportar la totalidad de las aguas residuales del concejo hasta el Colector del Alto Nervión, pudiendo eliminarse de esta manera el actual punto de vertido al río Izoria.

Este nuevo colector presenta dos tramos diferenciados:

- El primero, de PVC-U DN 315 mm y longitud 126 metros, es el encargado de recoger las aguas residuales provenientes de la zona sur del concejo (barrios de Aretxabala, La Cadena, Etxeguren, Garai, La Serna y Uriarte) y el barrio de Artzoste hasta el entronque con el nuevo Colector B.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- El segundo, de PVC-U DN 400 mm y longitud 129 metros, es el encargado de recoger las aguas residuales provenientes del resto del concejo (entroncando a él los nuevos colectores B y C) y transportarlas al Colector del Alto Nervión.

Sobre este colector se instalarán 4 pozos de registro.

Este colector presentará 1 cruce en hinca bajo la carretera A-4609, de 42 metros de longitud, el cual cruzará encamisado en una vaina de acero de DN 600 mm.

La perforación se situará por debajo de la rasante de la explanación, siendo la profundidad mínima de la generatriz superior del encamisado con respecto al eje de cuneta de 1,54 metros y, con respecto a la rasante de la calzada, de 6,55 metros.

Los pozos de ataque de la perforación se situarán a 3,10 metros respecto de sus respectivas aristas exteriores de la explanación.

En cuanto a los pozos de registro, su distancia a la arista exterior de la explanación será de, al menos, 6,43 metros.

Colector de residuales B

El nuevo colector B, de PVC-U DN 315 mm y longitud 471 metros, será el encargado de recoger las aguas residuales de los barrios de Abo, Mugaburugotxi, Mugaburugoiti, Arregi y La Iglesia hasta el colector A.

Este nuevo colector compartirá zanja en 495 metros con el nuevo anillo de abastecimiento y el ramal de abastecimiento a los barrios de Mugaburugoiti, Arregi y Artzoste. Como se comentó anteriormente, en 167 metros discurrirá por encima de la vertical de ambas redes de abastecimiento proyectadas, en su recorrido bajo la acera existente entre los ppkk 43+720 y 43+920 de la A-4609.

Sobre este colector se instalarán 15 pozos de registro.

Colector de residuales C

El nuevo colector C, de PVC-U DN 315 mm y longitud 902 metros, será el encargado de recoger las aguas residuales de los barrios de Garbiras, San Babilas, Mugaburu y Belaunde hasta el colector A.

Este nuevo colector compartirá zanja en 497 metros con el nuevo anillo de abastecimiento, entre ellos, el tramo próximo al cauce del arroyo 5754 (ver plano 8, hoja 1).

Como se ha comentado anteriormente, el Colector C presentará un cruce en zanja bajo la carretera A-4609 en el barrio de Garbiras y un cruce en zanja bajo el arroyo 5754, ambos junto con el anillo de distribución.

Sobre este colector se instalarán 20 pozos de registro.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Colector acometidas residuales nº 39 y 39A

El colector de recogida de las acometidas de residuales de las viviendas 39 y 39A, de longitud 3,5 metros, se realizará en PVC-U DN 250 mm.

Sobre este colector se instalará 1 pozo de registro.

Colector acometidas residuales nº 20 y 21

El colector de recogida de las acometidas de residuales de las viviendas 20 y 21, de longitud 34 metros, se realizará en PVC-U DN 250 mm.

Sobre este colector se instalará 1 pozo de registro.

Colector acometidas residuales nº 25 y 26

El colector de recogida de las acometidas de residuales de las viviendas 25 y 26, de longitud 18 metros, se realizará en PVC-U DN 250 mm.

Sobre este colector se instalará 1 pozo de registro.

Colector de recogida de pluviales de la carretera A-4609

Se procederá a la intercepción de la entrada de las aguas pluviales provenientes de la carretera A-4609 a la nueva red de residuales proyectada mediante la ejecución de un conducto de PVC-U de DN 315 mm y longitud 17 metros.

Este nuevo conducto dirigirá las citadas aguas hasta una vaguada próxima, donde se ejecutará una obra en mampostería para la protección del punto de vertido.

Acometidas de residuales

Se realizarán un total de 21 nuevas acometidas de residuales, de PVC-U DN 200 mm, las cuales partirán de las arquetas existentes de cada vivienda.

Sobre ellas se instalarán 25 pozos de registro.

Acometidas pluviales

Se realizarán un total de 3 nuevas acometidas de pluviales:

- La acometida que interceptará las aguas pluviales de la vivienda nº 38 y las dirigirán a la red de drenaje existente próxima.

  En esta acometida se realizará un pozo en el punto de intercepción.

- Las 2 acometidas que interceptarán las aguas pluviales de la vivienda nº 27 y las dirigirán a la red de pluviales existente bajo la acera, entroncando en el pozo más próximo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.3. Afecciones previstas al vecindario

En principio, las únicas afecciones previstas al vecindario son las causadas por las obras en los caminos de acceso a las viviendas.

Por ello, se quiere dejar explícita constancia que, en todas aquellas actuaciones que se desarrollen bajo caminos o vías urbanas, de forma diaria, al finalizar la jornada de trabajo, se deberá dejar cubierta la rasante de la zanja ejecutada, quedando protegido adecuadamente el pozo final con chapa de acero y con las medidas de señalización física y lumínica necesarias para su correcta visualización.

No podrán acopiarse sobre el camino ningún tipo de material ni residuos de obra.

3.4. Afecciones previstas al medio natural

Siempre con objeto de limitar la afección sobre la actividad agropecuaria existente en el ámbito de las actuaciones definidas, durante la ejecución de las obras se deberá procurar proteger el perfil fértil de la tierra, evitando en la medida de lo posible su contaminación o mezcla con otros horizontes. Tras la colocación de las conducciones, se deberá procurar restituir la tierra adecuadamente, de forma que la capa fértil quede encima de todas las demás, dejando las fincas en las condiciones de trabajo previas a la actuación.

3.5. Demoliciones de alojamientos existentes y restauración del terreno

Una vez finalizadas las obras en una zona, se procederá a la demolición de la totalidad de los pozos de las redes existentes que queden fuera de servicio, procediéndose a su relleno con tierras procedentes de la excavación y a su posterior compactación. De igual forma, se procederá a la demolición y relleno de la actual cámara de alojamiento de la válvula reductora de presión cuando ésta quede sin servicio.

Además, una vez ejecutada por completo la obra y conectada la futura red de residuales al Colector del Alto Nervión, se deberá proceder a la eliminación del punto de vertido actual.

3.6. Ejecución de las obras de abastecimiento

3.6.1. Tuberías

La formación de la nueva red de abastecimiento se ha proyectado con tubería de polietileno PE100 de timbraje 16 atmósferas, SDR 11 (norma UNE-EN 12201). El diámetro nominal de la totalidad de conductos estará comprendido entre 110 y 50 mm.

Todas las piezas de unión serán de tipo electrosoldable, debiendo cumplir todos los accesorios la misma Norma que las tuberías.

La pendiente mínima de las tuberías de abastecimiento es igual o superior al 1%, con objeto de facilitar el vaciado de las mismas en caso de avería.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Tras la realización de la pertinente prueba de presión, y antes de su puesta en servicio, se deberá proceder a la desinfección de la totalidad de la nueva red durante 24 horas y a su lavado posterior.

3.6.2. Acometidas. Arquetas, armarios y contadores.

Las acometidas a instalar estarán formadas por tubería de polietileno PE100 de timbraje 16 atmósferas, SDR 11 (norma UNE-EN 12201). El diámetro nominal, en todos los casos, será de 32 mm.

Todas las piezas de unión serán de tipo electrosoldable, debiendo cumplir todos los accesorios la misma Norma que las acometidas.

La llave de corte general de cada acometida se alojará en una arqueta prefabricada de hormigón armado de dimensiones interiores 40x40 cm, con cierre mediante marco y tapa cuadrada maciza de fundición dúctil de dimensiones 50x50 cm, clase D-400, según UNE-EN 124. Sobre ella vendrá marcada la identificación de Organismo de Certificación acreditado y la leyenda "Ur-Hornidura/Abastecimiento". La tapa se colocará a la cota final del firme o terreno, con la pendiente de la misma y en la posición en que, en el caso de circulación de vehículos sobre ella, el tráfico "cierre" la tapa.

Además, en el caso de que la acometida presente una longitud igual o superior a 10 metros, también se instalará otra válvula de corte de las mismas características y en el mismo tipo de alojamiento junto a su entronque a la red general.

Se renovarán los contadores existentes por otros volumétricos de pistón rotativo DN 15 mm, con totalizador súper-seco IP67, pre-equipado con tecnología inductiva bidireccional.

Todos los contadores irán situados en espacios públicos accesibles y, en el caso de que no existan, se deberán instalar en el interior de nuevos armarios de dimensiones mínimas 530x530x230 mm, con aislante térmico tipo A-2, los cuales se encastrarán en fachada o muro exterior de vivienda o en mocheta realizada ex profeso.

3.6.3. Pozos

Los elementos de maniobra y control se alojarán en pozos, los cuales estarán formados por elementos prefabricados de hormigón armado y estarán compuestos de solera, base, anillos y cono:

- La solera donde se apoyará el pozo será de 20 cm de espesor de hormigón para armar HA-25, ligeramente armada con malla electrosoldada.
- La base será prefabricada de hormigón armado, de 1.200 mm de diámetro interior, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917.
- Los anillos serán prefabricados de hormigón armado, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 1.200 mm de diámetro interior y altura útil variable.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- El cono asimétrico será prefabricado de hormigón armado, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 1.200 a 600 mm de diámetro interior.

El cierre de los pozos será mediante marco y tapa circular maciza de fundición dúctil clase D-400, articulada y con auto-cierre, con cota de paso 600 mm, según UNE-EN 124. Sobre ella vendrá marcada la identificación de Organismo de Certificación acreditado y la leyenda "Ur-Hornidura/Abastecimiento". La tapa se colocará a la cota final del firme o terreno, con la pendiente de la misma y en la posición en que, en el caso de circulación de vehículos sobre ella, el tráfico "cierre" la tapa.

Los pozos contarán con pates de polipropileno con alma de acero corrugado AEH-500 recubierto de polipropileno resistente al impacto, debiendo ir taladrados al lateral liso del pozo a una distancia en vertical de 30 cm. El pate superior se instalará a una distancia de la boca del pozo de 50 cm y la altura máxima del pate inferior no superará los 50 cm respecto a la base del mismo.

3.6.4. Cámara

Tal y como figura en planos, la cámara donde irá ubicada la nueva válvula de reducción de presión estará construida en hormigón para armar HA-25, con espesor de solera 30 cm, espesor de muros de 25 cm y espesor de losa superior 20 cm, con armadura de Ø12 a 20 cm en ambas caras, siendo la calidad del acero a utilizar B500S en todos los casos.

La solera de la cámara se apoyará en una capa de hormigón de limpieza HNE-20 de, al menos, 10 cm de espesor.

El cierre de la cámara será mediante marco y tapa de las mismas características, identificación y posicionamiento con respecto al firme o terreno que el descrito para el caso de los pozos. Así mismo, contará con pates de las mismas características y colocación que las anteriormente descritas.

3.7. Ejecución de las obras de saneamiento

3.7.1. Colectores

La formación de los nuevos colectores de residuales y pluviales se ha proyectado con tubería de PVC de pared estructurada de doble capa (lisa interior y corrugada exterior) y rigidez anular nominal SN-8 (norma UNE-EN 13476), tipo teja, con unión encopada y junta elástica bilabiada estanca. El diámetro nominal de la totalidad de conductos estará comprendido entre 250 y 400 mm.

Todos los accesorios a utilizar cumplirán la misma Norma que las tuberías.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

3.7.2. Acometidas

Las nuevas acometidas proyectadas serán del mismo material y características que los colectores, debiendo cumplir todos los accesorios a utilizar con la misma Norma que las tuberías. En el caso de las acometidas de naturaleza residual, su diámetro nominal será de 200 mm, siendo de 250 mm en el caso de las de naturaleza pluvial.

El trazado en planta de cualquier acometida será siempre una línea recta, no admitiéndose codos ni curvas. El trazado en alzado será siempre uniformemente descendente hacia la red general, y con una pendiente mínima del 2%, admitiéndose únicamente la instalación de codos en el entronque al colector general.

El entronque de las acometidas con la red que no se efectúen directamente a un pozo deberá ser realizado obligatoriamente de forma perpendicular al colector general.

3.7.3. Pozos

Se ha proyectado en los nuevos colectores de aguas residuales la disposición de pozos de registro en los cambios de alineación (en planta y alzado) y en el entronque o intercepción de colectores, no superándose, de manera general, distancias del orden de los 50 metros entre los mismos para un correcto mantenimiento de la red.

Los pozos estarán formados por elementos prefabricados de hormigón armado y estarán compuestos de solera, base, anillos y cono:

- La solera donde se apoyará el pozo será de 20 cm de espesor de hormigón para armar HA-25, ligeramente armada con malla electrosoldada.
- La base será prefabricada de hormigón armado, de 1.000 mm de diámetro interior, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917.

  En todos los pozos con cambio de dirección en planta o en pozos donde se unen varios colectores, se deberá formar en el fondo de la base una cuna o media caña hasta el eje del colector, de forma que encauce los vertidos a su paso por el pozo. Esta cuna se fabricará en hormigón en masa HM-30, con forma semicircular en la zona de paso del agua.
- Los anillos serán prefabricados de hormigón armado, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 1.000 mm de diámetro interior y altura útil variable.
- El cono asimétrico será prefabricado de hormigón armado, con unión rígida machihembrada con junta de goma, según UNE-EN 1917, de 1.000 a 600 mm de diámetro interior.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

El cierre de los pozos será mediante marco y tapa circular maciza de fundición dúctil clase D-400, articulada y con auto-cierre, con cota de paso 600 mm, según UNE-EN 124. Sobre ella vendrá marcada la identificación de Organismo de Certificación acreditado y la leyenda "Hondakin-Urak/Residuales". La tapa se colocará a la cota final del terreno, con la pendiente del mismo.

Los pozos contarán con pates de polipropileno con alma de acero corrugado AEH-500 recubierto de polipropileno resistente al impacto, debiendo ir taladrados al lateral liso del pozo a una distancia en vertical de 30 cm. El pate superior se instalará a una distancia de la boca del pozo de 50 cm y la altura máxima del pate inferior no superará los 50 cm respecto a la base del mismo.

3.8. Zanjas

El talud previsto para las zanjas, para profundidades de hasta 2 metros, es de 1(H):10(V) y la anchura de la base de la zanja se obtendrá sumando al diámetro exterior de la tubería un sobre-ancho de 0,15 metros a cada lado de ella, con un mínimo de 0,40 metros en abastecimiento y 0,50 metros en saneamiento.

En todos los casos en que la profundidad de la zanja supere los 2 metros se procederá a su entibación cuajada con paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, siendo entonces el talud de la zanja vertical y su anchura de 1,10 metros.

En el caso de la red de abastecimiento, las tuberías se apoyarán sobre una cama de arena silícea (con tamaño máximo de árido de 25 mm) de 10 cm de espesor y posteriormente se arriñonarán y se recubrirán sobre su generatriz superior con el mismo material en un espesor de 15 cm. La arena se deberá extender en tongadas de espesor máximo 10 cm y compactado hasta alcanzar el 95% del máximo porcentaje obtenido mediante el ensayo Próctor Normal.

En el caso de la red de saneamiento, las tuberías se apoyarán sobre una cama de gravillín 5/12 de 10 cm de espesor y posteriormente se arriñonarán y se recubrirán sobre su generatriz superior con el mismo material en un espesor de 15 cm. El gravillín se deberá extender en tongadas de espesor máximo 10 cm y compactado hasta alcanzar el 95% del máximo porcentaje obtenido mediante el ensayo Próctor Normal.

Zanjas bajo terreno natural

En el caso de que las tuberías discurran bajo terreno natural, por encima de la capa de protección del tubo, se colocará material seleccionado de la excavación, extendido en tongadas de espesor máximo 30 cm y también compactada hasta alcanzar el 95% del ensayo Próctor Normal, reponiéndose, si existiera, la capa vegetal del terreno, por lo que es fundamental que la excavación se realice de forma clasificada.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Zanjas bajo firme de hormigón

En el caso de que las tuberías discurrirán bajo firme de hormigón, por encima de la capa de protección del tubo, y hasta alcanzar la rasante de reposición del firme, se colocará una capa de espesor variable de material seleccionado procedente de la excavación (extendido en tongadas de espesor máximo 30 cm y compactado hasta alcanzar el 100% del ensayo Próctor Normal), una capa de 25 cm de zahorra artificial tipo ZA-40 (extendida en tongadas de espesor máximo 10 cm y compactada también hasta alcanzar el 100% del ensayo Próctor Normal) y una capa de 15 cm de hormigón HM-20 reforzado con fibras de polipropileno.

Zanjas bajo calles con firme de asfalto

Las zanjas bajo firme de asfalto tendrán la misma estructura que las situadas bajo firme de hormigón adicionando la capa de rodadura, formada por 5 cm de mezcla bituminosa en caliente del tipo AC 16 Surf 50/70 S ofita (sobre un riego de adherencia), que se compactará por medios mecánicos.

Una vez ejecutada la capa de rodadura se repondrán las marcas viales que se hayan podido ver afectadas por los trabajos.

Zanjas bajo acera

En el caso de que las tuberías discurrirán bajo acera, por encima de la capa de protección del tubo, y hasta alcanzar la rasante de reposición, se colocará una capa de espesor variable de material seleccionado procedente de la excavación (extendido en tongadas de espesor máximo 30 cm y compactado hasta alcanzar el 100% del ensayo Próctor Normal), una capa de 15 cm de zahorra artificial tipo ZA-40 (extendida en tongadas de espesor máximo 10 cm y compactada también hasta alcanzar el 100% del ensayo Próctor Normal), una capa de 15 cm de hormigón HM-20 y, por último, una capa de nivelación de mortero, sobre la que apoyarán las baldosas.

Cruces en zanja bajo carretera

En el caso de los cruces a nivel de la carretera A-4609, éstos se ejecutarán en zanja, realizándose perpendicular al eje de la calzada.

Las tuberías irán colocadas en el interior de vainas del diámetro adecuado, siendo la profundidad mínima a la que se colocará la clave de la tubería a proteger, medida desde la rasante de la carretera, de 1,20 metros. La vaina se asentará sobre una base de hormigón en masa HM-20 de espesor igual a 0,15 metros.

La zanja en la plataforma de la carretera se rellenará con hormigón en masa HM-20 hasta 5 centímetros de la rasante de la carretera, en los cuales se extenderá una mezcla bituminosa en caliente del tipo AC 16 Surf 50/70 S ofita, que se compactará por medios mecánicos.

Una vez ejecutada la capa de rodadura se repondrán las marcas viales que se hayan visto afectadas por los trabajos.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Cruces de arroyo

Los dos cruces con el arroyo 5754 se realizan en el tramo en que éste va entubado, por lo que no se afectará al cauce natural del mismo.

Dado que la profundidad de la cobertura del cauce no ha podido ser determinada (el trazado no es visible en ningún punto), siempre que sea posible, la red de aguas residuales proyectada se ubicará a una cota inferior al arroyo canalizado (con objeto de evitar contaminación accidental en caso de rotura de la primera) y la red de agua potable a una cota superior al mismo.

En cualquier caso, alrededor de la nueva tubería proyectada se ejecutará un prisma cuadrado de hormigón HM-20 de lado igual a 0,30 m más el diámetro nominal del conducto de PVC-U, prolongándose éste 0,50 m a cada lado del entubado del arroyo.

Por último, siempre que sea posible, la distancia entre las generatrices más próximas del encamisado del arroyo y la nueva red proyectada será, como mínimo, de 25 cm, procediéndose al relleno entre ambos con tierras procedentes de la excavación compactadas al 100% del Próctor Normal.

4. PRESUPUESTOS

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras asciende a la cantidad de SETECIENTOS SESENTA Y UN MIL NOVECIENTOS OCHENTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS (761.980,57 €).

El Presupuesto Base de Licitación, que se obtiene incrementando el Presupuesto de Ejecución Material en un 13% de Gastos Generales, un 6% de Beneficio Industrial y el IVA vigente (21%), asciende a la cantidad de UN MILLÓN NOVENTA Y SIETE MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (1.097.175,81 €).

El Presupuesto para conocimiento de la Administración, resultante de la suma del Presupuesto de Ejecución por Contrata, del Presupuesto de Redacción del Proyecto Constructivo y Dirección de Obra más Coordinación de Seguridad y Salud y las expropiaciones, asciende a la cantidad de UN MILLÓN CIENTO NOVENTA Y UN MIL NOVECIENTOS TREINTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS (1.191.931,56 €).

5. PRECIOS APLICABLES. REVISIÓN DE PRECIOS.

Los precios aplicables se han fijado de acuerdo con los oficialmente vigentes para materiales y salarios de la zona, así como las previsiones contenidas en el Convenio de la Construcción de Álava.

En base a lo establecido en los artículos 103 a 105 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, no resulta necesario aplicar la revisión de precios.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

6. PLAZO DE EJECUCIÓN

En el Anejo nº 9 se presenta el Plan de Obra previsto de la actuación, en el que se ha considerado como suficiente un plazo de ejecución de SIETE (7) MESES para la total terminación de las obras, a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo.

Este cronograma orientativo no exime al Contratista de presentar su propia planificación de los trabajos adaptada a su particular metodología, medios, etc., la cual deberá ser consensuada con la Dirección Técnica de las obras y en la que, en ningún caso, se podrá rebasar el plazo indicado.

7. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de DOCE (12) MESES contados a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción Provisional de las obras o la que conste para estos efectos en el Pliego de Condiciones de la licitación.

Durante dicho período, el Contratista estará obligado a realizar cuantos trabajos sean precisos para mantener las obras ejecutadas en perfecto estado. Los gastos que ocasionen estos trabajos serán por cuenta del Contratista.

8. CARTOGRAFÍA DE BASE Y TOPOGRAFÍA

Se ha utilizado como base planimétrica del presente proyecto la cartografía más actual de la Diputación Foral de Álava a escala 1:5000.

Los perfiles longitudinales de los colectores se han definido a partir de la nube de puntos en formato LAS procedentes del vuelo LIDAR de Euskadi de 2016, con 2 ptos/m^2.

El sistema de referencia es ETRS89 Huso 30 y altitud en cotas ortométricas en base al EPSG 25830.

9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Dado que el presente proyecto de obra se encuentra incluido en dos de los cuatro supuestos previstos en el apartado 4 del 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, se ha procedido a la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, el cual figura en el Documento nº 5 del presente Proyecto.

De acuerdo con el artículo 7 del citado Real Decreto, el objeto del Estudio de Seguridad y Salud es servir de base para que el Contratista elabora el correspondiente Plan de Seguridad y Salud el Trabajo, en el que se analizarán, estudiarán, desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

10. CONTROL DE CALIDAD

El Contratista, previamente al inicio de la obra, propondrá a la Dirección de Obra el contenido y desarrollo de un Plan de Calidad de los trabajos a ejecutar, que deberá estar basado en las pautas que se fijan en el Anejo nº 5.

Durante la ejecución a medida que pida el empleo de materiales en la obra, y con carácter previo a su utilización, el Contratista aportará los ensayos, análisis y pruebas realizadas para asegurar la calidad de los materiales y equipos así como en la ejecución de las distintas unidades de obra.

11. GESTIÓN DE RESIDUOS

La gestión de los residuos en obra se realizará de acuerdo con la legislación vigente y en especial, atendiendo al Decreto 112/2012, de 26 de junio, del Gobierno Vasco, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

En todo caso deberá realizarse una separación de los residuos generados en la obra, para poder proceder a una gestión separada de los mismos. Cabe destacar que la gran mayoría de los residuos producidos serán tierras y materiales pétreos provenientes de la fase de movimiento de tierras. Estos residuos se gestionarán llevándose a alguna de las canteras con plan de restauración aprobado, autorizadas para la recepción de dicho tipo de materiales.

En el Anejo nº 6 se presenta un Plan de Gestión de los residuos de obra, donde se detalla más extensamente la gestión de los mismos.

12. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

En el Anejo nº 7 se recogen los servicios afectados por la misma y las reposiciones a realizar por la obra proyectada.

13. TERRENOS AFECTADOS

En el Anejo nº 8 se recogen la totalidad de los terrenos afectados por las obras contempladas en el presente Proyecto, detallándose las superficies de dicha afectación y su naturaleza (permanente, temporal o servidumbre de paso).

14. AFECCIONES SECTORIALES

Antes de proceder a la ejecución de las obras contempladas en el presente proyecto, habrá de informar a los siguientes organismos, con objeto de obtener los correspondientes informes favorables:

- A la Agencia Vasca del Agua, por la afección de las obras al arroyo innominado 5754 (ver plano 8, hojas 1 y 2) y al río Izoria.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Al Servicio de Carreteras de Diputación Foral por la afección de las obras a la carretera local A-4609 (ver plano 8, hojas 3 a 6).
- Al Servicio de Desarrollo Agrario de Diputación Foral por la afección de las obras a los siguientes caminos, inscritos en el Registro de Caminos Rurales del Territorio Histórico de Álava (ver plano 8, hoja 7):
  - 010-233-2 (Camino a Mugaburu).
  - 010-233-3 (Camino de Olabezar a La Cadena por Barrio Garai).
  - 010-233-4 (Camino La Iglesia).
  - 010-233-101 (Camino a San Babilas).
- Al Servicio de Museos y Arqueología de Diputación Foral por la afección a elementos integrantes del patrimonio cultural vasco existente en el ámbito de actuación.

15. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

El planeamiento urbanístico vigente en el área de actuación son las Normas Subsidiarias (NNSS) de Ayala/Aiara, cuya aprobación definitiva por parte del Departamento de Medio Ambiente y Urbanismo data del 12 de abril de 2005 (OF 275/2005), entrando en vigor el día 17 de febrero de 2006 (BOTHA nº 20). Según dicho planeamiento, Olabezar se encuentra clasificado como núcleo rural en suelo no urbanizable.

Además, el municipio de Ayala/Aiara también cuenta con un nuevo plan general de ordenación urbana (PGOU) en desarrollo, actualmente aprobado provisionalmente en el mes de octubre de 2018. En dicho planeamiento, también Olabezar se encuentra clasificado como núcleo rural en suelo no urbanizable.

En el Anejo nº 13 se adjunta copias de los planos O.1.17 de las NNSS vigente y 01B.13 del PGOU en desarrollo, de clasificación del suelo en Olabezar.

16. OBRA COMPLETA

Se hace constar expresamente que, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 127 del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, se manifiesta que el presente Proyecto de construcción se refiere a una obra completa en el sentido expuesto en el artículo 125 del citado Reglamento, habiéndose justificado debidamente las soluciones adoptadas y definido las obras con el detalle necesario para llevar a cabo su ejecución, siendo por tanto susceptible de ser entregada al uso general.

Dadas las características del Proyecto, y según el artículo 232 de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público, se considera una obra del tipo:

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

a) Obras de primer establecimiento, reforma, restauración, rehabilitación o gran reparación.

17. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Según figura en el artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros, será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores.

Dado el importe del presupuesto de ejecución de las obras proyectadas, la clasificación de obras a acreditar será la siguiente:

Grupo: E (obras hidráulicas)

Subgrupo: 1 (obras de abastecimientos y saneamientos)

Categoría: 4

18. DOCUMENTOS QUE FORMAN EL PRESENTE PROYECTO

El presente proyecto está formado por los siguientes documentos:

Documento nº 1 MEMORIA

- 1.1. Memoria
- 1.2. Anejos a la memoria
  - Anejo nº 1. Geología.
  - Anejo nº 2. Dimensionamiento de la nueva red de abastecimiento.
  - Anejo nº 3. Dimensionamiento de la nueva red de saneamiento.
  - Anejo nº 4. Cálculo mecánico de nuevas conducciones.
  - Anejo nº 5. Control de calidad.
  - Anejo nº 6. Gestión de residuos.
  - Anejo nº 7. Servicios afectados y reposiciones.
  - Anejo nº 8. Terrenos afectados.
  - Anejo nº 9. Plan de obra.
  - Anejo nº 10. Justificación del cálculo de precios unitarios.
  - Anejo nº 11. Justificación urbanística.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Documento nº 2 PLANOS

- Plano nº 1. Emplazamiento de las obras.
- Plano nº 2. Situación actual y futura de la red de abastecimiento.
- Plano nº 3. Planta y perfiles longitudinales de la nueva red de abastecimiento.
- Plano nº 4. Secciones tipo y detalles de abastecimiento.
- Plano nº 5. Situación actual y futura de la red de saneamiento.
- Plano nº 6. Planta y perfiles longitudinales de la nueva red de saneamiento.
- Plano nº 7. Secciones tipo y detalles de saneamiento.
- Plano nº 8. Afecciones sectoriales.

Documento nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

- Capítulo I. Generalidades.
- Capítulo II. Materiales y unidades de obra.

Documento nº 4. PRESUPUESTO

- Cuadros de precios:
  - Cuadro de precios nº 1.
  - Cuadro de precios nº 2.
- Mediciones.
- Presupuestos:
  - Presupuestos parciales.
  - Presupuesto de ejecución material.
  - Presupuesto de ejecución por contrata.
  - Presupuesto para conocimiento de la Administración.

Documento nº 5.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Memoria.
- Planos.
- Pliego de prescripciones.
- Presupuesto.
  - Cuadro de precios
  - Mediciones.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Presupuestos parciales.
- Presupuesto de ejecución material.
- Presupuesto de ejecución por contrata.

Vitoria-Gasteiz, julio 2023

Francisco José Rosel García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº colegiado nº 11.838

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ANEJOS

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

ANEJO Nº 1. GEOLOGÍA.

ANEJO Nº 2. DIMENSIONAMIENTO DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO.

ANEJO Nº 3. DIMENSIONAMIENTO DE LA NUEVA RED DE SANEAMIENTO.

ANEJO Nº 4. CÁLCULO MECÁNICO DE NUEVAS CONDUCCIONES.

ANEJO Nº 5. CONTROL DE CALIDAD.

ANEJO Nº 6. GESTIÓN DE RESIDUOS.

ANEJO Nº 7. SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES.

ANEJO Nº 8. TERRENOS AFECTADOS.

ANEJO Nº 9. PLAN DE OBRA.

ANEJO Nº 10. JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS.

ANEJO Nº 11. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Anejo nº 1

GEOLOGÍA

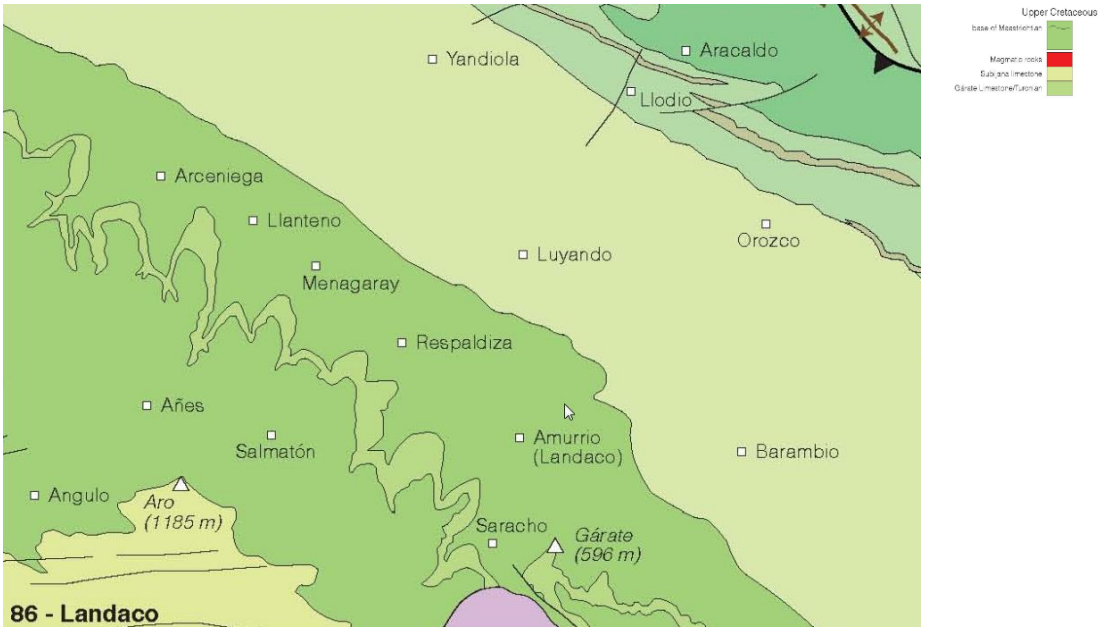
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

El término municipal de Ayala/Aiara se sitúa geológicamente en el flanco sur del "Anticlinorio de Bilbao". Los materiales que afloran son del Triásico, Cretácico superior y Cuaternario y están estructurados según las directrices generales WNW-ESE coincidentes con las de las estructuras regionales más importantes de la Cuenca Vasco-Cantábrica.

Los materiales geológicos se sitúan entre el Cenomaniense inferior y el Coniaciense, forman parte de la Unidad de Gorbea (sector central de la Cuenca Cantábrica) y se dividen en dos conjuntos: el Supraurgoniano y el Cretácico Superior. En cuanto a la geología estructural, los materiales presentes constituyen una serie monoclinal de dirección WNW-ESE que buza hacia el sur. El buzamiento va disminuyendo desde los 25-30º que tiene al noroeste hasta los 5º que presenta al sureste (Calizas de Sierra Salvada). Estas calizas presentan una serie de diaclasas. Además de estas diaclasas, merecen mención una serie de pequeñas fracturas de pequeño salto situadas en la zona noroeste.



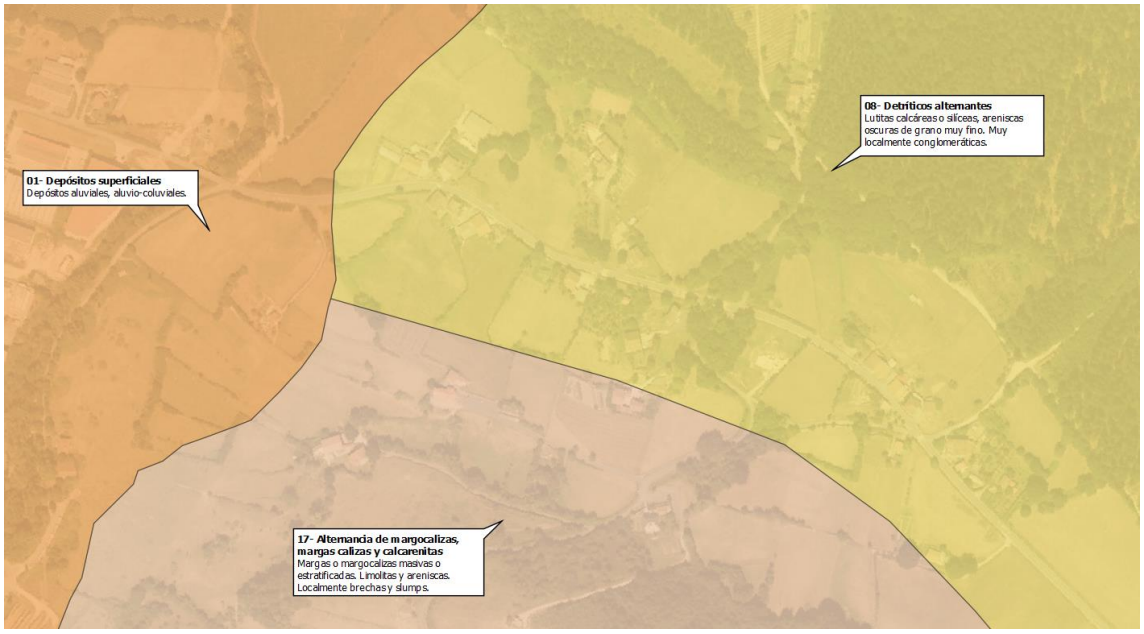
Fuente: Geologic Map of the Basque Cantabrian Basin. 2016. Ábalos, B.

En cuanto a los tipos de rocas, de sur a norte del municipio se pueden diferenciar cinco franjas que, a rasgos generales, se pueden describir como sigue:

- Calizas bioclásticas grises. Se trata de una zona con permeabilidad muy alta en la que éstas se intercalan con calizas margosas. Se encuentran mayoritariamente en la zona de Sierra Salvada, al sur del municipio.
- Alternancia centimétrica de margas, margocalizas y calizas laminadas. A diferencia de la anterior, se trata de una zona con permeabilidad baja, debido a las características físicas de las rocas. Se encuentran ocupando una gran franja adyacente a la anterior, en dirección noreste.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Alternancia de margocalizas y calizas (brechas y slumps). Se trata de una franja relativamente estrecha que se caracteriza por su alta permeabilidad. Esta área se corresponde con las formaciones montañosas que atraviesan de manera transversal el municipio, configurando el corredor de enlace que se comenta en otros apartados.
- Alternancia irregular de margocalizas o calizas nodulosas y margas o limolitas. En esta franja éstas se intercalan con zonas de alternancia regular de margas y calizas en bancos centimétricos. Se trata de un área con baja permeabilidad.
- Lutitas. En la franja norte del municipio predominan las lutitas. Se intercalan áreas con lutitas calcáreas negras alternadas con pasadas de areniscas, áreas con lutitas con orbitolinas muy abundantes, áreas con alternancia de areniscas silíceas y lutitas y, por último, áreas con areniscas silíceas con escasos niveles de lutitas. La permeabilidad de esta franja del municipio es media-baja.



Cartografía de litología y permeabilidad de Euskadi (escala 1:25.000)

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Anejo nº 2

DISEÑO DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. OBJETIVO 1
2. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO 1
2.1. Determinación del caudal medio de diseño 1
2.2. Determinación del caudal punta de diseño 2
2.3. Determinación del caudal mínimo de diseño 2
3. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO 3
3.1. Herramienta de cálculo 3
3.2. Condiciones de cálculo. 3
3.3. Composición de la red diseñada 4
3.4. Resultados obtenidos 5

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

1. OBJETIVO

El objetivo del presente anejo es el dimensionamiento de la nueva red de distribución que dará servicio a los barrios de Abo, Arregi, Artzoste, Belaunde, Garbiras, La Iglesia, Mugaburu, Mugaburugoiti, Mugaburugotxi y San Babilas.

2. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO

2.1. Determinación del caudal medio de diseño

a) Determinación del número de viviendas a servir

El número de viviendas (o inmuebles asimilables a viviendas) a servir serán las siguientes:

Barrio	Nº total de viviendas
Abo	1
Arregi	3
Artzoste	1
Belaunde	2
Garbiras	6
La Iglesia	2
Mugaburu	2
Mugaburugoiti	4
Mugaburugotxi	1
San Babilas	1
TOTAL	**23**

b) Determinación del caudal medio de cálculo

Para determinar el caudal medio de demanda, se ha adoptado una dotación media de consumo por vivienda de 1.000 litros al día, teniendo en cuenta que muchas de ellas tienen otros usos además del doméstico.

Los resultados obtenidos para cada entidad poblacional son los siguientes:

Barrio	Nº total de viviendas	Consumo (QD_m)	
		m^3/año	l/s
Abo	1	365	0,012
Arregi	3	1.095	0,036
Artzoste	1	365	0,012
Belaunde	2	730	0,024
Garbiras	6	2.190	0,072
La Iglesia	2	730	0,024
Mugaburu	2	730	0,024

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Barrio	Nº total de viviendas	Consumo (QD_m)	
		m^3/año	l/s
Mugaburugoiti	4	1.460	0,048
Mugaburugotxi	1	365	0,012
San Babilas	1	365	0,012
TOTAL	**23**	**8.395**	**0,276**

Por tanto, el caudal medio de cálculo (QD_m) de la nueva red es de 0,31 l/s.

2.2. Determinación del caudal punta de diseño

El caudal punta de diseño, QD_p (l/s) se determina mediante la siguiente fórmula:

$$QD_p = 1{,}6 \times (\sqrt{QD_m} + QD_m) \leq 2{,}4 \times QD_m$$

donde:

QD_m: Caudal medio de demanda (l/s)

Barrio	QD_m (l/s) diseño	Resultado $1{,}6 \times (\sqrt{QD_m} + QD_m)$	Resultado $2{,}4 \times QD_m$	QD_p (l/s) diseño
Abo	0,012	0,194	0,029	**0,029**
Arregi	0,036	0,361	0,086	**0,086**
Artzoste	0,012	0,194	0,029	**0,029**
Belaunde	0,024	0,286	0,058	**0,058**
Garbiras	0,072	0,545	0,173	**0,173**
La Iglesia	0,024	0,286	0,058	**0,058**
Mugaburu	0,024	0,286	0,058	**0,058**
Mugaburugoiti	0,048	0,427	0,115	**0,115**
Mugaburugotxi	0,012	0,194	0,029	**0,029**
San Babilas	0,012	0,194	0,029	**0,029**

2.3. Determinación del caudal mínimo de diseño

El caudal mínimo de diseño, QD_{min}, se determina mediante la siguiente fórmula:

$$QD_{min} = QD_m \times 0{,}25$$

donde:

QD_m: Caudal medio de demanda (l/s)

Por tanto, el caudal mínimo de diseño de cada barrio se sitúa en un valor de:

Barrio	QD_m (l/s) diseño	QD_{min} (l/s) diseño
Abo	0,012	**0,003**
Arregi	0,036	**0,009**
Artzoste	0,012	**0,003**
Belaunde	0,024	**0,006**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Barrio	QD_m (l/s) diseño	QD_{min} (l/s) diseño
Garbiras	0,072	**0,018**
La Iglesia	0,024	**0,006**
Mugaburu	0,024	**0,006**
Mugaburugoiti	0,048	**0,012**
Mugaburugotxi	0,012	**0,003**
San Babilas	0,012	**0,003**

3. DIMENSIONAMIENTO DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

3.1. Herramienta de cálculo

Para la simulación hidráulica del funcionamiento de la futura red de abastecimiento se ha elegido el software EPANET en su versión más actualizada en inglés (versión 2.00.12), desarrollado por la Agencia de Protección del Medioambiente de los Estados Unidos de América.

La fórmula elegida para el cálculo hidráulico de las pérdidas de carga continua ha sido la fórmula de Hazen-Williams:

$$Q = 0{,}2785\ x\ D^{2{,}63} x\ S^{0{,}54} x\ C$$

donde:

Q= Caudal, expresado en m^3/s.

D= Diámetro interior, expresado en m.

S= Pérdida de carga por unidad de longitud del conducto, expresada en m/m.

C= Coeficiente de rugosidad dependiente del material de la tubería (factor de Hazen-Williams). En el caso de tuberías de PEAD, C toma el valor de 145.

3.2. Condiciones de cálculo.

En el cálculo de la futura red de abastecimiento se han tenido en cuenta los siguientes escenarios de funcionamiento:

- Escenario 1.- Consumo punta.
- Escenario 2.- Consumo mínimo.
- Escenario 3.- Incendio: consumo medio con 1 hidrante en funcionamiento.

A estos escenarios se les impondrán las siguientes condiciones:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Escenario 1.- Consumo punta.

  La presión de funcionamiento (OP), equivalente a la presión estática en redes de gravedad y a la presión de bombeo en redes presurizadas, no será inferior en ningún punto de consumo a 25 mca.

- Escenario 2.- Consumo mínimo.

  La presión de funcionamiento no sobrepasará en ningún punto de la red el valor de 80 mca, recomendándose que dicho valor sea inferior a 60 mca.

  Cuando las condiciones topográficas impidan el cumplimiento del límite superior antes indicado, se dividirá la red de distribución en pisos independientes unidos mediante válvulas reductoras de presión o separados por dispositivos de seccionamiento.

- Escenario 3.- Incendio.
  En el escenario de caudal de demanda medio, se considera el funcionamiento de forma simultánea de dos hidrantes de diámetro 80 mm (con una demanda continua de 500 litros/minuto, 8,33 l/s), debiendo comprobarse que la presión en cualquier punto de consumo no sea inferior a 15 mca.

Por último, citar que la presión de diseño (DP) de la red se establecerá como la máxima presión de funcionamiento (OP) considerando todos los escenarios anteriores y se estimará la máxima presión de diseño (MDP) como MDP= 1,20 x DP.

3.3. Composición de la red diseñada

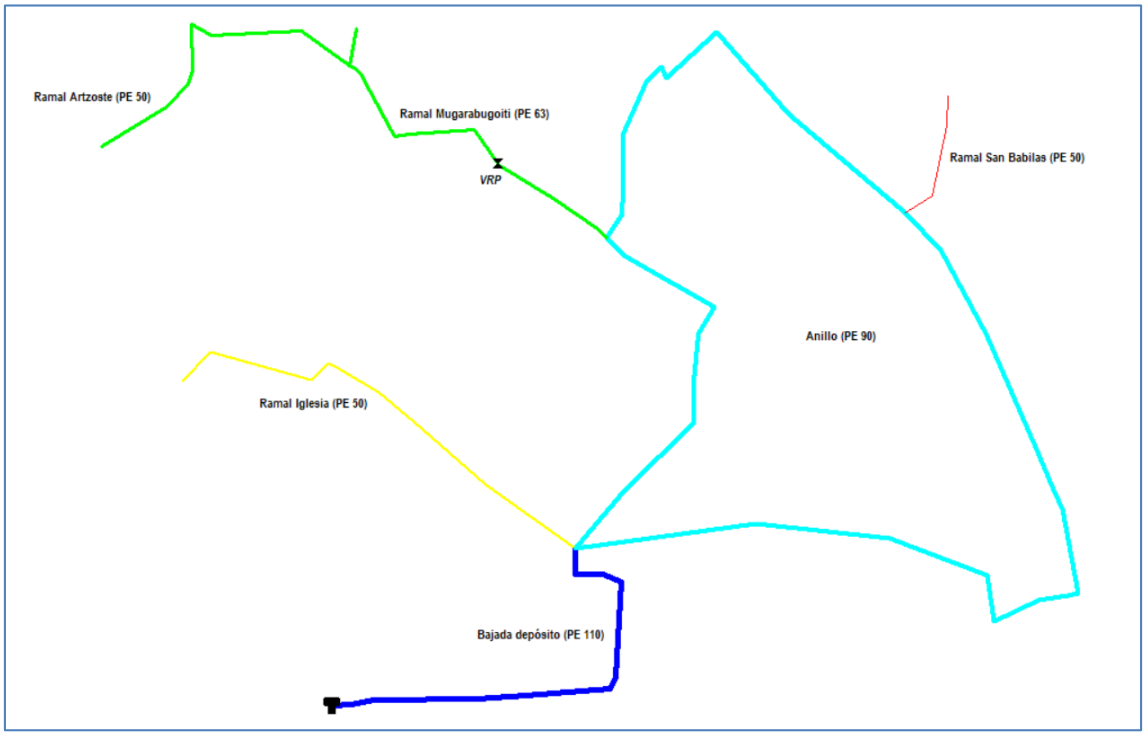
La nueva red de abastecimiento estará estructurada de la siguiente manera:

- Tubería principal de bajada del depósito, de PE100 DN 110 mm (diámetro interior 90,0 mm) y timbraje 16 atm.
- Anillo de distribución, de PE100 DN 90 mm (diámetro interior 73,6 mm).
- Ramal de PEAD DN 63/50 mm que abastecerá a los barrios de Mugaburugoiti, Arregi, Belaunde y Artzoste (diámetros interiores 51,4/40,8 mm).

  En este ramal se instalará una válvula reductora de presión de acción directa de DN 50 mm, con una consigna de 30 mca.

- Ramal de PEAD DN 50 mm que abastecerá al barrio de La Iglesia (diámetro interior 40,8 mm).
- Ramal de PEAD DN 50 mm que abastecerá al barrio de San Babilas (diámetro interior 40,8 mm).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO



3.4. Resultados obtenidos

Los resultados obtenidos en la simulación de esta red en los escenarios antes descritos son los siguientes:

1. Escenario de consumo punta

   Los resultados obtenidos en esta simulación también certifican que la red diseñada cumple con las especificaciones mínimas impuestas, con todos los puntos de consumo presentando presiones superiores a 15 mca.

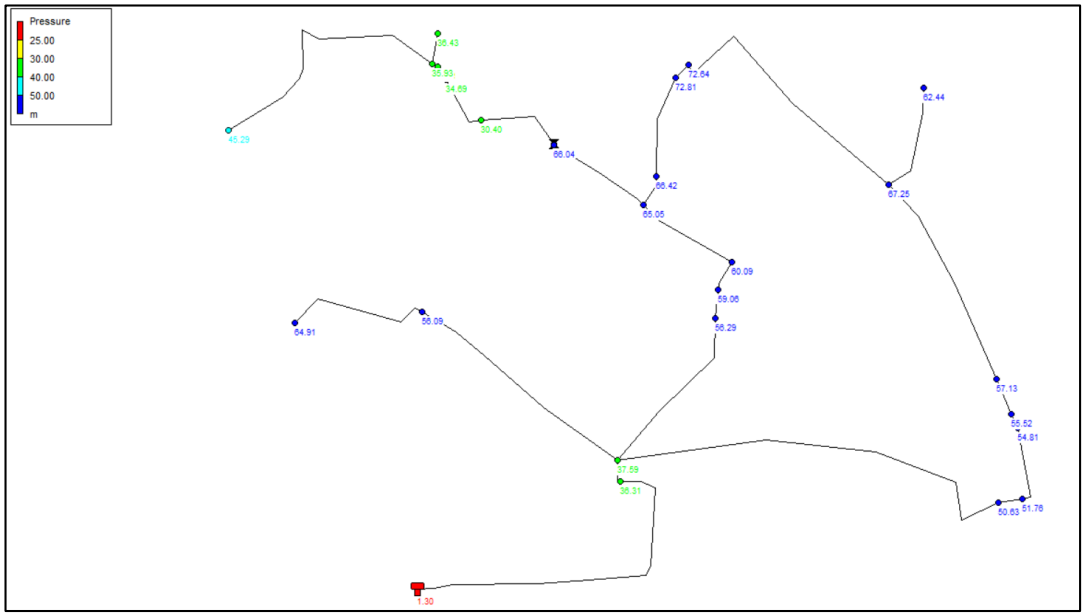
   El punto de consumo con presión más baja corresponde a la acometida de la vivienda nº 24 (barrio Arregi), con una presión de 30,40 mca.

   En cuanto a las tuberías, en ninguna se sobrepasan pérdidas unitarias de 0,20 m/km.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

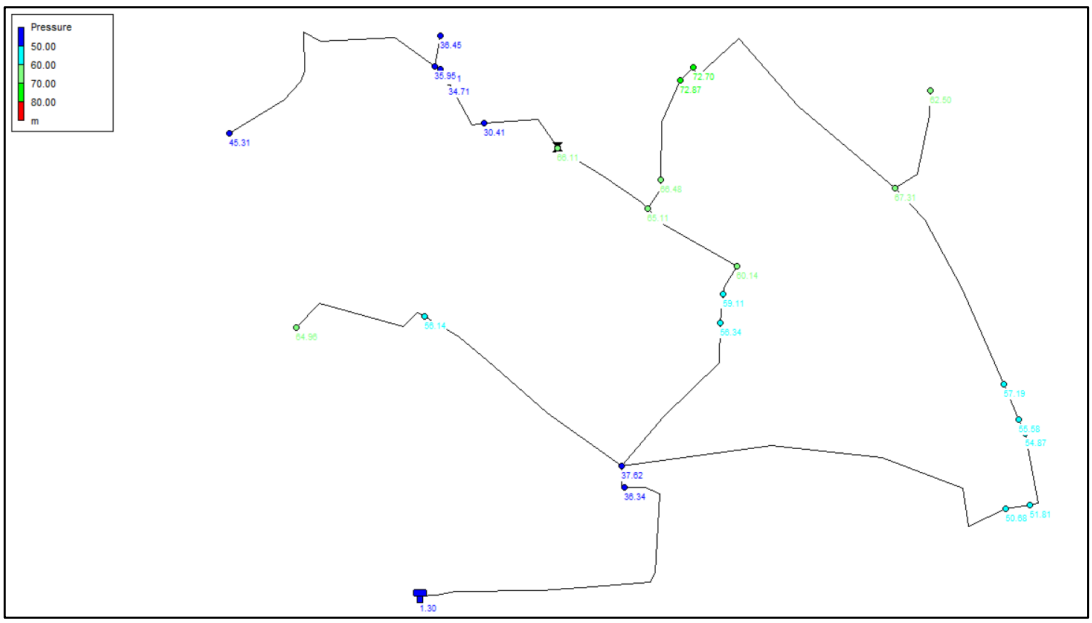
VISADO



2. Escenario de consumo mínimo

Los resultados obtenidos en esta simulación certifican que la red diseñada cumple con las especificaciones mínimas impuestas, con todos los puntos presentando presiones inferiores a 80 mca.

Como se puede apreciar en el esquema adjunto, sí existen presiones superiores a 60 mca en algunas zonas de la red proyectada, especialmente en el barrio Mugaburu, donde se superan ligeramente los 70 mca. Pero en este caso, si se dispusiese de una válvula reductora de presión en esa zona, se perdería el efecto de mallado del anillo de distribución.



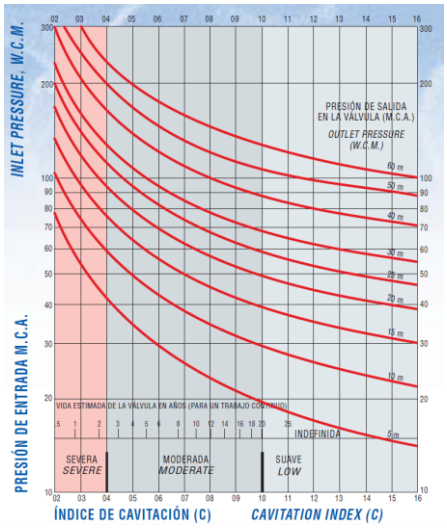
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

La consigna fijada en la válvula de presión (basadas en las necesidades de reducción y en la maximización de la vida útil del equipo) es la siguiente:

Tubería	Presión entrada (mca)	Consigna (mca)
Ramal Arregi	66,11	30,00

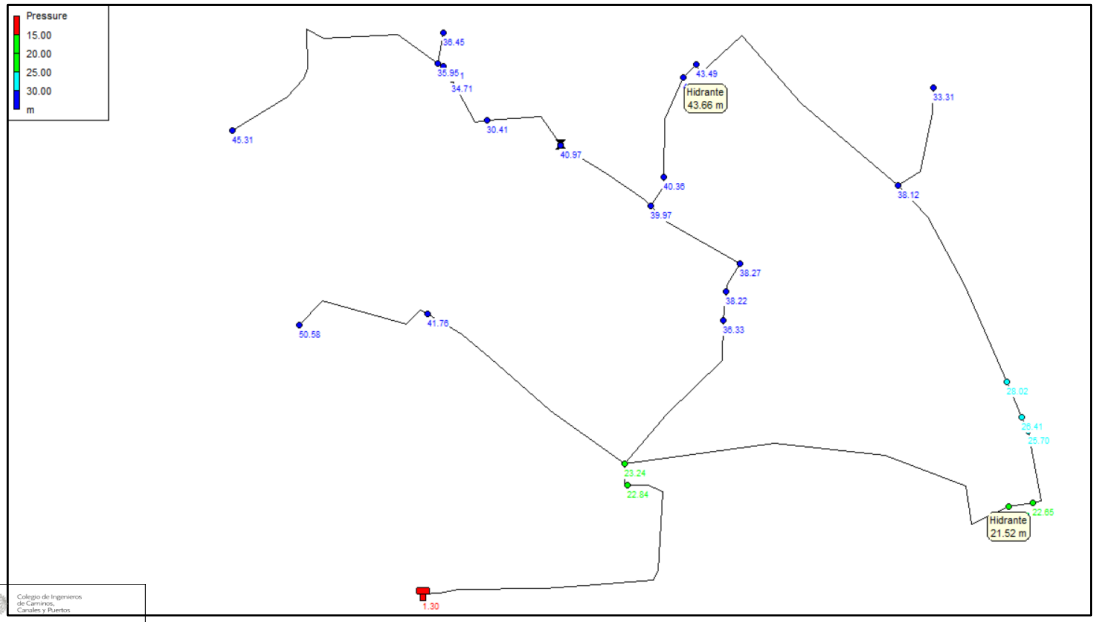


La máxima presión de funcionamiento (OP) se da en este escenario, concretamente en el hidrante del barrio Mugaburu (nudo 29), con una presión de 72,87 mca (7,05 atm).

Dado que la máxima presión de diseño (MDP) se sitúa en un valor de 8,46 atm (1,20 x 7,05 atm) tanto la tuberías, sus accesorios y los elementos de maniobra y control a instalar deberán presentar un timbraje de PN 16 atm.

3. Escenario de incendio

En este escenario también se cumple la condición impuesta, dado que el punto de consumo con presión más baja corresponde a la acometida de la vivienda nº 39 (barrio Garbiras), con una presión de 22,65 mca.



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
2024/03574/02
Fecha
07/04/2025
VISADO

Anejo nº 3

DIMENSIONAMIENTO DE LA NUEVA RED DE AGUAS RESIDUALES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. OBJETIVO 1
2. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO..... 1
3. COMPROBACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO 3
3.1. Criterios de comprobación..... 3
3.2. Resultados obtenidos. 3

Apéndice nº 1. Cálculos de dimensionamiento

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

1. OBJETIVO

El objetivo del presente anejo es el dimensionamiento de la nueva red de saneamiento de aguas residuales que dará servicio a los barrios de Abo, Arregi, Artzoste, Belaunde, Garbiras, La Iglesia, Mugaburu, Mugaburugoiti, Mugaburugotxi y San Babilas, además de transportar las aguas procedentes de la zona norte de Olabezar hasta el Colector del Alto Nervión.

2. DETERMINACIÓN DE LOS CAUDALES DE DISEÑO

a) Determinación del caudal medio de retorno

Tal y como se determinó en el anejo de dimensionamiento de la red de abastecimiento de agua potable, y suponiendo el retorno del 100% del caudal consumido, el caudal medio de aguas residuales en la zona de actuación es de 0,31 l/s, con el siguiente reparto por barrios:

Barrio	Nº total de viviendas	Q retorno	
		m³/año	l/s
Abo	1	365	0,012
Arregi	3	1.095	0,036
Artzoste	1	365	0,012
Belaunde	2	730	0,024
Garbiras	6	2.190	0,072
La Iglesia	2	730	0,024
Mugaburu	2	730	0,024
Mugaburugoiti	4	1.460	0,048
Mugaburugotxi	1	365	0,012
San Babilas	1	365	0,012
TOTAL	**23**	**7.665**	**0,276**

A este caudal hay que sumar el proveniente de la zona norte de Olabezar (barrios de Aretxabala, La Cadena, Etxeguren, Garai, La Serna y Uriarte), que se puede cifrar en un valor de 6.205 m3/año (0,20 l/s).

Este caudal medio de aguas residuales se reparte de la siguiente forma entre los tres nuevos colectores:

Barrio	Nº total de viviendas	Q retorno	
		m³/año	l/s
Colector A (Ø315)	19	6.935	**0,220**
Colector A (Ø400)	41	14.965	**0,475**
Colector B	11	4.015	**0,132**
Colector C	11	4.015	**0,132**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

b) Determinación del caudal punta de retorno

Tomando los caudales medios por colector determinados, y siguiendo el mismo método de cálculo que el aplicado en el caso del dimensionamiento de la red de abastecimiento, los caudales punta de retorno tomarían los siguientes valores:

Colector	**QD_m (l/s) diseño**	**Resultado** $1,6 \times (\sqrt{QD_m} + QD_m)$	**Resultado** $2,4 \times QD_m$	**QD_p (l/s) diseño**
Colector A (Ø315)	0,220	1,102	0,528	**0,528**
Colector A (Ø400)	0,475	1,863	1,140	**1,140**
Colector B	0,132	0,793	0,317	**0,317**
Colector C	0,132	0,793	0,317	**0,317**

c) Determinación del caudal mínimo de retorno

Tomando los caudales medios por colector determinados, y siguiendo el mismo método de cálculo que el aplicado en el caso del dimensionamiento de la red de abastecimiento, los caudales mínimos de retorno tomarían los siguientes valores:

Colector	**QD_m (l/s) diseño**	**QD_{min} (l/s) diseño**
Colector A (Ø315)	0,220	**0,055**
Colector A (Ø400)	0,475	**0,119**
Colector B	0,132	**0,033**
Colector C	0,132	**0,033**

d) Resumen de los caudales de cálculo de cada colector

En base a las viviendas a servir por cada colector, los caudales de diseño serán los siguientes:

Colector	***A***		***B***	***C***
	DN 315	***DN 400***	***DN 315***	***DN 315***
Nº viviendas servidas	19	41	11	11
Q medio	0,220	0,475	0,132	0,132
Q punta	0,528	1,140	0,317	0,317
Q mínimo	0,055	0,119	0,033	0,033

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3. COMPROBACIÓN DEL DIMENSIONAMIENTO

La conducción prevista para todos los nuevos colectores es de PVC-U estructurado de doble pared, SN-8 ($n_{Manning}$=0,008).

3.1. Criterios de comprobación

Los criterios de comprobación del régimen hidráulico a cumplir por los colectores son los siguientes:

- La velocidad máxima, bajo el caudal máximo de diseño, no deberá ser superior a 3 m/s.
- La velocidad mínima no deberá ser inferior a 0,3 m/s bajo el caudal mínimo de aguas residuales. En caso de que ésta no se cumpliera, será admisible la pendiente y sección dispuesta si se verifica el cumplimiento de la velocidad anterior para el caudal medio de aguas residuales.
- En la hipótesis de circulación del caudal máximo de diseño, el llenado de las tuberías debe ser inferior al 75% de la sección (h/D< 0,75).

3.2. Resultados obtenidos.

Los valores límite de pendiente de los distintos colectores para que se cumplan la totalidad de los criterios anteriores son los siguientes:

Colector A:

Colector A		**Tramo**	
		DN 315	**DN 400**
Qmax Vmax (3,0 m/s)	Pdte. Máxima	162,77%	91,32%
	h/D	1,31%	1,60%
Qmin Vmin (0,3 m/s)	Pdte. Mínima	1,57%	0,88%
	h/D	1,35%	1,64%

Colectores B y C:

Colectores B y C		
Qmax Vmax (3,0 m/s)	Pdte. Máxima	255,61%
	h/D	0,93%
Qmin Vmin (0,3 m/s)	Pdte. Mínima	2,47%
	h/D	0,96%
Qmedio Vmed (0,3 m/s)	Pdte. Mínima	0,72%
	h/D	2,43%

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Los resultados obtenidos arrojan que, con los diámetros escogidos, los colectores se encuentran muy sobredimensionados en todos los casos, pero no se cree conveniente disminuir el diámetro de los mismos con objeto de, por un lado, evitar posibles obstrucciones debidas a los sólidos que discurrirán por ellos y, por otro, garantizar su correcto funcionamiento en el caso de nuevos desarrollos urbanísticos.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Apéndice nº 1

Cálculos de dimensionamiento

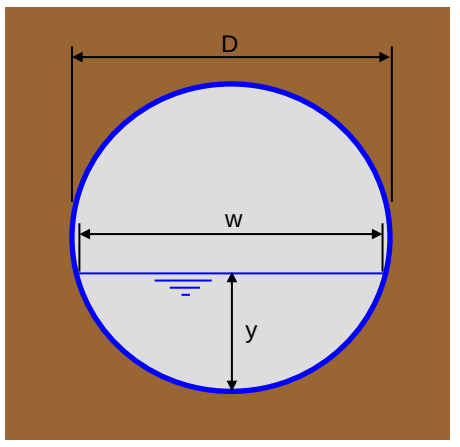
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

WASTEWATER SEWERS HYDRAULIC DESIGN

Project data: **Colector A (tramo DN 315)**



Max. Flow	Q_{max}	0,0005280	m^3/s
Min. Flow	Q_{min}	0,0000550	m^3/s
Material		UPVC SN8	
Inner Diameter	ID	0,2966	m
Manning's roughness	n	0,008	-
Max. capacity	$(y/D)_{max}$	0,75	m/m
Max. Velocity	v_{max}	3,00	m/s
Min. Velocity	v_{min}	0,30	m/s

1.- Max slope with max flow due to max velocity

Max. Flow	Q_{max}	0,000528	m^3/s		
Max. Velocity	v_{max}	3,00	m/s		
Cross sectional area of flow	S_{m1}	0,000176	m^2		
Wetted perimeter	P_{m1}	0,068216	m		
Depth	y_1	0,003905	m		
Depth - diameter ratio	$(y/D)_1$	0,013166	m/m	Froude number	18,774
Slope 1	**J1**	**1,627734**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Supercritical (fast rapid)**

2.- Min slope with max flow due to max depth

Max. Flow	Q_{max}	0,000528	m^3/s		
Max depth	y_{max}	0,222450	m		
Cross sectional area of flow	S_{m2}	0,055585	m^2		
Wetted perimeter	P_{m2}	0,621198	m		
Velocity	v_2	0,009499	m/s		
Capacity	$(y/D)_2$	0,750000	m/m	Froude number	0,007
Slope 2	**J2**	**0,00000014**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Subcritical (slow)**

3.- Min slope with min flow due to min velocity

Min. Flow	Q_{min}	0,000055	m^3/s		
Min. Velocity	v_{min}	0,30	m/s		
Cross sectional area of flow	S_{m3}	0,000183	m^2		
Wetted perimeter	P_{m3}	0,069145	m		
Depth	y_3	0,004012	m		
Capacity	$(y/D)_3$	0,013525	m/m	Froude number	1,852
Slope 3	**J3**	**0,015696**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Supercritical (fast rapid)**

HYDRAULIC SLOPE RESULTS

MAX SLOPE	**J1**	**1,6277**	**m/m**	162,77%
MIN SLOPE	**J3**	**0,0157**	**m/m**	1,57%

HYDRAULIC DATA WITH MAX SLOPE (J1 = 1,6277339 m/m)					
Flow	**Velocity v (m/s)**	**Depth y (m)**	**Top width w (m)**	**Capacity y/D (m/m)**	**Hydraulic type flow**
Qmax: ,000528 m3/s	3,00	0,0039	0,068	1,31%	Supercritical (fast rapid)
Qmin: ,000055 m3/s	1,50	0,0014	0,040	0,46%	Supercritical (fast rapid)

HYDRAULIC DATA WITH MIN SLOPE (J3 = ,0156957 m/m)					
Flow	**Velocity v (m/s)**	**Depth y (m)**	**Top width w (m)**	**Capacity y/D (m/m)**	**Hydraulic type flow**
Qmax: ,000528 m3/s	0,60	0,0115	0,114	3,87%	Supercritical (fast rapid)
Qmin: ,000055 m3/s	0,30	0,0040	0,069	1,35%	Supercritical (fast rapid)

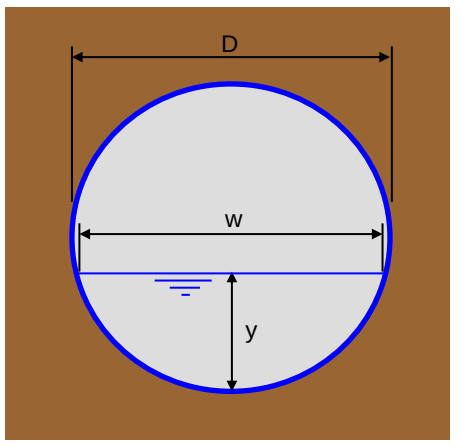
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

WASTEWATER SEWERS HYDRAULIC DESIGN

Project data: **Colector A (tramo DN 400)**



Max. Flow	Q_{max}	0,0011400	m^3/s
Min. Flow	Q_{min}	0,0001190	m^3/s
Material		UPVC SN8	
Inner Diameter	ID	0,3766	m
Manning's roughness	n	0,008	-
Max. capacity	$(y/D)_{max}$	0,75	m/m
Max. Velocity	v_{max}	3,00	m/s
Min. Velocity	v_{min}	0,30	m/s

1.- Max slope with max flow due to max velocity

Max. Flow	Q_{max}	0,001140	m^3/s		
Max. Velocity	v_{max}	3,00	m/s		
Cross sectional area of flow	S_{m1}	0,000380	m^2		
Wetted perimeter	P_{m1}	0,095473	m		
Depth	y_1	0,006019	m		
Depth - diameter ratio	$(y/D)_1$	0,015981	m/m	Froude number	15,101
Slope 1	**J1**	**0,913166**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Supercritical (fast rapid)**

2.- Min slope with max flow due to max depth

Max. Flow	Q_{max}	0,001140	m^3/s		
Max depth	y_{max}	0,282450	m		
Cross sectional area of flow	S_{m2}	0,089614	m^2		
Wetted perimeter	P_{m2}	0,788749	m		
Velocity	v_2	0,012721	m/s		
Capacity	$(y/D)_2$	0,750000	m/m	Froude number	0,008
Slope 2	**J2**	**0,000000188**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Subcritical (slow)**

3.- Min slope with min flow due to min velocity

Min. Flow	Q_{min}	0,000119	m^3/s		
Min. Velocity	v_{min}	0,30	m/s		
Cross sectional area of flow	S_{m3}	0,000397	m^2		
Wetted perimeter	P_{m3}	0,096856	m		
Depth	y_3	0,006193	m		
Capacity	$(y/D)_3$	0,016445	m/m	Froude number	1,488
Slope 3	**J3**	**0,008791**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Supercritical (fast rapid)**

HYDRAULIC SLOPE RESULTS

MAX SLOPE	**J1**	**0,9132 m/m**	91,32%
MIN SLOPE	**J3**	**0,0088 m/m**	0,88%

HYDRAULIC DATA WITH MAX SLOPE (J1 = ,9131658 m/m)

Flow	Velocity v (m/s)	Depth y (m)	Top width w (m)	Capacity y/D (m/m)	Hydraulic type flow
Qmax: ,001140 m3/s	3,00	0,0060	0,094	1,60%	Supercritical (fast rapid)
Qmin: ,000119 m3/s	1,50	0,0021	0,056	0,56%	Supercritical (fast rapid)

HYDRAULIC DATA WITH MIN SLOPE (J3 = ,0087907 m/m)

Flow	Velocity v (m/s)	Depth y (m)	Top width w (m)	Capacity y/D (m/m)	Hydraulic type flow
Qmax: ,001140 m3/s	0,60	0,0177	0,160	4,71%	Supercritical (fast rapid)
Qmin: ,000119 m3/s	0,30	0,0062	0,096	1,64%	Supercritical (fast rapid)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

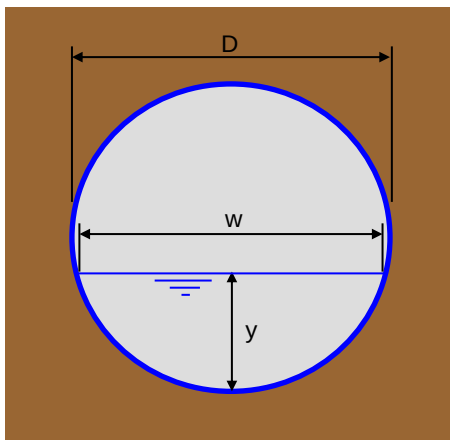
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

WASTEWATER SEWERS HYDRAULIC DESIGN

Project data: **Colectores B y C**

Max. Flow	Q_{max}	0,0003170	m^3/s
Min. Flow	Q_{med}	0,0001320	m^3/s
Material		UPVC SN8	
Inner Diameter	ID	0,2966	m
Manning's roughness	n	0,008	-
Max. capacity	$(y/D)_{max}$	0,75	m/m
Max. Velocity	v_{max}	3,00	m/s
Min. Velocity	v_{min}	0,30	m/s



1.- Max slope with max flow due to max velocity

Max. Flow	Q_{max}	0,000317	m^3/s		
Max. Velocity	v_{max}	3,00	m/s		
Cross sectional area of flow	S_{m1}	0,000106	m^2		
Wetted perimeter	P_{m1}	0,057453	m		
Depth	y_1	0,002774	m		
Depth - diameter ratio	$(y/D)_1$	0,009351	m/m	Froude number	22,265
Slope 1	**J1**	**2,556142**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Supercritical (fast rapid)**

2.- Min slope with max flow due to max depth

Max. Flow	Q_{max}	0,000317	m^3/s		
Max depth	y_{max}	0,222450	m		
Cross sectional area of flow	S_{m2}	0,055585	m^2		
Wetted perimeter	P_{m2}	0,621198	m		
Velocity	v_2	0,005703	m/s		
Capacity	$(y/D)_2$	0,750000	m/m	Froude number	0,004
Slope 2	**J2**	**0,000000052**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Subcritical (slow)**

3.- Min slope with min flow due to min velocity

Min. Flow	Q_{min}	0,000132	m^3/s		
Min. Velocity	v_{min}	0,30	m/s		
Cross sectional area of flow	S_{m3}	0,000440	m^2		
Wetted perimeter	P_{m3}	0,092791	m		
Depth	y_3	0,007198	m		
Capacity	$(y/D)_3$	0,024270	m/m	Froude number	1,380
Slope 3	**J3**	**0,007230**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Supercritical (fast rapid)**

HYDRAULIC SLOPE RESULTS

MAX SLOPE	**J1**	**2,5561 m/m**	255,61%
MIN SLOPE	**J3**	**0,0072 m/m**	0,72%

HYDRAULIC DATA WITH MAX SLOPE (J1 = 2,5561417 m/m)

Flow	Velocity v (m/s)	Depth y (m)	Top width w (m)	Capacity y/D (m/m)	Hydraulic type flow
Qmax: ,000317 m3/s	3,00	0,0028	0,057	0,93%	Supercritical (fast rapid)
Qmed: ,000132 m3/s	2,29	0,0018	0,047	0,62%	Supercritical (fast rapid)

HYDRAULIC DATA WITH MIN SLOPE (J3 = ,0072304 m/m)

Flow	Velocity v (m/s)	Depth y (m)	Top width w (m)	Capacity y/D (m/m)	Hydraulic type flow
Qmax: ,000317 m3/s	0,39	0,0108	0,111	3,65%	Supercritical (fast rapid)
Qmed: ,000132 m3/s	0,30	0,0072	0,091	2,43%	Supercritical (fast rapid)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

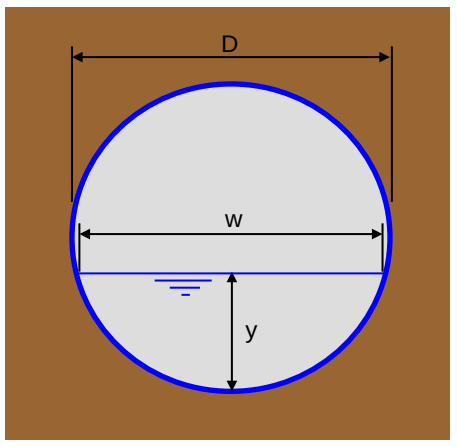
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

WASTEWATER SEWERS HYDRAULIC DESIGN

Project data: **Colectores B y C**

Max. Flow	Q_{max}	0,0003170	m^3/s
Min. Flow	Q_{min}	0,0000330	m^3/s
Material		UPVC SN8	
Inner Diameter	ID	0,2966	m
Manning's roughness	n	0,008	-
Max. capacity	$(y/D)_{max}$	0,75	m/m
Max. Velocity	v_{max}	3,00	m/s
Min. Velocity	v_{min}	0,30	m/s



1.- Max slope with max flow due to max velocity

Max. Flow	Q_{max}	0,000317	m^3/s		
Max. Velocity	v_{max}	3,00	m/s		
Cross sectional area of flow	S_{m1}	0,000106	m^2		
Wetted perimeter	P_{m1}	0,057453	m		
Depth	y_1	0,002774	m		
Depth - diameter ratio	$(y/D)_1$	0,009351	m/m	Froude number	22,265
Slope 1	**J1**	**2,556142**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Supercritical (fast rapid)**

2.- Min slope with max flow due to max depth

Max. Flow	Q_{max}	0,000317	m^3/s		
Max depth	y_{max}	0,222450	m		
Cross sectional area of flow	S_{m2}	0,055585	m^2		
Wetted perimeter	P_{m2}	0,621198	m		
Velocity	v_2	0,005703	m/s		
Capacity	$(y/D)_2$	0,750000	m/m	Froude number	0,004
Slope 2	**J2**	**0,000000052**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Subcritical (slow)**

3.- Min slope with min flow due to min velocity

Min. Flow	Q_{min}	0,000033	m^3/s		
Min. Velocity	v_{min}	0,30	m/s		
Cross sectional area of flow	S_{m3}	0,000110	m^2		
Wetted perimeter	P_{m3}	0,058228	m		
Depth	y_3	0,002849	m		
Capacity	$(y/D)_3$	0,009604	m/m	Froude number	2,197
Slope 3	**J3**	**0,024665**	**m/m**	Hydraulic flow type	**Supercritical (fast rapid)**

HYDRAULIC SLOPE RESULTS

MAX SLOPE	**J1**	**2,5561 m/m**	255,61%
MIN SLOPE	**J3**	**0,0247 m/m**	2,47%

HYDRAULIC DATA WITH MAX SLOPE (J1 = 2,5561417 m/m)					
Flow	**Velocity v (m/s)**	**Depth y (m)**	**Top width w (m)**	**Capacity y/D (m/m)**	**Hydraulic type flow**
Qmax: ,000317 m3/s	3,00	0,0028	0,057	0,93%	Supercritical (fast rapid)
Qmin: ,000033 m3/s	1,50	0,0010	0,034	0,33%	Supercritical (fast rapid)

HYDRAULIC DATA WITH MIN SLOPE (J3 = ,0246646 m/m)					
Flow	**Velocity v (m/s)**	**Depth y (m)**	**Top width w (m)**	**Capacity y/D (m/m)**	**Hydraulic type flow**
Qmax: ,000317 m3/s	0,60	0,0081	0,097	2,74%	Supercritical (fast rapid)
Qmin: ,000033 m3/s	0,30	0,0029	0,058	0,96%	Supercritical (fast rapid)

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Anejo nº 4

CÁLCULO MECÁNICO DE NUEVAS CONDUCCIONES

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. OBJETIVO 1
2. HERRAMIENTA DE CÁLCULO 1
3. CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO 1
3.1. Secciones de comprobación 1
4. COLECTORES DE SANEAMIENTO 2
4.1. Secciones de comprobación 2

Apéndice 1.- Red de abastecimiento: sección profunda.

Apéndice 2.- Red de abastecimiento: sección somera.

Apéndice 3.- Red de saneamiento: sección profunda.

Apéndice 4.- Red de saneamiento: sección somera.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

1. OBJETIVO

El objeto del presente Anejo es realizar el cálculo mecánico de las nuevas conducciones de abastecimiento y saneamiento contempladas en el proyecto.

2. HERRAMIENTA DE CÁLCULO

Para el cálculo de la resistencia mecánica de las conducciones se ha utilizado el software *Asetub*, facilitado por la Asociación Española de Fabricantes de Tubos y Accesorios Plásticos (AseTUB).

El programa AseTUB realiza el cálculo mecánico (UNE 53331) e hidráulico (UNE 53959) para tuberías compactas de PVC-U y PE en aplicaciones de agua a presión y sin presión, para las normas de producto UNE-EN ISO 1452, UNE-EN 1401 y UNE-EN 12201.

Es preciso destacar que, en caso de desconocer con exactitud algún parámetro de resistencia a compresión del terreno o de elasticidad de las capas de firme, se ha tomado siempre el valor mínimo del señalado en el rango propuesto por el programa para estar del lado de la seguridad. Así mismo, y por el mismo motivo, se ha maximizado la carga de tráfico sobre las secciones comprobadas.

En el caso de los colectores de saneamiento, el cálculo se ha realizado con tuberías de PVC-U compactas, de rigidez anular (SN) 8 kN/m^2.

En el caso de las conducciones de abastecimiento de agua potable, el cálculo se ha realizado con tuberías de polietileno PEAD100, de timbraje 16 atmósferas.

3. CONDUCCIONES DE ABASTECIMIENTO

3.1. Secciones de comprobación

El cálculo mecánico en las conducciones de abastecimiento efectuado se ha llevado a cabo en los puntos más desfavorables de su trazado, siendo éstos:

- En el punto del trazado donde la tubería discurre más profunda, correspondiendo este punto al pk 0+845 de la arteria B (PE DN 90 mm), el cual presenta un recubrimiento, desde el terreno natural a su clave superior, de 2,61 metros (cota roja 2,70 metros).
- En el punto del trazado donde la tubería discurre más somera, correspondiendo este punto a la arteria A (PE DN 90 mm) entre los ppkk 0+500 y 0+580, el cual presenta un recubrimiento, desde la acera a su clave superior, de 0,34 metros (cota roja 0,43 metros).

Como se puede comprobar en los apéndices 1 y 2 del presente anejo, la instalación resulta válida con el coeficiente de seguridad empleado en el cálculo (A>2,5).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

4. COLECTORES DE SANEAMIENTO

4.1. Secciones de comprobación

Al igual que en el caso del abastecimiento, el cálculo mecánico en los colectores de saneamiento efectuado se ha llevado a cabo en los puntos más desfavorables de su trazado, siendo éstos:

- En el punto del trazado donde la tubería discurre más profunda, correspondiendo este punto al pk 0+570 del nuevo colector C (PVC-U DN 315 mm), el cual presenta un recubrimiento, desde el terreno natural a su clave superior a su clave superior, de 4,33 metros (cota roja 4,87 metros).
- En el punto del trazado donde la tubería discurre más somera, correspondiendo este punto al pk 0+055 del nuevo colector B (PVC-U DN 315 mm), el cual presenta un recubrimiento, desde el terreno natural a su clave superior, de 0,50 metros (cota roja 0,81 metros).

Como se puede comprobar en los apéndices 3 y 4 del presente anejo, la instalación resulta válida con el coeficiente de seguridad empleado en el cálculo (A>2,5).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Apéndice nº 1

RED DE ABASTECIMIENTO

SECCIÓN PROFUNDA

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : Abastecimiento sección profunda
Fecha : 10-03-2023
A la atención de : Junta Administrativa de Olabezar
Empresa / Entidad : Ingura Ingeniería
Ciudad : Vitoria-Gasteiz
Teléfono/Fax : 688733640
Correo electrónico : frosel@ingura.net
Referencia de la obra : Renovación redes abastecimiento y saneamiento Olabezar: Fase I

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	90	mm
Espesor (e) :	8.2	mm
Diámetro interior (di) :	73.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.0409	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=200, Et(cp)=800;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 14, Sigma-t(cp)=21	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	7	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.00045	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	2.61	m
Anchura de la zanja (B) :	0.49	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=180
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Zanja entibada
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=20 kN/m^3
Módulos de compresión del relleno :	E1=10 N/mm^2 E2= 16 N/mm^2
Módulos de compresión del terreno :	E3=4 N/mm^2 E4= 10 N/mm^2

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	LT 12	LT 12	
Número de ejes de los vehiculos :	2	2	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	40	40	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	20,70270	23,24571	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	6,20952	6,20952	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	26,91222	29,45523	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	11,58250	9,44611	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.21907884960573 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.15188536905501 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,01125	0,01232	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,01125	-0,01232	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,01125	0,01232	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00399	-0,00385	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00399	0,00385	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00399	-0,00385	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00351	-0,00286	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00403	0,00329	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00351	-0,00286	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00004	0,00004	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00005	-0,00005	kN/m
En Base (Mt) :	0,00006	0,00006	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00012	0,00012	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00013	-0,00013	kN/m
En Base (Ma) :	0,00015	0,00015	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,004	0,004	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,004	0,004	kN/m
En Base (Mpa) :	0,004	0,004	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,00781	0,00966	kN/m
En Riñones :	0,00047	-0,00148	kN/m
En Base :	0,00786	0,00971	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-1,10071	-1,20472	kN/m
En Base (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,38992	-0,37605	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,38992	-0,37605	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,27334	-0,22292	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,27334	-0,22292	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00053	0,00053	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00501	-0,00501	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00053	-0,00053	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,00975	0,00975	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00360	0,00360	kN/m
En Base (Na) :	0,02370	0,02370	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	25,76000	25,76000	kN/m
En Riñones (Npa) :	25,76000	25,76000	kN/m
En Base (Npa) :	25,76000	25,76000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	25,10703	25,17131	kN/m
En Riñones (N) :	24,65788	24,55387	kN/m
En Base (N) :	25,11991	25,18420	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar la firma de un profesional responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	3,80548	3,98964	N/mm^2
En Riñones (N) :	3,05134	3,11790	N/mm^2
En Base (N) :	3,81137	3,99553	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	3,67890	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	4,58814	*Cumple >2.5*	
En Base :	3,67322	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
En Clave :	5,26363	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	6,73530	*Cumple >2.5*	
En Base :	5,25588	*Cumple >2.5*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	82,81399	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	7,865	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	2,347,55000	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	79,99213	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	151,32855	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	5,06083	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	6,042,12581	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	147,63104	*Cumple >2.5*	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Apéndice nº 2

RED DE ABASTECIMIENTO

SECCIÓN SOMERA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : Abastecimiento sección somera
Fecha : 10-03-2023
A la atención de D./Dña. : Junta Administrativa de Olabezar
Empresa / Entidad : Ingura Ingeniería
Ciudad : Vitoria-Gasteiz
Teléfono/Fax : 688733640
Correo electrónico : frosel@ingura.net
Referencia de la obra : Renovación redes abastecimiento y saneamiento Olabezar: Fase I

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento a presión (Tubos según norma UNE-EN 12201-2)
Tipo de Instalación :	Instalación en terraplén

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PE100	
Presión nominal(PN) :	16	bar
Diámetro nominal (DN) :	90	mm
Espesor (e) :	8.2	mm
Diámetro interior (di) :	73.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.0409	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=208, Et(cp)=1200;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	9.5	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 19.3, Sigma-t(cp)=23	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	0	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.00045	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.34	m
Anchura de la zanja (B) :	0.5	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=180
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	No cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=20 kN/m^3
Módulos de compresión del relleno :	E1=40 N/mm^2 E2= 16 N/mm^2
Módulos de compresión del terreno :	E3=40 N/mm^2 E4= 40 N/mm^2

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	LT 12	LT 12	
Número de ejes de los vehiculos :	2	2	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	40	40	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :	0.2	0.2	m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :	0	0	m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1=21000 Ef2= 0	Ef1=21000 Ef2= 0	N/mm^2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	5,44186	5,94983	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	10,03371	10,03371	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	15,47557	15,98354	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	3,15853	2,46536	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.16001072650417 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.10016338217743 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,00647	0,00668	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,00647	-0,00668	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,00647	0,00668	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,00101	-0,00098	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,00101	0,00098	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,00101	-0,00098	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,00096	-0,00075	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,00110	0,00086	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,00096	-0,00075	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00004	0,00004	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00005	-0,00005	kN/m
En Base (Mt) :	0,00006	0,00006	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00012	0,00012	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00013	-0,00013	kN/m
En Base (Ma) :	0,00015	0,00015	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Base (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,00467	0,00512	kN/m
En Riñones :	-0,00455	-0,00503	kN/m
En Base :	0,00471	0,00516	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-0,63295	-0,65373	kN/m
En Base (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,09888	-0,09611	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,09888	-0,09611	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,07454	-0,05818	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,07454	-0,05818	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00053	0,00053	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,00501	-0,00501	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00053	-0,00053	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,00975	0,00975	kN/m
En Riñones (Na) :	0,00360	0,00360	kN/m
En Base (Na) :	0,02370	0,02370	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	-0,16313	-0,14401	kN/m
En Riñones (N) :	-0,63436	-0,65514	kN/m
En Base (N) :	-0,15025	-0,13112	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar la firma de un profesional responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	0,42440	0,46963	N/mm^2
En Riñones (N) :	0,30128	0,33888	N/mm^2
En Base (N) :	0,43029	0,47552	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	45,47574	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	64,05992	*Cumple >2.5*	
En Base :	44,85337	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
En Clave :	48,97436	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	67,87109	*Cumple >2.5*	
En Base :	48,36787	*Cumple >2.5*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	146,91859	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	7,944	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	2,371,21641	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	138,34674	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	284,49879	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	5,14263	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	6,139,78918	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	271,89980	*Cumple >2.5*	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Apéndice nº 3

RED DE SANEAMIENTO

SECCIÓN PROFUNDA

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : Saneamiento sección profunda
Fecha : 10-03-2023
A la atención de D./Dña. : Junta Administrativa de Olabezar
Empresa / Entidad : Ingura Ingeniería
Ciudad : Vitoria-Gasteiz
Teléfono/Fax : 688733640
Correo electrónico : frosel@ingura.net
Referencia de la obra : Renovación redes abastecimiento y saneamiento Olabezar: Fase I

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento sin presión (Tubos según norma UNE-EN 1401-1)
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PVC-U	
Reguidez Nominal(SN) :	8	KN/m^2
Diámetro nominal (DN) :	315	mm
Espesor (e) :	9.2	mm
Diámetro interior (di) :	296.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.1529	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=1750, Et(cp)=3600;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	14.6	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 50, Sigma-t(cp)=90	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	0	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.001575	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	4.56	m
Anchura de la zanja (B) :	1.1	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=180
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	Cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Zanja entibada
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	Y1=20 kN/m^3
Módulos de compresión del relleno :	E1=4 N/mm^2 E2= 16 N/mm^2
Módulos de compresión del terreno :	E3=4 N/mm^2 E4= 10 N/mm^2

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	LT 12	LT 12	
Número de ejes de los vehiculos :	2	2	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	40	40	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :			m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :			m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1= Ef2=	Ef1= Ef2=	N/mm^2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	35,46149	37,07497	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	3,21999	3,21999	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	38,68147	40,29496	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	17,21961	17,90963	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.49086653641129 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.43801304446763 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,22608	0,23551	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,22608	-0,23551	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,22608	0,23551	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,12095	-0,11944	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,12095	0,11944	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,12095	-0,11944	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,07286	-0,07578	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,08373	0,08709	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,07286	-0,07578	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00108	0,00108	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00123	-0,00123	kN/m
En Base (Mt) :	0,00138	0,00138	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00615	0,00615	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00701	-0,00701	kN/m
En Base (Ma) :	0,00786	0,00786	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Base (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,03949	0,04752	kN/m
En Riñones :	-0,02963	-0,03722	kN/m
En Base :	0,04151	0,04953	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-5,91440	-6,16110	kN/m
En Base (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-3,16421	-3,12461	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-3,16421	-3,12461	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-1,51917	-1,58005	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-1,51917	-1,58005	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00343	0,00343	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,03226	-0,03226	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00343	-0,00343	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,13630	0,13630	kN/m
En Riñones (Na) :	0,05026	0,05026	kN/m
En Base (Na) :	0,33127	0,33127	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	-4,54365	-4,56493	kN/m
En Riñones (N) :	-5,89640	-6,14310	kN/m
En Base (N) :	-4,35554	-4,37681	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO
Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	2,36187	2,93977	N/mm^2
En Riñones (N) :	1,41754	1,91787	N/mm^2
En Base (N) :	2,52819	3,10609	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	21,16966	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	35,27230	*Cumple >2.5*	
En Base :	19,77703	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
En Clave :	30,61460	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	46,92706	*Cumple >2.5*	
En Base :	28,97535	*Cumple >2.5*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	21,88186	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	13,054	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	263,31106	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	20,20294	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	30,12790	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	10,52526	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	436,73166	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	28,18365	*Cumple >2.5*	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Apéndice nº 4

RED DE SANEAMIENTO

SECCIÓN SOMERA

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Informe de resultados de cálculo mecánico

DATOS SOBRE EL INFORME

Informe número : Saneamiento sección somera
Fecha : 10-03-2023
A la atención de D./Dña. : Junta Administrativa de Olabezar
Empresa / Entidad : Ingura Ingeniería
Ciudad : Vitoria-Gasteiz
Teléfono/Fax : 688733640
Correo electrónico : frosel@ingura.net
Referencia de la obra : Renovación redes abastecimiento y saneamiento Olabezar: Fase I

INSTALACIÓN VÁLIDA

Coeficiente de seguridad empleado en el cálculo: A (>2,5)

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

Tipo de conducción :	Saneamiento sin presión (Tubos según norma UNE-EN 1401-1)
Tipo de Instalación :	Instalación en zanja

	Tubo	Unidades
Material del tubo :	PVC-U	
Reguidez Nominal(SN) :	8	KN/m^2
Diámetro nominal (DN) :	315	mm
Espesor (e) :	9.2	mm
Diámetro interior (di) :	296.6	mm
Radio medio (Rm) :	0.1529	mm
Módulo de elasticidad :	Et(lp)=1750, Et(cp)=3600;	N/mm^2
Peso específico (P.esp.) :	14.6	kN/m^3
Esfuerzo tang. máximo :	Sigma-t(lp)= 50, Sigma-t(cp)=90	N/mm^2

Las propiedades del material se han obtenido según la norma UNE 53331

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

1. CARACTERÍSTICAS DEL TUBO Y LA INSTALACIÓN

	Tubo	Unidades
Presión interior del agua (Pi) :	0	bar
Presión exterior del agua (Pe) :	0.001575	N/mm^2
Altura de la zanja (H) :	0.5	m
Anchura de la zanja (B) :	0.5	m
Altura nivel freático (Ha) :	0	m
Ángulo de inclinacion de la zanja (Beta) :	90	º

Apoyo sobre material granular compactado (Tipo A)

Ángulo de apoyo :	2alfaD=180
Tipo de suelo :	No cohesivo

	Tubo 1
Tipo de relleno en la zona superior o zona 1 :	No cohesivo
Tipo de instalación del relleno superior o zona 1 :	Relleno compactado por capas en toda la altura de la zanja
Tipo de relleno zona 2 o alrededor del tubo :	No cohesivo

Peso específico de la tierra de relleno :	$Y1=20\ kN/m^3$
Módulos de compresión del relleno :	$E1=40\ N/mm^2$ $E2=16\ N/mm^2$
Módulos de compresión del terreno :	$E3=40\ N/mm^2$ $E4=10\ N/mm^2$

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Sobrecargas concentradas debidas a tráfico :	LT 12	LT 12	
Número de ejes de los vehiculos :	2	2	
Distancia entre ruedas (a) :	2	2	m
Distancia entre ejes (b) :	3	3	m
Sobrecarga concentrada (Pc) :	40	40	kN
Sobrecarga repartida (Pd) :	0	0	kN
Altura 1ª capa de pavimentación (h1) :	0.2	0.2	m
Altura 2ª capa de pavimentación (h2) :	0	0	m
Módulos de compresión de las capas de pavimentación	Ef1=21000 Ef2= 0	Ef1=21000 Ef2= 0	N/mm^2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.
VISADO

2.DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.1. PRESIÓN VERTICAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Debida a las tierras (qv) :	8,06298	8,09758	kN/m^2
Debida a las sobrecargas concentradas (Pvc) :	8,89226	8,89226	kN/m^2
Debida a las sobrecargas repartidas (Pvr) :	0	0	kN/m^2
Presión vertical total sobre el tubo (qvt) :	16,95523	16,98984	kN/m^2

2.2.PRESIÓN LATERAL DE LAS TIERRAS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
Reacción máxima lateral del suelo a la altura del centro del tubo (qht):	5,87362	5,77422	kN/m^2

2.3. DEFORMACIÓN RELATIVA

Largo plazo :	dv=0.19563816162888 %	*Cumple <= 5%*
Corto plazo :	dv= 0.14306496822532 %	*Cumple <= 5%*

2.4. MOMENTOS FLECTORES CIRCUNFERENCIALES

2.4.1 DEBIDO A LAS CARGAS VERTICALES SOBRE EL TUBO (MQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqvt) :	0,09910	0,09930	kN/m
En Riñones (Mqvt) :	-0,09910	-0,09930	kN/m
En Base (Mqvt) :	0,09910	0,09930	kN/m

2.4.2 DEBIDOS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO (MQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqh) :	-0,01923	-0,01909	kN/m
En Riñones (Mqh) :	0,01923	0,01909	kN/m
En Base (Mqh) :	-0,01923	-0,01909	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.4.3 DEBIDOS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (MQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mqht) :	-0,02485	-0,02443	kN/m
En Riñones (Mqht) :	0,02856	0,02808	kN/m
En Base (Mqht) :	-0,02485	-0,02443	kN/m

2.4.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (MT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mt) :	0,00108	0,00108	kN/m
En Riñones (Mt) :	-0,00123	-0,00123	kN/m
En Base (Mt) :	0,00138	0,00138	kN/m

2.4.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (MA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Ma) :	0,00615	0,00615	kN/m
En Riñones (Ma) :	-0,00701	-0,00701	kN/m
En Base (Ma) :	0,00786	0,00786	kN/m

2.4.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (MPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Riñones (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m
En Base (Mpa) :	0,000	0,000	kN/m

2.4.7 MOMENTO FLECTOR TOTAL (M)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave :	0,06225	0,06301	kN/m
En Riñones :	-0,05955	-0,06037	kN/m
En Base :	0,06426	0,06503	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.5. FUERZAS AXILES

2.5.1 DEBIDAS A LA PRESIÓN VERTICAL TOTAL SOBRE EL TUBO (NQVT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Nqvt) :	-2,59246	-2,59775	kN/m
En Base (Nqvt) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.2 DEBIDAS A LA PRESIÓN LATERAL DEL RELLENO SOBRE EL TUBO(NQH)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqh) :	-0,50298	-0,49938	kN/m
En Riñones (Nqh) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqh) :	-0,50298	-0,49938	kN/m

2.5.3 DEBIDAS A LA REACCIÓN MÁXIMA LATERAL DEL SUELO A LA ALTURA DEL CENTRO DEL TUBO (NQHT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nqht) :	-0,51819	-0,50942	kN/m
En Riñones (Nqht) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Nqht) :	-0,51819	-0,50942	kN/m

2.5.4 DEBIDOS AL PROPIO PESO DEL TUBO (NT)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Nt) :	0,00343	0,00343	kN/m
En Riñones (Nt) :	-0,03226	-0,03226	kN/m
En Base (Nt) :	-0,00343	-0,00343	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2.5.5 DEBIDOS AL PESO DEL AGUA (NA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Na) :	0,13630	0,13630	kN/m
En Riñones (Na) :	0,05026	0,05026	kN/m
En Base (Na) :	0,33127	0,33127	kN/m

2.5.6 DEBIDOS A LA PRESIÓN DEL AGUA (NPA)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Riñones (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m
En Base (Npa) :	0,00000	0,00000	kN/m

2.5.7 FUERZA AXIL TOTAL (N)

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	-0,88145	-0,86907	kN/m
En Riñones (N) :	-2,57446	-2,57975	kN/m
En Base (N) :	-0,69333	-0,68096	kN/m

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

2. DETERMINACIÓN DE LAS ACCIONES SOBRE EL TUBO

2.6. ESFUERZOS TANGENCIALES MÁXIMOS

	Largo plazo	Corto plazo	Unidades
En Clave (N) :	4,40533	4,46167	N/mm^2
En Riñones (N) :	3,85681	3,91343	N/mm^2
En Base (N) :	4,57164	4,62798	N/mm^2

2.7. VERIFICACIÓN DEL ESFUERZO TANGENCIAL(COEF. DE SEGURIDAD A ROTURA)

	Largo plazo		
En Clave :	11,34990	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	12,96407	*Cumple >2.5*	
En Base :	10,93699	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
En Clave :	20,17184	*Cumple >2.5*	
En Riñones :	22,99773	*Cumple >2.5*	
En Base :	19,44692	*Cumple >2.5*	

2.8. ESTABILIDAD (COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL APLASTAMIENTO)

	Largo plazo		
Debido al terreno, n1:	86,05901	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	17,189	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	346,70525	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	68,94541	*Cumple >2.5*	
	Corto plazo		
Debido al terreno, n1:	123,18085	*Cumple >2.5*	
AlphaD:	14,54149	-	
Debido a la presión ext. de agua, n2:	603,37978	*Cumple >2.5*	
Debido al terreno y al agua, n3:	102,29681	*Cumple >2.5*	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este programa es una herramienta gratuita, que puede ser utilizada por personas con conocimientos técnicos en el cálculo estático de tuberías. El programa no puede reemplazar al ingeniero responsable.

Anejo nº 5

CONTROL DE CALIDAD

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. INTRODUCCIÓN 1
1.1. Objeto 1
1.2. Características de la obra 1
1.3. Documentación previa 1
2. MATERIALES 2
3. DEFINICIÓN DE ENSAYOS 3
4. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS 3
4.1. Suministro, identificación y recepción 3
4.2. Toma de muestras 3
4.3. Caso de materiales con certificado de calidad 4
4.3.1. Identificación de las muestras. 4
4.3.2. Realización de ensayos. 5
4.3.3. Contra-ensayos 5
4.3.4. Decisiones derivadas del proceso de control 5
4.4. Actas de resultados e informes mensuales y final 6
4.4.1. Actas de resultados 6
4.4.2. Informes mensuales 6
4.4.3. Informe final 6
5. PLAN DE ENSAYOS PROPUESTO. 7
6. PRESUPUESTO. 8

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Objeto

El objeto del presente Plan de Control es establecer las pautas a aplicar por parte de la Empresa Constructora para la realización de aquellos trabajos de control externos que, con cargo al Presupuesto de Ejecución Material de las obras, sean realizados durante la construcción de las mismas, garantizando la verificación y el cumplimiento de la normativa vigente, creando el mecanismo necesario para realizar el Control de Calidad que avale la idoneidad técnica de los materiales, unidades de obra e instalaciones empleadas en la ejecución y su correcta puesta en obra, conforme a los documentos del proyecto.

Las actuaciones del control de calidad se materializan, durante la ejecución de las obras, en tres actuaciones diferenciadas:

- Control de materiales y equipos.
- Control de ejecución.
- Pruebas finales de servicios.

Los ensayos, análisis y pruebas realizadas deberán originar las correspondientes actas de resultados por un laboratorio acreditado, cuyos resultados deberán ser remitidos tanto a la Dirección Facultativa como al Constructor de las obras.

1.2. Características de la obra

Las obras proyectadas son las descritas en el proyecto de "*Renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento del concejo de Olabezar: Fase I*". Las unidades constructivas a tener en cuenta son las siguientes:

- Movimiento de tierras.
- Tendido de canalizaciones de saneamiento y abastecimiento.
- Ejecución de obras de fábrica y montaje de pozos prefabricados.
- Demolición de obras de fábrica.
- Reposición de firmes asfálticos y de hormigón.

1.3. Documentación previa

La documentación técnica que se relaciona en el presente anejo habrá de ser entregada a la Dirección Facultativa con tiempo suficiente, con el fin de estudiar la idoneidad del material propuesto, siendo ésta la encargada de dar traslado del "Programa de Control de Calidad" al laboratorio encargado de realizar los diferentes ensayos, análisis y pruebas, con el fin de coordinar de manera eficaz el control de calidad.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

DOCUMENTACIÓN SOBRE MATERIALES	
Tuberías de PVC	- Certificados del material y del fabricante (con características geométricas y mecánicas de los conductos)
Tuberías de PE	- Certificados del material y del fabricante (con características geométricas y mecánicas de los conductos)
Hormigón	- Certificados de: áridos, agua, cementos y aditivos - Dosificaciones a emplear, relación agua/cemento - Ubicación geográfica de la planta de hormigonado propuesta, certificado de calidad y documentos relativos a la última inspección y calibración de equipos dosificadores de la planta
Asfalto	- Certificados de: ligantes hidrocarbonados, áridos, polvo mineral de aportación - Dosificaciones de betún a emplear - Ubicación geográfica de la planta de asfaltado propuesta, certificado de calidad y documentos relativos a la última inspección y calibración de equipos dosificadores de la planta
Aceros corrugados para armaduras	- Certificados del fabricante
Mallas electrosoldadas	- Certificados del fabricante
Prefabricados para pozos de registro	- Certificados del fabricante (características geométricas y mecánicas de las piezas a emplear, según UNE-EN-1917)
Fundición (tapas, marcos y rejillas)	- Documentación y certificados del fabricante (materiales, clase, según EN-124)
Otros: - Suelos, sub-bases, bases y mezclas asfálticas - Gravas (material de asiento) - Arenas y conglomerantes hidráulicos - Productos cerámicos	Podrá solicitarse la siguiente documentación, según proceda: - Análisis de canteras - Calibración de equipos y ensayos de control realizados en planta - Lugar de procedencia de materiales, almacén, fábrica, etc. - Certificados de calidad
Elementos auxiliares: (encofrados, entibaciones, vallas, etc.)	Podrá solicitarse la siguiente documentación, según proceda: - Muestras de cada elemento a emplear - Características de los encofrados a emplear - Características de las entibaciones a emplear - Características de las vallas a emplear

2. MATERIALES

Todos los materiales que se utilicen en la obra deberán cumplir las condiciones que se establecen en el Pliego de Prescripciones Técnicas del Proyecto y ser aprobados por la Dirección de Obra. Para ello, todos los materiales que se propongan deberán ser examinados y ensayados para su aceptación.

El Contratista estará en consecuencia obligado a informar a la Dirección de Obra sobre las procedencias de los materiales que vayan a ser utilizados para que se puedan realizar los ensayos oportunos. La aceptación de un material en un cierto momento no será obstáculo para que el mismo material pueda ser rechazado más adelante si se le encuentra algún defecto de calidad o uniformidad.

Los materiales no incluidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas del proyecto habrán de ser de calidad adecuada al uso a que se les destine. Se deben presentar en este caso las muestras, informes y certificados de los fabricantes que se consideren necesarios. Si la

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

información y garantías oficiales no se consideran suficientes, la Dirección de Obra ordenará la realización de otros ensayos.

3. DEFINICIÓN DE ENSAYOS

Se realizarán ensayos para controlar las unidades de obra correspondientes a:

- Movimiento de tierras.
- Canalizaciones de saneamiento y abastecimiento.
- Cierre de zanjas.
- Ejecución de obras de fábrica.
- Reposición de firmes.

Será potestativo en todo momento, por parte de la Dirección Facultativa de las obras, la modificación cualitativa y cuantitativa de esta relación de ensayos, adaptándolo según su criterio a las exigencias de la situación.

4. CONDICIONES PARA LA REALIZACIÓN DE LOS ENSAYOS

4.1. Suministro, identificación y recepción

El suministro, la identificación, el control de recepción de los materiales, los ensayos y, en su caso, las pruebas de servicio, se realizarán de acuerdo con la normativa explicitada en las disposiciones de carácter obligatorio.

Cuando un material no disponga de normativa obligatoria, dichos aspectos, se realizarán preferentemente de acuerdo con las normas UNE, o en su defecto, según las instrucciones que, en su momento, indique la Dirección Facultativa.

Todos los materiales llegarán a obra identificados y en perfectas condiciones para su empleo. Para ello, serán transportados en vehículo adecuado y, si y es necesario, en envases que garanticen su inalterabilidad. Las operaciones de carga y descarga serán tales que no produzcan deterioro en los materiales o en los envases.

4.2. Toma de muestras

La toma de muestras será preceptiva en todos los materiales cuya recepción, mediante ensayos, se establezca en la programación del control y en aquellos que, durante la marcha de la obra, considere la Dirección Facultativa.

Se realizará al azar por la Dirección Facultativa, la cual podrá delegar en personal del laboratorio acreditado, pudiendo estar presente el Constructor o persona delegada por éste.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

El procedimiento de muestreo se realizará de acuerdo con la normativa de cada producto y en cantidad suficiente para la realización de los ensayos y contra-ensayos. Para ello por cada partida de material o lote, se tomarán tres muestras iguales:

- Una se remitirá al laboratorio para la realización de los ensayos previstos en la programación de control.
- Y los dos restantes se conservarán en obra para la realización de los contra-ensayos, si fuera necesario.

Estas muestras se conservarán en obra durante al menos 100 días si se trata de materiales perecederos (conglomerantes) o hasta la recepción definitiva de las unidades constructivas realizadas con cada uno de los materiales.

En el caso de no tener que realizar ensayos de control, bastará con tomar estas dos últimas muestras.

Todas las muestras se conservarán con garantías de inalterabilidad: Bajo cubierta, protegidas de la humedad del suelo, al abrigo de la intemperie y lo más aisladas de cualquier maltrato.

Estas medidas se adoptarán especialmente en el caso de conglomerantes y muy especialmente en las muestras de hormigón, que necesariamente deberán conservarse en obra al menos 24 horas.

El Constructor deberá aportar los medios adecuados que garanticen la conservación en los términos indicados y se encargará de su custodia.

4.3. Caso de materiales con certificado de calidad

Cuando se reciba en obra un material con algún certificado de garantía, como:

- Que ostente una marca de calidad (AENOR, CIETSID, etc.).
- Este homologado por el MINCOTUR.
- Tenga que venir acompañado por un certificado de ensayos, como es obligatorio en los aceros y cementos.

El Constructor entregará a la Dirección Facultativa los documentos acreditativos para obrar en consecuencia.

4.3.1. Identificación de las muestras.

Todas las muestras estarán identificadas haciéndose constar los siguientes puntos:

- Denominación del producto.
- Nombre del fabricante o marca comercial.
- Fecha de llegada a obra.
- Denominación de la partida o lote que corresponde la muestra.
- Nombre de la obra.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Número de unidades o cantidad, en masa o volumen que constituye la muestra.
- Se hará constar se ostenta sello, tiene homologación o le acompaña algún certificado de ensayos.

4.3.2. Realización de ensayos.

Todos los ensayos necesarios para enjuiciar la calidad de los materiales, así como las pruebas de servicio, se deberán realizar por un laboratorio acreditado en las áreas correspondientes.

No obstante, ciertos ensayos o pruebas de servicio, y a criterio de la Dirección Facultativa, podrán ser realizados por ella misma.

El número de ensayos por cada material o pruebas de servicio serán las previstas en el Plan de control, siendo como mínimo los prescritos como obligatorios en la normativa aplicable. No obstante, el Constructor podrá, a su costa, aumentar el número de ensayos previstos.

4.3.3. Contra-ensayos

Cuando durante el proceso de control se obtengan resultados anómalos que impliquen rechazo de la partida o lote correspondiente, el Constructor tendrá derecho a realizar contra-ensayos a su costa, por medio de las muestras conservadas en obra.

Para ello se enviarán las dos muestras a dos laboratorios distintos del contratado por el Promotor, previamente aceptados por la Dirección Facultativa. Si uno de los dos resultados fuera insatisfactorio el material se rechazará y si los dos fueran satisfactorios se aceptará la partida.

4.3.4. Decisiones derivadas del proceso de control

En caso de control no estadístico o no al cien por cien, cuyos resultados sean no conformes, y antes del rechazo del material, la Dirección Facultativa podrá pasar a realizar un control estadístico o al cien por cien, con las muestras conservadas en obra.

La aceptación de un material o su rechazo por parte de la Dirección Facultativa, así como las decisiones adoptadas como demolición, refuerzo o reparación, deberán ser acatadas por el Constructor.

Ante los resultados de control no satisfactorios, y antes de tomar la decisión de aceptación o rechazo, la Dirección Facultativa podrá realizar los ensayos de información o pruebas de servicio que considere oportunos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

4.4. Actas de resultados e informes mensuales y final

4.4.1. Actas de resultados

El laboratorio que realice los ensayos correspondientes a cada uno de los materiales citados en este Plan de Control, emitirá un acta de resultados con los datos obtenidos en ellos, conteniendo además la siguiente información:

- Nombre y dirección del Laboratorio de Ensayos.
- Nombre y dirección del Cliente.
- Identificación de la obra o petición a quien corresponde el material analizado con su número de expediente.
- Definición del material ensayado.
- Fecha de recepción de la muestra, fecha de realización de los ensayos y fecha de emisión del Informe de Ensayo.
- Identificación de la especificación o método de ensayo.
- Identificación de cualquier método de ensayo no normalizado que se haya utilizado.
- Cualquier desviación de lo especificado para el ensayo.
- Descripción del método de muestreo si así es especificado por la normativa vigente o es especificado por el Peticionario.
- Identificación de si la muestra para el ensayo se ha recogido en obra o ha sido entregada en el Laboratorio.
- Indicación de las incertidumbres de los resultados, en los casos que se den.
- Firma del Jefe de Área correspondiente constatando titulación y visto bueno del Director del Laboratorio.

4.4.2. Informes mensuales

A final de cada mes, mientras dure la Obra, el Laboratorio emitirá un informe resumen de los trabajos realizados en ese periodo que contendrá la siguiente información:

- Resumen de los ensayos realizados en obra durante ese mes.
- Interpretación de los resultados en cuanto a su cumplimiento con las especificaciones de la normativa vigente o con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.
- Cuantas observaciones se pudieran derivar del cumplimiento del Plan de Control u otras que se crean oportuno sobre el desarrollo del Control de Calidad.

4.4.3. Informe final

De igual modo y al finalizar la ejecución de la obra, se emitirá por parte del laboratorio un informe resumen, el cual contendrá la misma información que los anteriores, pero ya de una forma global en cuanto al cumplimiento y seguimiento del Plan de Control.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

5. PLAN DE ENSAYOS PROPUESTO.

El Plan de ensayos propuestos es el que, a continuación, se detalla:

UNIDAD	ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA RECOMENDADA
Preparación de la caja, escarificado y compactación	Densidad y humedad "in situ"	ASTM D6938	5 x 5.000 m^2
Conducciones: Rellenos en zanjas (aceptación de materiales)	Granulometría de suelos por tamizado	UNE-EN ISO 17892-4:2019	2.500 m^3
	Límites de Atterberg	UNE-EN ISO 17892-12:2019	2.500 m^3
	Próctor modificado	UNE 103500:1994	2.500 m^3
	Índice CBR de laboratorio	UNE 103502:1995	5.000 m^3
	Contenido en materia orgánica	UNE 103204:1993	5.000 m^3
Conducciones: Rellenos en zanjas (ejecución)	Densidad y humedad "in situ"	ASTM D6938	100 ml
Mezclas bituminosas en caliente (ejecución)	Contenido de ligante	UNE-EN 12697-39:2022	2 x 1.000 Tm
	Granulometría de los áridos extraídos	UNE-EN 12697-2:2015+A1:2022	2 x 1.000 Tm
	Estudio de dosificación por el método Marshall	NLT-159/00	1.000 Tm
	Temperatura	PG3 O FOM/2523/2014	1 cada 3 camiones
Mezclas bituminosas en caliente (unidad terminada)	Extracción de testigo, densidad y espesor	NLT-168/90	1.000 Tm
Pavimentos de hormigón (ejecución)	Ensayo de compresión y cono de Abrams	UNE-EN 12390-1:2013 PNE-prEN 12390-3 UNE-EN 12504-1:2009	100 m^3
Pavimentos de hormigón (unidad terminada)	Espesor de losas y homogeneidad del hormigón	---	4.000 m^3
Hormigón HA-25 de central	Ensayo de compresión (5 probetas) y cono de Abrams	UNE-EN 12390-1:2013 PNE-prEN 12390-3 UNE-EN 12504-1:2009	100 m^3
Aceros para armado de hormigones (aceptación de materiales)	Ensayo de sección equivalente	UNE-EN ISO 15630-1:2019	1 x Ø
	Ensayo de características geométricas	UNE-EN 10080:2006	1 x Ø
	Ensayo de tracción	UNE 36068:2011	1 x Ø
	Doblado-Desdoblado (doblado simple alternativo)	UNE-EN ISO 15630-1:2011	2 x 40 t
Colectores de saneamiento: Tubería de PVC (aceptación de materiales)	Comprobación de medidas y tolerancias	UNE-EN ISO 1452-1:2010 UNE-EN 1329-1:2022	1.200 ml y Ø
Colectores de saneamiento: Tubería de PVC (ejecución)	Pruebas de estanqueidad	UNE-EN 1610:2016	500 ml y Ø

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

UNIDAD	ENSAYOS	NORMA	FRECUENCIA RECOMENDADA
Conductos de abastecimiento: Tubería de PE (aceptación de materiales)	Comprobación de medidas y tolerancias	UNE-EN 12201:2024	1.200 ml y Ø
Conductos de abastecimiento: Tubería de PE (aceptación de materiales)	Pruebas de estanqueidad	UNE-EN 805:2000	500 ml y Ø

6. PRESUPUESTO.

A continuación, se presenta el Presupuesto de Ejecución Material del control de calidad propuesto. Es importante resaltar que los gastos de ensayos destinados a información, verificación o comprobación de unidades de obra mal ejecutadas por el Contratista serán abonados por ésta en su totalidad, sea cual sea su importe, y no se computarán a los efectos del tope económico a que se refiere el párrafo anterior.

UNIDAD	ENSAYOS	UDs	PRECIO UNITARIO (€/ud)	P.E.M. (€)
Conductos de saneamiento y abastecimiento: Rellenos en zanjas (ejecución)	Granulometría de suelos por tamizado	5	Sin coste repercutible al Proyecto (realizado por el Laboratorio General de Diputación Foral)	
	Límites de Atterberg	5		
	Próctor modificado	5		
	Índice CBR de laboratorio	3		
	Contenido en materia orgánica	3		
Pavimentos de hormigón (ejecución)	Rotura a compresión y asiento de cono (5 probetas)	1	Sin coste repercutible al Proyecto (realizado por el Laboratorio General de Diputación Foral)	
Hormigón HA-25 de central	Ensayo de compresión (5 probetas) y cono de Abrams	1	Sin coste repercutible al Proyecto (realizado por el Laboratorio General de Diputación Foral)	
Aceros para armado de hormigones (aceptación de materiales)	Ensayo de sección equivalente	1	8,60	8,60
	Ensayo de características geométricas	1	28,60	28,60
	Ensayo de tracción	1	17,70	17,70
	Doblado-Desdoblado (doblado simple alternativo)	2	17,15	34,30
Mezclas bituminosas en caliente (ejecución)	Contenido de ligante	2	79,00	158,00 €
	Granulometría de los áridos extraídos	2	79,00	158,00 €
	Estudio de dosificación por el método Marshall	1	55,97	55,97 €
	Temperatura	2	0,00	0,00 €
Mezclas bituminosas en caliente (unidad terminada)	Extracción de testigo, densidad y espesor	2	98,97	197,94 €

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

UNIDAD	ENSAYOS	UDs	PRECIO UNITARIO (€/ud)	P.E.M. (€)
Colectores de saneamiento: Tubería de PVC (aceptación de materiales)	Comprobación de medidas y tolerancias	4	Coste incluido en el precio de suministro y colocación de tubería	
Colectores de saneamiento: Tubería de PVC (ejecución)	Pruebas de estanqueidad	1	Coste incluido en el precio de suministro y colocación de tubería	
Conductos de abastecimiento: Tubería de PE (aceptación de materiales)	Comprobación de medidas y tolerancias	4	Coste incluido en el precio de suministro y colocación de tubería	
Conductos de abastecimiento: Tubería de PE (aceptación de materiales)	Pruebas de estanqueidad	1	Coste incluido en el precio de suministro y colocación de tubería	
Suma Presupuesto Ejecución Material				**659,11 €**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Anejo nº 6

GESTIÓN DE RESIDUOS

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. MEMORIA 1
1.1. Objeto 1
1.2. Características de la obra 1
1.3. Objetivos del Estudio 1
1.4. Contenido del Estudio 1
1.5. Clasificación de los residuos 2
1.6. Estimación de los residuos a generar 4
1.7. Medidas para la prevención de los residuos en la obra 4
1.7.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra 4
1.7.2. Segregación de residuos 5
1.7.3. Reciclado y recuperación 5
1.7.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra 5
1.7.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción 6
1.7.6. Almacenamiento de materiales en la obra 6
1.8. Operaciones encaminadas a la reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra 7
1.8.1. Operaciones de reutilización 7
1.8.2. Operaciones de valorización y eliminación 7
1.9. Operaciones encaminadas a la separación de los residuos generados 7
1.10. Pliego de prescripciones 8

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

1. MEMORIA

1.1. Objeto

El objeto del presente Estudio de Gestión de Residuos es establecer los requisitos mínimos para la producción y gestión de residuos generados en la obra definida en el proyecto de *"Renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento del concejo de Olabezar"*, siguiendo lo establecido en el 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 el Decreto 112/2012, de 26 de junio, de Gobierno Vasco, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

1.2. Características de la obra

Las unidades constructivas del citado proyecto que generarán residuos son las siguientes:

- Movimiento de tierras.
- Demolición de obras de fábrica
- Demolición de firmes de hormigón y asfálticos.

1.3. Objetivos del Estudio

Objetivos Generales

- Incidir en la cultura del personal de obra con el objeto de mejorar la gestión de los residuos que genera esta actividad.
- Planificar y minimizar el posible impacto ambiental de los residuos de la obra.
- Conocer las dificultades de establecer una metodología sencilla que facilite el control y la correcta gestión de los residuos generados durante todo el proceso de construcción.

Objetivos Particulares

- Reducir los residuos de la obra.
- Evaluar los residuos de cada etapa de la obra.
- Establecer el escenario de gestión externa.
- Determinar la cantidad de elementos, operaciones y costes que genera la gestión interna.

1.4. Contenido del Estudio

En base a lo expresado en el artículo 4 del Real Decreto 105/2008, el Estudio contiene:

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos y materiales de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos, o norma que la sustituya.

b) Relación de medidas para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto.

c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.

d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación de separación establecida en el artículo 5 del citado Real Decreto 105/2008.

e) La descripción de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

f) Las prescripciones del pliego de prescripciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra.

g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición, que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

1.5. Clasificación de los residuos

La definición de los Residuos de Construcción y Demolición RCDs, es la contemplada en la LER (Lista Europea de Residuos), de aplicación desde el 1 de enero de 2002, que ha sido transpuesta al derecho español en la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, y que posteriormente la misma definición adopta 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.

La taxonomía utilizada para identificar todos los residuos posibles se estructura en un árbol clasificatorio que se inicia agrupándolos en 20 grandes grupos o capítulos, correspondiendo mayoritariamente al LER Nº 17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (incluida la tierra excavada de zonas contaminadas) y al LER Nº 19 RESIDUOS DE LAS INSTALACIONES PARA EL TRATAMIENTO DE RESIDUOS, DE LAS PLANTAS EXTERNAS DE TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y DE LA PREPARACIÓN DE AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DE AGUA PARA USO INDUSTRIAL los residuos contemplados en el proyecto:

Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición
17 01 01	II	Hormigón
17 01 02	II	Ladrillos
17 01 03	II	Tejas y materiales cerámicos

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Código MAM (LER)	Nivel	Inventario de residuos de la obra y demolición
17 01 06	II	Mezclas, o fracciones separadas, de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos, que contienen sustancias peligrosas
17 01 07	II	Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06
17 02 01	II	Madera
17 02 02	II	Vidrio
17 02 03	II	Plástico
17 02 04	II	Vidrio, plástico y madera que contienen sustancias peligrosas o estén contaminados por ellas
17 03 01	II	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla
17 03 02	II	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01
17 03 03	II	Alquitrán de hulla y productos alquitranados
17 04 01	II	Cobre, bronce, latón
17 04 02	II	Aluminio
17 04 03	II	Plomo
17 04 04	II	Zinc
17 04 05	II	Hierro y acero
17 04 06	II	Estaño
17 04 07	II	Metales mezclados
17 04 09	II	Residuos metálicos contaminados con sustancias peligrosas
17 04 10	II	Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas
17 04 11	II	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
17 05 03	I	Tierra y piedras que contienen sustancias peligrosas
17 05 04	I	Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03
17 05 05	I	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
17 05 06	I	Lodos de drenaje distintos de los especificados en el código 17 05 05
17 05 07	I	Balasto de vías férreas que contienen sustancias peligrosas.
17 05 08	I	Balasto de vías férreas distinto del especificado en el código 17 05 07
17 06 01	II	Materiales de aislamiento que contienen amianto
17 06 03	II	Otros materiales de aislamiento que consisten en, o contienen, sustancias peligrosas
17 06 04	II	Materiales de aislamiento distintos de los especificados en los códigos 17 06 01 y 1 7 06 03
17 06 05	II	Materiales de construcción que contienen amianto
17 08 01	II	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
17 08 02	II	Materiales de construcción a partir de yeso distintos de los especificados en el código 17 08 01
17 09 01	II	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
17 09 02	II	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB (por ejemplo, sellantes que contienen PCB, revestimientos de suelo a partir de resinas que contienen PCB, acristalamientos dobles que contienen PCB, condensadores que contienen PCB)
17 09 03	II	Otros residuos de construcción y demolición (incluidos los residuos mezclados) que contienen sustancias peligrosas
17 09 04	II	Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03.
19 08 05	II	Lodos del tratamiento de aguas residuales urbanas

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

donde los distintos niveles corresponden a:

Nivel I	Residuos de construcción y demolición excedentes de la excavación y los movimientos de tierras de las obras cuando están constituidos por tierras y materiales pétreos no contaminados.
Nivel II	Residuos de construcción y demolición no incluidos en los de nivel I, generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliaria y de la implantación de servicios.

1.6. Estimación de los residuos a generar

La estimación de residuos a generar se corresponde con los resultantes del proceso constructivo de las obras previstas, por la excavación en tierras, roca y firmes (aglomerado asfáltico y hormigón) de las zanjas necesarias para alojar los nuevos conductos.

A excepción de las tierras y rocas no contaminadas procedentes de la excavación, el resto de residuos se consideran inútiles para su reutilización.

El presupuesto de gestión final de residuos, contenerización y transporte es el siguiente:

Descripción	Uds.		Precio unitario (€/ud)	P.E.M. (€)
Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos	2 ud		600,00 €/ud	1.200,00
Hormigón (17 01 01)	165,75 m³	364,65 t	15,00 €/t	5.469,75
Mezclas de hormigón, ladrillos, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06 (17 01 07)	6,56 m³	14,51 t	15,00 €/t	217,65
Maderas (17 02 01)	2,27 m³	1,00 t	55,00 €/t	55,00
Plásticos (17 02 03)	0,85 m³	0,80 t	170,00 €/t	136,00
Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01 (17 03 02)	94,57 m³	226,95 t	18,00 €/t	4.085,10
Tierra y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03 (17 05 04)	592,98 m³	1.018,02 t	5,00 €/t	5.090,10
Residuos mezclados de construcción y demolición distintos de los especificados en los códigos 170901, 17 09 02 y 17 09 03 (17 09 04)	17,62 m³	38,92 t	15,00 €/t	583,80
Carga, transporte y descarga de residuos	875,66 m³	1.664,85 t	8,50 €/t	14.151,23
Suma Presupuesto Ejecución Material				**30.988,63**

1.7. Medidas para la prevención de los residuos en la obra

1.7.1. Gestión en la preparación de los residuos en la obra

La gestión correcta en la preparación de los residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados.
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenada, con el sistema preciso de recogida de derrames, todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

1.7.2. Segregación de residuos

Es la práctica de minimización más simple y económica y la que, evidentemente, se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

1.7.3. Reciclado y recuperación

Una alternativa óptima de gestión consiste, siempre que sea posible, en aprovechar los residuos generados reciclándolos en la misma obra o en otra obra.

Esta técnica en la obra reduce los costes de eliminación, reduce las materias primas y proporciona ingresos por la venta de este tipo de residuos.

La eficacia dependerá de la capacidad de segregación de los residuos recuperables de otros residuos del proceso, lo que asegurará que el residuo no esté contaminado y que la concentración del material recuperable sea máxima.

1.7.4. Recepción y manipulación de materiales en la obra

Se tomarán en la recepción en obra de los materiales, las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, lo cual evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fuga, se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y, en su defecto, se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí. Para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad al objeto de ser consultadas las incompatibilidades.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia o Actuaciones de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocarán en lugar visible. A este fin, cabe recordar que la obra como todo lugar de trabajo deberá disponer (conforme a la LPRL 31/1995) de unas Actuaciones de Emergencia, que deberán reflejarse en el Estudio de Seguridad y posteriormente en el correspondiente Plan de Seguridad.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.

1.7.5. Abastecimiento de residuos de construcción y demolición en el lugar de producción

El depósito temporal de estos residuos se podrá efectuar de las formas siguientes, salvo que los Servicios Municipales determinen condiciones específicas:

- Mediante el empleo de sacos industriales, elementos de contención o recipientes flexibles, reciclables, con una capacidad inferior o igual a 1 metro cúbico.
- En contenedores metálicos específicos, ubicados de acuerdo con las ordenanzas municipales.
- Acopiados en la zona de obras, en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de los residuos.

1.7.6. Almacenamiento de materiales en la obra

- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales, siguiendo las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento, en especial cuando se trate de productos químicos o tóxicos.
- Los contenedores para el almacenamiento en el lugar de producción y el transporte de los residuos de construcción y demolición deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos deberá figurar, en forma visible y legible, la siguiente información:
  - Razón social, CIF y teléfono del titular del contenedor/ envase.
  - Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos.
- El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra a la que prestan servicio.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Cuando se utilicen sacos industriales y otros elementos de contención o recipientes, se dotarán de sistemas (adhesivos, placas, etcétera), en los que figurará la información indicada en el apartado anterior.
- Los contenedores de productos tóxicos, químicos o en especial de residuos de amianto, deberán estar perfectamente señalizados, identificados y limitado el acceso a los mismos, pudiendo solo acceder el personal especializado o autorizado.

1.8. Operaciones encaminadas a la reutilización, valorización o eliminación de los residuos que se generarán en obra

1.8.1. Operaciones de reutilización

Se entiende por reutilización el empleo de un producto usado para el mismo fin para el que fue diseñado originalmente.

Se propone la reutilización de los siguientes productos:

Residuo	Destino
Reutilización de tierras procedentes de excavación	Agricultura

1.8.2. Operaciones de valorización y eliminación

Se emplean las siguientes definiciones:

- Valorización: todo procedimiento que permite el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.
- Eliminación: todo procedimiento dirigido, bien al vertido de los residuos o bien a su destrucción, total o parcial, realizado sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

1.9. Operaciones encaminadas a la separación de los residuos generados

Según consta en el apartado 2 del artículo 30 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular, los residuos de la construcción y demolición no peligrosos deberán ser clasificados en, al menos, las siguientes fracciones: madera, fracciones de minerales (hormigón, ladrillos, azulejos, cerámica y piedra), metales, vidrio, plástico y yeso. Asimismo, se clasificarán aquellos elementos susceptibles de ser reutilizados tales como tejas, sanitarios o elementos estructurales. Esta clasificación se realizará de forma preferente en el lugar de generación de los residuos y sin perjuicio del resto de residuos que ya tienen establecida una recogida separada obligatoria.

La demolición se llevará a cabo preferiblemente de forma selectiva, garantizando la retirada de, al menos, las fracciones de materiales indicadas en el párrafo anterior.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

La separación en fracciones se llevará a cabo preferentemente por el poseedor de los residuos de construcción y demolición dentro de la obra en que se produzcan. Cuando por falta de espacio físico en la obra no resulte técnicamente viable efectuar dicha separación en origen, el poseedor podrá encomendar la separación de fracciones a un gestor de residuos en una instalación de tratamiento de residuos de construcción y demolición externa a la obra. En este último caso, el poseedor deberá obtener del gestor de la instalación documentación acreditativa de que éste ha cumplido, en su nombre, la obligación recogida en el presente apartado.

Los contenedores o sacos industriales empleados cumplirán las especificaciones establecidas a tal fin por la normativa vigente. Con objeto de conseguir una mejor gestión de los residuos generados en la obra de manera que se facilite su reutilización, reciclaje o valorización y para asegurar las condiciones de higiene y seguridad requeridas en el artículo 5.4 del Real Decreto 105/2008 que regula la producción y gestión de los residuos de construcción y de demolición se tomarán las siguientes medidas:

- Las zonas de obra destinadas al almacenaje de residuos quedarán convenientemente señalizadas y para cada fracción se dispondrá un cartel señalizador que indique el tipo de residuo que recoge.
- Todos los envases que lleven residuos deben estar claramente identificados, indicando en todo momento el nombre del residuo, código LER, nombre y dirección del poseedor y el pictograma de peligro en su caso.
- Los residuos se depositarán en las zonas acondicionadas para ellos conforme se vayan generando.
- Los residuos se almacenarán en contenedores adecuados tanto en número como en volumen evitando en todo caso la sobrecarga de los contenedores por encima de sus capacidades límite.
- Los contenedores situados próximos a lugares de acceso público se protegerán fuera de los horarios de obra con lonas o similares para evitar vertidos descontrolados por parte de terceros que puedan provocar su mezcla o contaminación.

1.10. Pliego de prescripciones

a) Legislación aplicable

- Europea:
  - Directiva 2018/851 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 30 de mayo de 2018, sobre los residuos por la que se modifica la Directiva 2008/98/CE sobre los residuos.
  - Directiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 19 de noviembre de 2008, sobre los residuos y por la que se derogan determinadas Directivas. Modificada por las directivas 2015/1127, de 10 de julio, y 2018/851, de 30 de mayo, así como

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

por los reglamentos 715/2013, de 25 de julio, 1357/2014, de 18 de diciembre, 2017/997, de 8 de junio, y 2023/1542, de 12 de julio.

- Directiva 1999/31/CE del Consejo de 26 de abril de 1999 relativa al vertido de residuos y directivas 2011/97, de 5 de diciembre de 2011. Modificada por las directivas 2011/97, de 5 de diciembre de 2011, 2018/850, de 30 de mayo, y 1785/2024, de 24 de abril, así como por el reglamento 1882/2003, de 29 de septiembre.
- Directiva 94/62/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 20 de diciembre de 1994, relativa a los envases y residuos de envases. Modificada por las directivas 2004/12, de 11 de febrero, 2005/20, de 9 de marzo, 2013/2, de 7 de febrero, 2015/720, de 29 de abril, y 2018/852, de 30 de mayo, así como por el reglamento 1882/2003, de 29 de septiembre.

- Estatal:
  - Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.
  - Real Decreto 646/2020, de 7 de julio, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero. Modificado por el RD 27/2021, de 19 de enero, la sentencia de la Sala Tercera del Tribunal Supremo, de 29 de julio de 2021, y por la Orden TED/834/2023, de 18 de julio.
  - Real Decreto Legislativo 1/2016, de 16 de diciembre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de prevención y control integrados de la contaminación. Modificado por el RDL 36/2020, de 30 de diciembre.
  - Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
  - Real Decreto 679/2006, de 2 de junio, por el que se regula la gestión de los aceites industriales usados. Modificado por los reales decretos 106/2008, de 1 de febrero, y 367/2010, de 26 de marzo, así como por la Orden ARM/795/2011, de 31 de marzo.
  - Real Decreto 1378/1999, de 27 de agosto, por el que se establecen medidas para la eliminación y gestión de los PCB, PCT y aparatos que lo contengan. Modificado por los reales decretos 228/2006, de 24 de febrero, 367/2010, de 26 de marzo, y 1055/2022, de 27 de diciembre.
- Autonómica:
  - Ley 10/2021, de 9 de diciembre, de Administración Ambiental de Euskadi. Modificada por la Ley 1/2024, de 8 de febrero.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Decreto 64/2019, de 9 de abril, del régimen jurídico aplicable a las actividades de valorización de escorias negras procedentes de la fabricación de acero en hornos de arco eléctrico.
- Decreto 209/2019, de 26 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo.
- Ley 4/2015, de 25 de junio, para la prevención y corrección de la contaminación del suelo. Modificada por la Ley 10/2021, de 9 de diciembre.
- Decreto 21/2015, de 3 de marzo, sobre gestión de los residuos sanitarios en la Comunidad Autónoma de Euskadi.
- Decreto 112/2012, de 26 de junio, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición. Modificada por el Decreto 212/2012 y por la Orden de 12 de enero de 2015.
- Decreto 212/2012, de 16 de octubre, por el que se regulan las entidades de colaboración ambiental y se crea el Registro de Entidades de Colaboración Ambiental de la Comunidad Autónoma del País Vasco. Suspendido temporalmente por el Decreto 407/2013, de 10 de septiembre.
- Decreto 49/2009, de 24 de febrero, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero y la ejecución de los rellenos. Modificado por el Decreto 112/2012, de 26 de junio.
- Decreto 46/2001, de 13 de marzo, por el que se regula la gestión de los neumáticos fuera de uso en el ámbito de la Comunidad Autónoma del País Vasco.

b) <u>Prescripciones en relación con el almacenamiento de los residuos de construcción y demolición en obra</u>

- Almacenamiento

Dada la naturaleza de los residuos generados en la obra, se almacenarán o acopiarán los residuos en modo separado según lo especificado en el artículo 30 apartado 2 de la Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

- Limpieza de zonas de almacenamiento y/o acopio de RCD de las obras y los alrededores

Es obligación del Contratista mantener limpias tanto el interior de las obras (en especial las zonas de almacenamiento y acopio de RCD) como de sus alrededores. Esta limpieza incluye tanto escombros como vertidos, residuos, materiales sobrantes, etc. Igualmente deberá retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

- Acondicionamiento exterior y medioambiental

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

El acondicionamiento exterior permitirá que las obras realizadas sean respetuosas con el medio ambiente, con el hábitat, evitando la contaminación, el abandono de residuos y la restitución de las especies vegetales y plantaciones de modo que garanticen la integración en el medio ambiente de las obras realizadas.

- Limpieza y labores de fin de obra

Las operaciones de entrega de obra llevan consigo determinadas operaciones de retirada de residuos y escombros, ordenación de espacios, retirada de medios auxiliares y limpieza general. Para la limpieza se deben usar las herramientas, máquinas y equipos adecuados a lo que se va a limpiar y que no generen más residuos.

Las operaciones de limpieza no provocarán ninguna degradación del medio ambiente por el uso de grasa, disolventes, pinturas o productos que puedan ser contaminantes.

Se deben retirar todos los restos de materiales, áridos, palets, escombros, etc. del mismo modo que los envases de los productos de limpieza utilizados.

La eliminación de estos residuos se hará siguiendo las mismas especificaciones de recogida de materiales y productos químicos tratados, de manera que el impacto final sobre el medio ambiente sea mínimo.

c) <u>Prescripciones en relación con el manejo de los residuos de construcción y demolición en obra</u>

Para el manejo de los RCD en la obra, se tomarán las siguientes acciones y medidas que tratarán de influir en la seguridad y salud de los trabajadores y en la protección del medio ambiente:

- Se revisará el estado del material cuando se reciba un pedido, con lo que se evitará problemas de devoluciones y pérdidas por roturas de envases o derrames, materias fuera de especificación, etc.
- Se seguirán las especificaciones de almacenamiento, tratamiento y uso de los materiales y las instrucciones del proveedor y fabricante, para evitar deterioros en el almacenamiento.
- Se mantendrán las zonas de transporte limpias, iluminadas y sin obstáculos para evitar derrames accidentales.
- Se mantendrán cerrados los contenedores de materias para evitar derrames en el transporte.
- En caso de fugas se realizarán informes en los que se analicen las causas, al objeto de tomar medidas preventivas.
- Se evitarán y en su defecto se recogerán los derrames de productos químicos y aceites con ayuda de absorbentes en lugar de diluir en agua, a fin de evitar vertidos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- No se almacenarán sustancias incompatibles entre sí, para ello se exigirán a los productos que disponga de las fichas de seguridad de al objeto de ser consultadas las incompatibilidades. Por ejemplo, el ácido sulfúrico en presencia de amoníaco reacciona vigorosamente desprendiendo una gran cantidad de calor.
- Se establecerá en el Plan de Emergencia de la obra las actuaciones y las normas de seguridad y cómo actuar en caso de emergencia, además se colocará en lugar visible.
- Se colocarán sistemas de contención para derrames en tanques de almacenamiento, contenedores, etc., situándolos en áreas cerradas y de acceso restringido.
- Se controlarán constantemente los almacenes de sustancias peligrosas y se colocarán detectores necesarios, con el objeto de evitar fugas y derrames.

d) Prescripciones en relación con la separación de los residuos de construcción y demolición en obra

- Gestión de residuos en obra

La gestión correcta de residuos en la obra sirve para evitar que se produzcan pérdidas debidas a derrames o contaminación de los materiales, para lo cual se trata de implantar sistemas y procedimientos adecuados que garanticen la correcta manipulación de las materias primas y los productos, para que no se conviertan en residuos, es decir para minimizar el volumen de residuos generados.

En este sentido, reviste una gran importancia el análisis frecuente de los diferentes residuos que se generan para poder determinar con precisión sus características, conocer las posibilidades de reciclaje o recuperación, y definir los procedimientos de gestión idóneos. La buena gestión se reflejará por:

- La implantación de un registro de los residuos generados
- La habilitación de una zona o zonas de almacenamiento limpia y ordenadas, con los sistemas precisos de recogida de derrames; todo ello según establece la legislación en materia de residuos.

- Segregación en el origen

Es la práctica de minimización más simple y económica, y la que evidentemente se va a utilizar de modo generalizado en la obra, ya que puede emplearse con la mayor parte de los residuos generados y normalmente requiere cambios mínimos en los procesos.

Hay que considerar que la mezcla de dos tipos de residuos, uno de ellos peligroso, obliga a gestionar el volumen total como residuo peligroso. En consecuencia, la mezcla de diferentes tipos de residuos dificulta y encarece cualquier intento de reciclaje o recuperación de los residuos y limita las opciones posteriores de su tratamiento.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Las obras productoras de residuos peligrosos estarán obligadas a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración que incluya estas operaciones:

- Como productor o poseedor de escombros sufragará los costes de gestión de los residuos generados.
- Hasta su retirada, deberá adquirir el compromiso de mantener los residuos en condiciones de higiene y seguridad mientras éstos se encuentren en la misma.
- Los productos de un residuo susceptible de ser reciclado o de valorización deberá destinarlo a estos fines, evitando su eliminación en todos los casos que sea posible.
- En la obra estará prohibido el abandono, vertido o eliminación incontrolada de residuos y toda mezcla o dilución de estos que dificulte su gestión.
- Por último, deberá adquirir el compromiso de segregar todos los residuos que sea posible, con el fin de no generar más residuos de los necesarios o convertir en peligrosos los residuos que no lo son al mezclarlos.

- Certificación de empresas autorizadas

  La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de "Empresas homologadas", y se realizará mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones normativas vigentes.

- Certificación de los medios empleados

  Será obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la Propiedad, de los "Certificados de los contenedores empleados" así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas.

<u>Condiciones de carácter general para los RCD de la obra:</u>

- Con relación a la demolición:
  - Como norma general, se procurará actuar retirando los elementos contaminados y/o peligrosos tan pronto como sea posible, así como los elementos a conservar o que son valiosos (tejas, defensas, mármoles, etc.).
  - Seguidamente se actuará desmontando aquellas partes accesibles de las instalaciones, carpinterías y demás elementos que lo permitan.
- Con relación a los depósitos y envases de RCD:
  - El depósito temporal de los escombros, se realizará (según requerimientos de la obra) en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m³, y/o en contenedores metálicos específicos conforme a las ordenanzas municipales. Dicho depósito en

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

- El depósito temporal para RCD valorizables (maderas, plásticos, metales, etc.) que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores de los RCD en general, deberán estar pintados en colores visibles, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de al menos 15 cm a lo largo de todo su perímetro.
- En los contenedores y envases de RCD deberá figurar la siguiente información: Razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase y cualquier otra identificación exigida por la normativa. Esta información también se extiende a los sacos industriales y otros medios de contención y almacenaje de residuos.

- Con relación a los residuos:
  - Los residuos químicos deberán hacerse en envases debidamente etiquetados y protegidos para evitar su vertido o derrame incontrolado.
  - Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con la legislación y autoridad municipal correspondiente.
  - Los restos del lavado de canaletas y/o cubas de hormigón serán tratadas como escombros de obra.
  - Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
  - Se adoptarán las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la obra. Para ello los contadores estarán localizados en el interior de la obra siendo solo accesible al personal de la misma, o en su defecto si no permanecen en el interior de la obra deberán permanecer cerrados, o cubiertos al menos, fuera del horario de trabajo.
  - Las tierras superficiales que pueden tener un uso posterior para jardinería o recuperación de los suelos degradados serán retiradas y almacenada durante el menor tiempo posible en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación y la contaminación con otros materiales.
- Con relación a la gestión documental:
  - En general la gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra (pararrayos radiactivos, depósitos de productos químicos,

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

etc.) se regirán conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.

- Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización correspondiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados. para ello se deberá justificar documentalmente y disponer de dicha documentación en obra.
- Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.

- Con relación al personal de obra:
  - El personal de la obra dispondrá de recursos, medios técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD, y serán informados debidamente para actuar en consecuencia.
- Con relación a las Ordenanzas Municipales:
  - Se atenderán a los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras, etc.), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación, tanto por las posibilidades reales de ejecutarla como por disponer de plantas de reciclaje o gestores de RCD adecuados.

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

<u>Condiciones de carácter específico para los RCD de la obra</u>

- Productos químicos

  El almacenamiento de productos químicos se trata en el Real Decreto 656/2017, de 23 de junio, por el que se aprueba el Reglamento de Almacenamiento de Productos Químicos y sus Instrucciones Técnicas Complementarias MIE APQ 0 a 10.

  Se seguirán las prescripciones establecidas en dicho reglamento, así como las medidas preventivas del mismo.

  La utilización de los productos químicos en la obra deberá estar etiquetados y sus suministradores deben proporcionar las fichas de seguridad, que permiten tomar acciones frente a accidentes de diversa naturaleza, pero también frente al almacenamiento, eliminación y vertido residual de los mismos.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

Es el Real Decreto 363/1995, de 10 de marzo, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas, el que regula estos conceptos.

La etiqueta identifica el producto y al responsable de su comercialización, así como, aporta información sobre los riesgos que presenta, las condiciones para su correcta manipulación y eliminación, etc.

- Fracciones de hormigón

  En base al artículo 30 del Ley 7/2022, los residuos de hormigón deberán ser clasificados en fracciones en todos los casos.

- Fracciones de ladrillos, azulejos, cerámicos y piedra.

  En base al artículo 30 del Ley 7/2022, los residuos de ladrillos, azulejos, cerámicos y piedra deberán ser clasificados en fracciones en todos los casos.

- Fracciones de metal

  En base al artículo 30 del Ley 7/2022, los residuos de metal deberán ser clasificados en fracciones en todos los casos.

- Fracciones de madera

  En base al artículo 30 del Ley 7/2022, los residuos de madera deberán ser clasificados en fracciones en todos los casos.

- Fracciones de vidrio

  En base al artículo 30 del Ley 7/2022, los residuos de vidrio deberán ser clasificados en fracciones en todos los casos.

- Fracciones de plástico

  En base al artículo 30 del Ley 7/2022, los residuos de plástico deberán ser clasificados en fracciones en todos los casos.

- Fracciones de papel y cartón

  En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de papel y cartón deberán separase en fracciones cuando la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere la cantidad de 0,25 t.

En cualquier caso, la Dirección de Obra será siempre la responsable de tomar la última decisión y de su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes, de los asuntos relacionados con la Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Anejo nº 7

SERVICIOS AFECTADOS Y REPOSICIONES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. OBJETO 1
2. AFECCIONES Y REPOSICIONES 1

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

1. OBJETO

El presente Anejo pretende informar sobre las afecciones y reposiciones que el proyecto de "*Renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento del concejo de Olabezar: Fase I*" tiene sobre las redes de servicios existentes en la zona de actuación y otros bienes.

2. AFECCIONES Y REPOSICIONES

En base a la información disponible, las conducciones de servicios próximas a las distintas zonas de obra son:

- Redes de abastecimiento, de las que el Consorcio de Aguas Kantauriko Urkidetza ha facilitado su trazado, pero no su profundidad. Esta red va a ser sustituida en su práctica totalidad por la proyectada.
- Redes de alcantarillado y drenaje, de las que el Consorcio de Aguas Kantauriko Urkidetza ha facilitado su trazado, pero no su profundidad. Esta red va a ser sustituida en su práctica totalidad por la proyectada.
- Redes de gas, de las que Inkolan ha facilitado su trazado, pero no su profundidad.
- Redes de alta y media tensión, aunque discurren de forma aérea.

Antes de comenzar las excavaciones, el Contratista deberá realizar un adecuado reconocimiento de las condiciones del subsuelo con objeto de ubicar realmente las tuberías, cables u otras instalaciones subterráneas que pudieran localizarse en el área de actuación. Así, durante el replanteo, se deberá marcar y referenciar el eje del trazado y el ancho superior de la zanja de cada servicio afectado.

En base a la información disponible, las redes proyectadas presentan 3 cruces con redes de gas: afecciones de números 5, 31 y 49, desconociéndose si estos cruces presentarán afecciones con los trazados previstos.

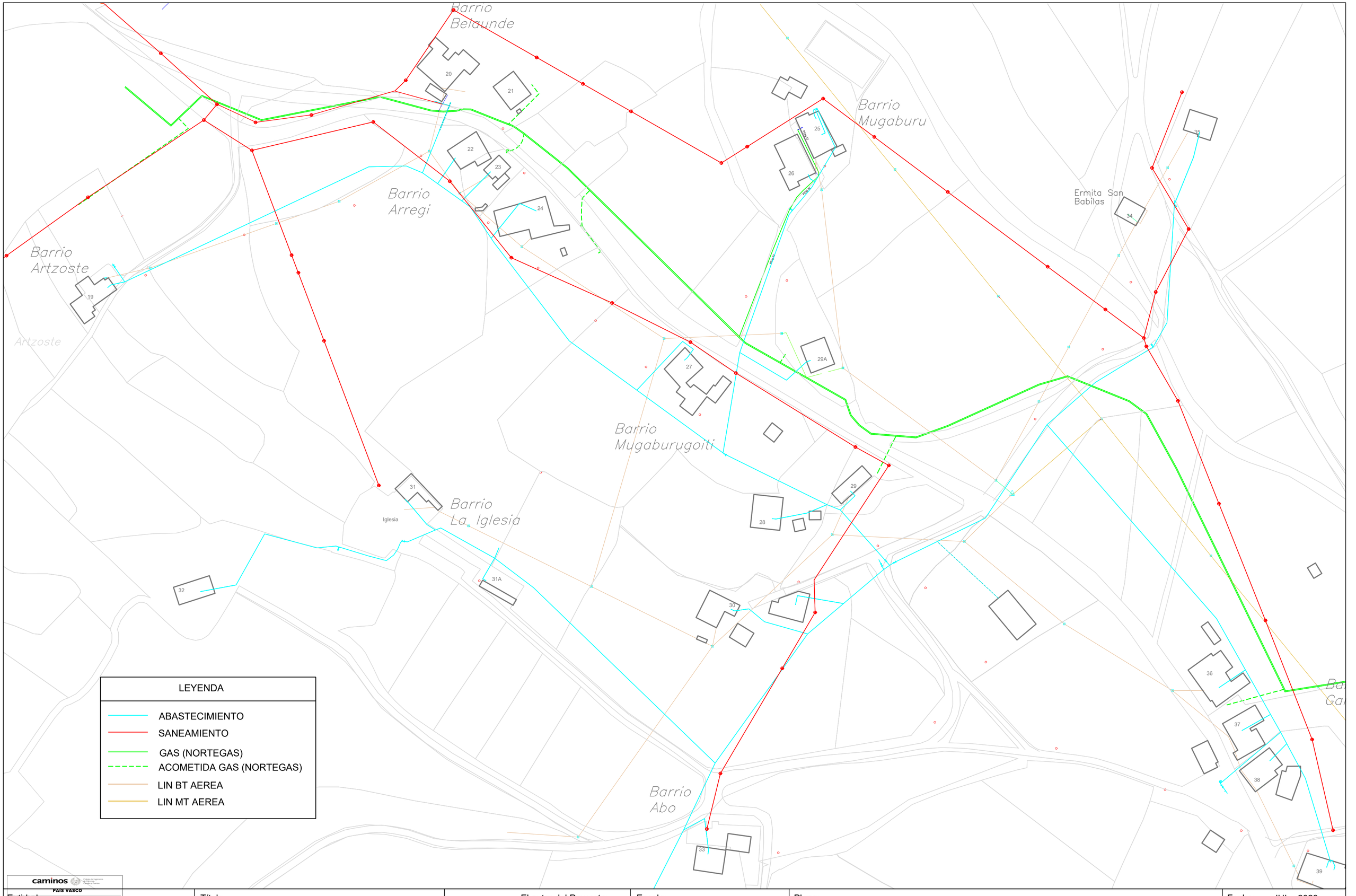
En todo caso, si la distancia entre generatrices exteriores de tuberías fuese menor o igual a 25 cm, se intercalará entre ambos servicios una losa de protección de hormigón en masa con mallazo, de canto 10 centímetros y anchura, en la dirección transversal del colector, igual al diámetro exterior de la tubería a proteger más 20 centímetros.

A continuación, se incluye un plano con la cartografía disponible de las redes existentes y, además, otros dos con los bienes que se verán afectados por las obras proyectadas (vallas ganaderas, muros, reposición de firme asfáltico y de hormigón, etc.) en las diferentes zonas de actuación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

El autor del Proyecto:
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:1000
Original DIN-A2

Plano: REDES EXISTENTES EN LA ZONA DE ACTUACIÓN
FUENTE REDES GAS Y ELÉCTRICAS: INKOLAN
FUENTE REDES ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO: CONSORCIO AGUAS KANTAURIKO URKIDETZA

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: A07-1
Hoja: 1 de 1

ID	Descripción
1	Montaje y desmontaje de valla ganadera
2	Montaje y desmontaje de valla ganadera
3	Montaje y desmontaje de valla ganadera
4	Montaje y desmontaje de valla ganadera
5	Posibles afecciones con red de gas
6	Montaje y desmontaje de valla ganadera
7	Montaje y desmontaje de valla ganadera
8	Montaje y desmontaje bionda
9	Montaje y desmontaje bionda
10	Montaje y desmontaje bionda
11	Montaje y desmontaje de valla ganadera
12	Montaje y desmontaje de valla ganadera
13	Montaje y desmontaje de valla ganadera
14	Montaje y desmontaje de valla ganadera
15	Posible afección árbol de alto valor ecológico
16	Montaje y desmontaje de valla ganadera
17	Montaje y desmontaje de valla ganadera
18	Montaje y desmontaje de valla ganadera
19	Montaje y desmontaje de valla simple torsión
20	Montaje y desmontaje de valla ganadera
21	Montaje y desmontaje de valla ganadera
22	Montaje y desmontaje de valla ganadera
26	Montaje y desmontaje de valla ganadera
27	Montaje y desmontaje de valla ganadera
28	Reposición de muro de bloques de hormigón revestido y montaje y desmontaje de verja
29	Reposición de muro de mampostería y montaje y desmontaje de valla ganadera
31	Posible afección con red de gas
32	Montaje y desmontaje de valla ganadera
33	Reposición de muro de mampostería y montaje y desmontaje de valla de simple torsión
34	Reposición de muro de mampostería y montaje y desmontaje de verja metálica
35	Montaje y desmontaje de valla ganadera
36	Montaje y desmontaje de valla ganadera
37	Montaje y desmontaje de malla de ocultación
38	Cruce bajo arroyo entubado
39	Cruce bajo arroyo entubado
40	Montaje y desmontaje de valla ganadera
41	Montaje y desmontaje de valla ganadera
42	Montaje y desmontaje de valla ganadera
43	Montaje y desmontaje de valla ganadera
44	Reposición de pretil
45	Montaje y desmontaje de valla ganadera
46	Montaje y desmontaje de valla simple torsión
47	Reposición de muro de mampostería y montaje y desmontaje de valla ganadera
48	Montaje y desmontaje de valla ganadera
49	Posible afección con red de gas
50	Montaje y desmontaje de valla ganadera
51	Montaje y desmontaje de panel informativo
52	Montaje y desmontaje de valla hercules
53	Reposición de cuneta de hormigón
54	Reposición de zapata de hormigón
55	Reposición de zapata de hormigón

Leyenda:

- Red de abastecimiento proyectada
- Red de saneamiento proyectada

Nueva cámara VRP

Barrio Mugaburugoiti

Artzoste

Iglesia

Camino de Artzoste

Camino a Mugaburugoiti

Camino de Olabezar a las Cadenas por Barrio Goikoa

caminos País Vasco

Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

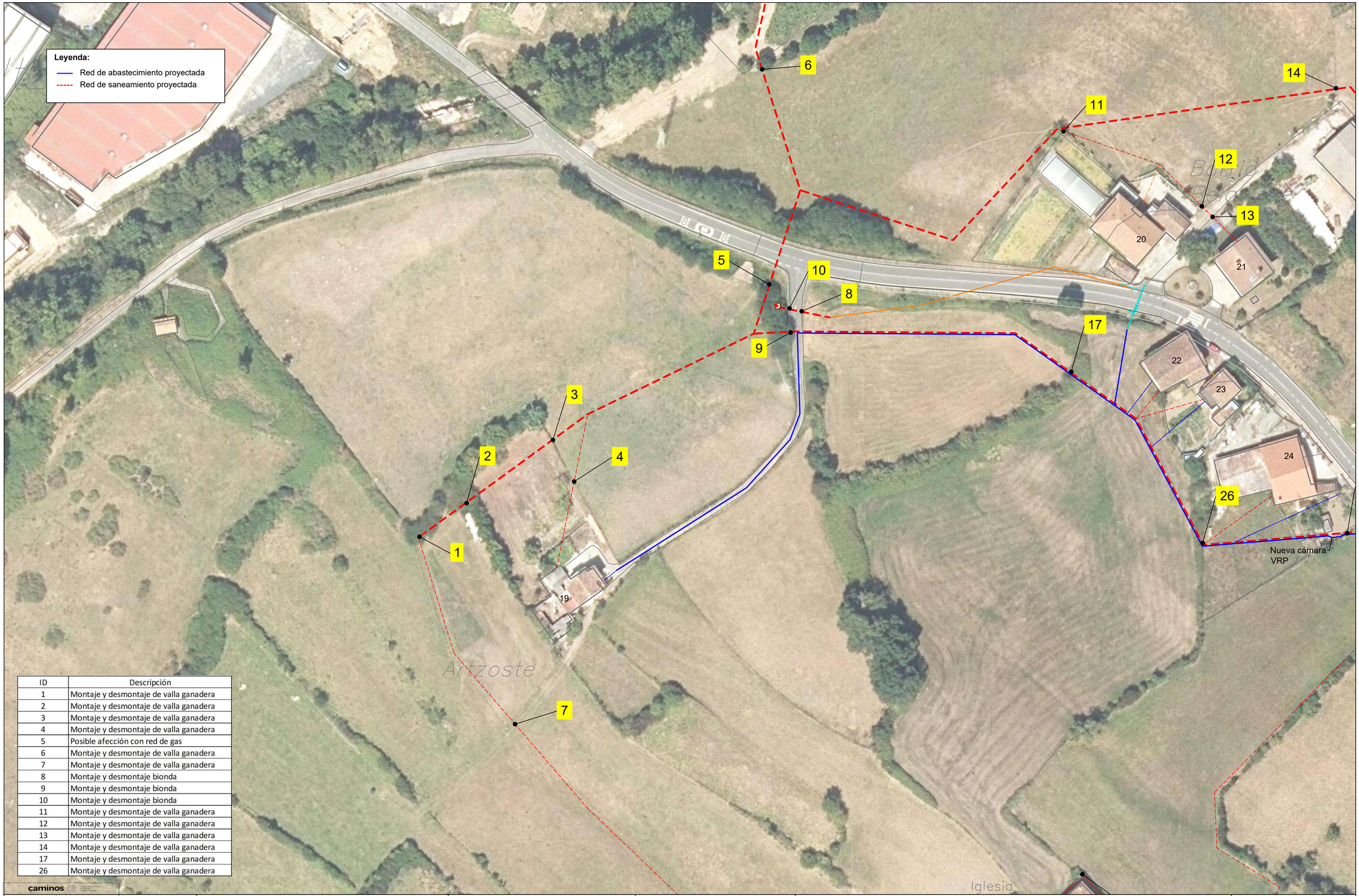
Escala: 1:1500 *Original DIN-A2*

Plano: AFECCIONES

Fecha: JUL - 2023

Plano nº: A07-2

Hoja: 1 de 5



ID	Descripción
1	Montaje y desmontaje de valla ganadera
2	Montaje y desmontaje de valla ganadera
3	Montaje y desmontaje de valla ganadera
4	Montaje y desmontaje de valla ganadera
5	Posible afección con red de gas
6	Montaje y desmontaje de valla ganadera
7	Montaje y desmontaje de valla ganadera
8	Montaje y desmontaje bionda
9	Montaje y desmontaje bionda
10	Montaje y desmontaje bionda
11	Montaje y desmontaje de valla ganadera
12	Montaje y desmontaje de valla ganadera
13	Montaje y desmontaje de valla ganadera
14	Montaje y desmontaje de valla ganadera
17	Montaje y desmontaje de valla ganadera
26	Montaje y desmontaje de valla ganadera

caminos

PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

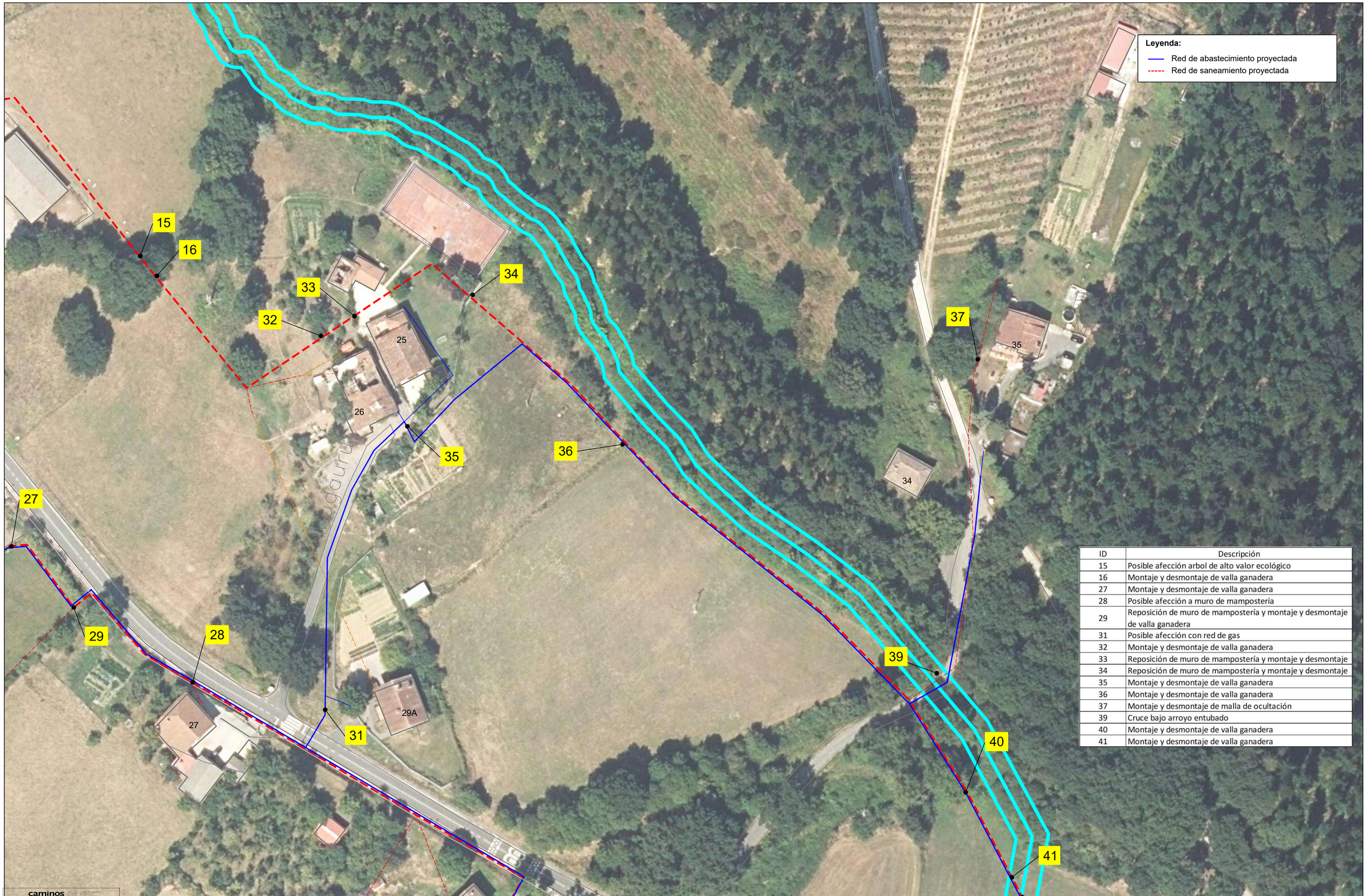
Escala: 1:750 *Original DIN-A2*

Plano: AFECCIONES

Fecha: JUL - 2023

Plano nº: A07-2

Hoja: 2 de 5



ID	Descripción
15	Posible afección arbol de alto valor ecológico
16	Montaje y desmontaje de valla ganadera
27	Montaje y desmontaje de valla ganadera
28	Posible afección a muro de mampostería
29	Reposición de muro de mampostería y montaje y desmontaje de valla ganadera
31	Posible afección con red de gas
32	Montaje y desmontaje de valla ganadera
33	Reposición de muro de mampostería y montaje y desmontaje
34	Reposición de muro de mampostería y montaje y desmontaje
35	Montaje y desmontaje de valla ganadera
36	Montaje y desmontaje de valla ganadera
37	Montaje y desmontaje de malla de ocultación
39	Cruce bajo arroyo entubado
40	Montaje y desmontaje de valla ganadera
41	Montaje y desmontaje de valla ganadera

caminos

PAÍS VASCO

Expediente: 2024/03574/02 Fecha: 07/01/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERIA DEL AGUA — Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:750 *Original DIN-A2*	Plano: AFECCIONES	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: A07-2 Hoja: 3 de 5

Leyenda:

- Red de abastecimiento proyectada
- Red de saneamiento proyectada

ID	Descripción
18	Montaje y desmontaje de valla ganadera
19	Montaje y desmontaje de valla simple torsión
20	Montaje y desmontaje de valla ganadera
21	Montaje y desmontaje de valla ganadera
22	Montaje y desmontaje de valla ganadera

caminos PAÍS VASCO

Nº 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025

VISADO

Entidad:
JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título
RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala:
1:750
Original DIN-A2

Plano:
AFECCIONES

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: A07-2
Hoja: 4 de 5

ID	Descripción
38	Cruce bajo arroyo entubado
42	Montaje y desmontaje de valla ganadera
43	Montaje y desmontaje de valla ganadera
44	Reposición de pretil
45	Montaje y desmontaje de valla ganadera
46	Montaje y desmontaje de valla simple torsión
47	Reposición de muro de mampostería y montaje y desmontaje de valla ganadera
48	Montaje y desmontaje de valla ganadera
49	Posible afección con red de gas
50	Montaje y desmontaje de valla ganadera
51	Montaje y desmontaje de panel informativo
52	Montaje y desmontaje de valla hercules
53	Reposición de cuneta de hormigón
54	Reposición de zapata de hormigón
55	Reposición de zapata de hormigón

Leyenda:

Red de abastecimiento proyectada

Red de saneamiento proyectada

Borrador
Cabras

camino
PAÍS VASCO
Fecha
2024/03574/02 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERIA DEL AGUA — Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:750 *Original DIN-A2*	Plano: AFECCIONES	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: A07-2 Hoja: 5 de 5

Anejo nº 8

TERRENOS AFECTADOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. OBJETO 1
2. TIPOS DE AFECCIÓN 1
3. RELACIÓN DE TERRENOS AFECTADOS 2

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

1. OBJETO

El presente Anejo pretende informar sobre las ocupaciones de terrenos que habrán de llevarse durante las obras previstas en el proyecto de *"Renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento del concejo de Olabezar: Fase I"*.

La disponibilidad del espacio físico material que las obras definidas en el presente Proyecto van a ocupar, exige la afección de los derechos y situaciones jurídicas de que aquellos bienes son objeto.

Para conseguir la definición precisa de dichos bienes y derechos afectados para poder ocuparlos y para su posterior inventariado como dominio público, se ha desarrollado el presente Anejo, en el que se recoge la relación concreta e individualizada de los bienes y derechos afectados, con la descripción material de los mismos en la información gráfica y alfanumérica que se adjunta.

2. TIPOS DE AFECCIÓN

Considerando que las fincas o terrenos se ocupan con diferente extensión o duración y los derechos sobre aquellos se expropian con mayor o menor intensidad o permanencia, se establecen las siguientes clases de afecciones:

a) Cesiones totales o parciales, definitivas, con expropiación plena y transmisión de dominio, motivadas por la ejecución de la obra principal.

   Se incluyen en este apartado los terrenos afectados por los pozos de registro y la cámara de alojamiento de la válvula reductora de presión.

b) Cesiones temporales que afectan a la finca ocupada pero no absorben la plenitud dominical, al no existir transmisión de dominio. Se incluyen aquí las afecciones consistentes en la ocupación temporal necesaria para la ejecución de las obras definidas, así como para el paso de maquinaria y acopio de material.

   Como norma general, se ha definido una franja de diez (10) metros de ancho.

c) Servidumbres de paso o acueducto, que gravan la finca sirviente pero no absorben la plenitud dominical, al no existir transmisión de dominio. Se incluyen aquí la constitución de una servidumbre perpetua de paso que permita su mantenimiento futuro.

   Se ha definido una franja de tres (3) metros de ancho de servidumbre de paso para todos los servicios subterráneos nuevos.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

3. RELACIÓN DE TERRENOS AFECTADOS

En los planos y listados que se adjuntan se recoge la relación de los terrenos y bienes afectados. Para cada finca se ha indicado su referencia correspondiente al parcelario, polígono y parcela catastral, su aprovechamiento y superficie afectada y la naturaleza de ésta.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

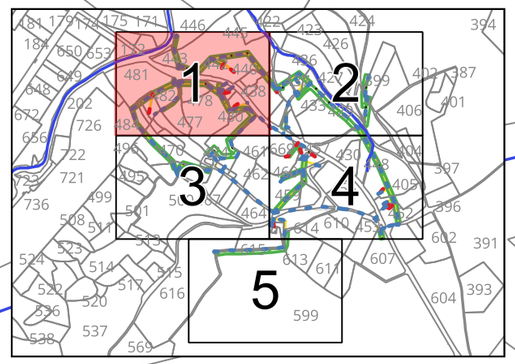
VISADO

498500.00 498600.00 498700.00 498800.00

4768700.00

4768600.00

N



Leyenda:

- Trazados nuevas redes

Expropiaciones intersectadas

- Ocupación permanente
- Ocupación temporal
- Servidumbre de paso
- Cauces

10 | 4 / 446
10 | 4 / 442
10 | 4 / 481
10 | 4 / 482
10 | 4 / 483
10 | 4 / 477
10 | 4 / 473
10 | 4 / 484
10 | 4 / 478
10 | 4 / 479
10 | 4 / 480
10 | 4 / 631
10 | 4 / 438
10 | 4 / 461

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024-03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

Escala: 1:1.000

0 10 20 30 m

Original DIN-A3

Plano: TERRENOS AFECTADOS

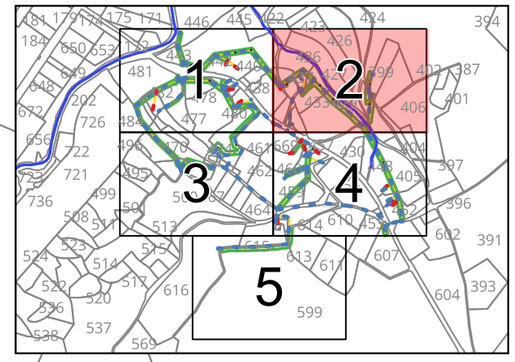
Fecha:	JUL - 2023
Plano nº:	A08-1
Hoja:	hoja 1 de 5

498900.00 499000.00 499100.00 499200.00

4768700.00

4768600.00

N



Leyenda:

- Trazados nuevas redes

Expropiaciones intersectadas

- Ocupación permanente
- Ocupación temporal
- Servidumbre de paso
- Cauces

10 | 4 — 436
10 | 4 — 438
10 | 4 — 437
10 | 4 — 433
10 | 4 — 387
10 | 4 — 400
10 | 4 — 450
10 | 4 — 431
10 | 4 — 434
10 | 4 — 432
10 | 4 — 430

010-233-2
Camino a Mugaluru
010-233-101
Camino a San Babilas

caminos PAÍS VASCO

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente	Fecha
2021/03574/02	07/04/2025

Encargo: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

VISADO

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

Escala: 1:1.000

0 10 20 30 m

Original DIN-A3

Plano: TERRENOS AFECTADOS

Fecha:	JUL - 2023
Plano nº:	A08-1
Hoja:	hoja 2 de 5

498500.00 498600.00 498700.00 498800.00

4768500.00 4768400.00 4768300.00

N

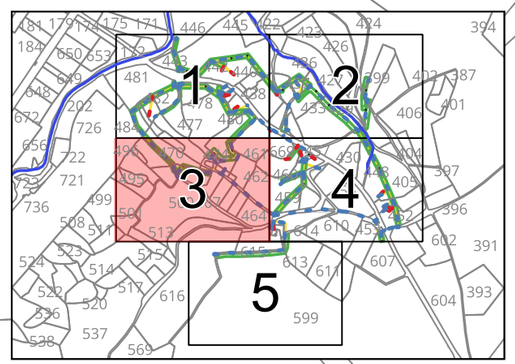
10 4 497 — 10 4 498 — 10 4 469 — 10 4 470 — 10 4 476 — 10 4 631 — 10 4 475 — 10 4 663 — 10 4 664

721 496 497 495 494 493 498 471 477 473 470 469 476 475 664 663 461 460 462 463 468 467 466 465 464 459 500 665 616 615 614 632 659 511

Camino de Arzoste

Camino La Iglesia

010-233-4



Leyenda:

- Trazados nuevas redes

Expropiaciones intersectadas

- Ocupación permanente
- Ocupación temporal
- Servidumbre de paso
- Cauces

caminos PAÍS VASCO 514

Expediente	Fecha
2024-03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

Escala: 1:1.000 (0 10 20 30 m) *Original DIN-A3*

Plano: TERRENOS AFECTADOS

Fecha:	JUL - 2023
Plano nº:	A08-1
Hoja:	hoja 3 de 5

498900.00 499000.00 499100.00 499200.00

4768500.00 4768400.00 4768300.00

N

10 | 4 669 · 10 | 4 460 · 10 | 4 457 · 10 | 4 754 · 10 | 4 756 · 10 | 4 459 · 10 | 4 755 · 10 | 4 458 · 10 | 4 448 · 10 | 4 449 · 10 | 4 451 · 10 | 4 452 · 10 | 4 453 · 10 | 4 608 · 10 | 4 607 · 10 | 4 632 · 10 | 4 614

Camino a Abo

010-233-3

Camino de Olabezar a La Cadena por Barrio Garai

010-233-3

1 2 3 4 5

Leyenda:

- Trazados nuevas redes

Expropiaciones intersectadas

- Ocupación permanente
- Ocupación temporal
- Servidumbre de paso
- Cauces

caminos PAÍS VASCO

Expediente: 2023/03574/02 · Fecha: 07/04/2025

VISADO

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

Escala: 1:1.000 (0 10 20 30 m) Original DIN-A3

Plano: TERRENOS AFECTADOS

Fecha: JUL - 2023

Plano nº: A08-1

Hoja: hoja 4 de 5

498700.00 498800.00 498900.00 499000.00

4768200.00 4768100.00 4768000.00

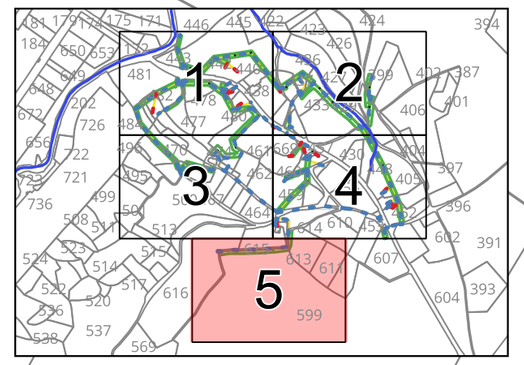
N

10 | 4
616

10 | 4
599

10 | 4
613

615 616 613 612 611 599



Leyenda:

- Trazados nuevas redes

Expropiaciones intersectadas

- Ocupación permanente
- Ocupación temporal
- Servidumbre de paso
- Cauces

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023/03574/02	07/04/2025

VISADO

Encargado: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

Escala: 1:1.000 (0 10 20 30 m) *Original DIN-A3*

Plano: TERRENOS AFECTADOS

Fecha: JUL - 2023

Plano nº: A08-1

Hoja: hoja 5 de 5

izaera (landakoa/hirikoa) naturaleza (rústica/urbana)	**katastro deskribapena** descripción catastral			**okupazioaren m² /** ocupación m²		
				iraunkorra permanente		**behin-behinekoa** provisional
	udalerria municipio	**poligonoa** polígono	**lurzatia** parcela	**lur azalean** superficie **m²**	**lur azpian** subsuelo **m²**	**lur azalean** superficie **m²**
Rustica	Ayala/Aiara	4	387	4	19	308
Rustica	Ayala/Aiara	4	400	5	134	218
Rustica	Ayala/Aiara	4	430	2	96	336
Rustica	Ayala/Aiara	4	431	8	360	1197
Rustica	Ayala/Aiara	4	432	0	4	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	433	8	339	1089
Rustica	Ayala/Aiara	4	434	4	145	310
Rustica	Ayala/Aiara	4	436	4	281	461
Rustica	Ayala/Aiara	4	437	4	139	403
Rustica	Ayala/Aiara	4	438	4	170	503
Rustica	Ayala/Aiara	4	442	32	1155	3416
Rustica	Ayala/Aiara	4	446	4	116	196
Rustica	Ayala/Aiara	4	448	2	98	306
Rustica	Ayala/Aiara	4	449	16	526	1200
Rustica	Ayala/Aiara	4	450	4	197	918
Rustica	Ayala/Aiara	4	451	2	158	193
Rustica	Ayala/Aiara	4	452	4	353	535
Rustica	Ayala/Aiara	4	453	0	18	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	457	8	51	18
Rustica	Ayala/Aiara	4	458	1	23	76
Rustica	Ayala/Aiara	4	459	8	406	1238
Rustica	Ayala/Aiara	4	460	4	192	299
Rustica	Ayala/Aiara	4	461	0	8	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	469	7	204	699
Rustica	Ayala/Aiara	4	470	6	343	1120
Rustica	Ayala/Aiara	4	473	0	26	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	475	0	36	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	476	15	517	1109
Rustica	Ayala/Aiara	4	477	0	163	372
Rustica	Ayala/Aiara	4	478	8	273	933
Rustica	Ayala/Aiara	4	479	0	104	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	480	11	323	465
Rustica	Ayala/Aiara	4	481	8	314	824
Rustica	Ayala/Aiara	4	482	6	291	375
Rustica	Ayala/Aiara	4	483	0	31	102
Rustica	Ayala/Aiara	4	484	6	254	631
Rustica	Ayala/Aiara	4	497	1	86	352
Rustica	Ayala/Aiara	4	498	9	76	146
Rustica	Ayala/Aiara	4	599	0	0	1575
Rustica	Ayala/Aiara	4	607	12	113	254
Rustica	Ayala/Aiara	4	608	0	18	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	613	0	0	353
Rustica	Ayala/Aiara	4	614	4	172	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	616	0	0	33
Rustica	Ayala/Aiara	4	631	36	696	2349
Rustica	Ayala/Aiara	4	632	0	63	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	663	0	53	0
Rustica	Ayala/Aiara	4	664	0	0	14
Rustica	Ayala/Aiara	4	669	0	2	3
Rustica	Ayala/Aiara	4	754	2	209	371
Rustica	Ayala/Aiara	4	755	4	88	320
Rustica	Ayala/Aiara	4	756	0	15	0

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Anejo nº 9

PLAN DE OBRA

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

PLAN DE OBRA

ACTIVIDADES \ TIEMPO	MESES													
	-1	1		2		3		4		5		6		7	
REPLANTEO Y ACOPIOS															
MOVIMIENTO DE TIERRAS															
TENDIDO TUBERÍAS SANEAMIENTO															
TENDIDO TUBERÍAS ABASTECIMIENTO															
INSTALACIÓN POZOS PREFABRICADOS															
OBRAS DE FÁBRICA															
RELLENO DE ZANJAS															
DEMOLICIÓN ALOJAMIENTOS EXISTENTES															
REPOSICIÓN DE FIRMES y OTROS BIENES															
REMATES Y LIMPIEZA ZONA ACTUACIÓN															
SEGURIDAD Y SALUD															
CONTROL DE CALIDAD															
GESTIÓN DE RESIDUOS															
PEM (MES)		117.633,34 €		120.978,02 €		156.664,76 €		143.553,65 €		122.650,36 €		89.215,45 €		11.284,99 €	
PEM (ACUMULADO)		117.633,34 €		238.611,36 €		395.276,12 €		538.829,77 €		661.480,13 €		750.695,58 €		761.980,57 €	
PEC (MES, i/IVA)		169.380,25 €		174.196,25 €		225.581,59 €		206.702,90 €		176.604,25 €		128.461,32 €		16.249,25 €	
PEC (ACUMULADO, i/IVA)		169.380,25 €		343.576,50 €		569.158,09 €		775.860,99 €		952.465,24 €		1.080.926,56 €		1.097.175,81 €	

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Anejo nº 10

JUSTIFICACIÓN DEL CÁLCULO DE PRECIOS UNITARIOS

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. OBJETO 1
2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LOS MATERIALES 1
3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LA MANO DE OBRA 1
4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LA MAQUINARIA 2

LISTADO DE PRECIOS SIMPLES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

1. OBJETO

El objeto del presente Anejo es la justificación del cálculo de los precios unitarios resultantes para cada una de las unidades de obra incluidas en el Cuadro de Precios nº 1 del documento Presupuesto.

Tiene también la finalidad de servir como base para la confección, una vez esté en ejecución la obra motivo de este Proyecto, de los precios unitarios de las unidades de obra no incluidas en el Cuadro de Precios nº1 y que resultase preciso realizar durante el curso de las obras.

Los precios unitarios considerados en el documento Presupuesto se han deducido a partir de los precios simples de mano de obra, de maquinaria y de materiales, los cuales se consideran adecuados, actualizados y veraces para el volumen de la obra y zona en la que se desarrolla.

Con la consideración de los precios simples, y teniendo en cuenta los rendimientos medios estimados (de los que se deduce la participación de cada uno de los componentes productivos en el desarrollo de la unidad de obra), se han calculado los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 1.

2. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LOS MATERIALES

En este Anejo se incluye una relación de todos los materiales empleados en la obra con sus respectivos precios a pie de obra. Para su obtención se han tenido en cuenta tanto los costes de adquisición como los de transporte y pérdidas.

3. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LA MANO DE OBRA

Se considera que los conceptos que constituyen el coste de la hora de trabajo son los siguientes:

Coste hora de trabajo = Coste anual total / horas de trabajo al año

Se entiende que el coste anual está compuesto por las retribuciones y las cargas sociales. Se considera que las retribuciones incluyen los siguientes conceptos:

- Salario base.
- Plus de actividad.
- Plus extrasalarial.
- Pagas extras.
- Participación de beneficios.
- Importe de vacaciones.

Se considera que las cargas sociales incluyen los siguientes conceptos:

- Régimen general de la seguridad Social.
- Desempleo.

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

- Formación profesional.
- Fondo de garantía salarial.
- Seguro de accidentes.

El número de horas de trabajo al año se han obtenido estimando 220 días al año y 8 horas de trabajo al día, proporcionando un total de 1.760 horas/año.

4. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS DE LA MAQUINARIA

Los costes de maquinaria, calculados de forma horaria, incluye los siguientes componentes:

- Costes intrínsecos (proporcionales a la inversión):
  - Amortización.
  - Intereses.
  - Seguros y otros gastos fijos (almacenamiento, impuestos, etc.).
  - Mantenimiento, conservación y reparaciones.
- Costes complementarios:
  - Mano de obra.
  - Energía.
  - Lubricantes.
  - Neumáticos, conservación y mantenimiento.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

LISTADO DE PRECIOS SIMPLES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Listado de precios simples

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MO0100200	h	Encargado	24,31
MO0100300	h	Oficial 1ª	22,55
MO0100500	h	Ayudante	21,02
MO0100600	h	Peón especialista	20,46
MO0100700	h	Peón ordinario	19,97
MQ0103020	h	Compresor portátil diesel m.p. 2 m3/min. 7 bar.	4,65
MQ0103030	h	Compresor portátil diesel m.p. 5 m3/min 7 bar	4,88
MQ0300010	h	Martillo picador 20 CV	2,27
MQ0300040	h	Martillo manual picador neumático 9 kg	3,75
MQ0309160	m	Ejecución microtúnel E.A. DN 600 mm acero	241,12
MQ0310060	ud	Implantación, retirada y transporte equipo hinca tubo acero	2.940,00
MQ0400010	h	Excavadora hidráulica neumáticos 84 CV	64,89
MQ0400130	h	Retro pala exc. s/neum.82 CV.	54,23
MQ0400150	h	Retroexcavad.c/martillo rompedor	74,24
MQ0400170	h	Mini retroexcavadora	34,27
MQ0401020	h	Pala cargadora neumáticos 85 CV/1,2 m3	61,78
MQ0401040	h	Pala cargad. s/orugas de 112 CV.	90,92
MQ0401100	h	Minicargadora neumáticos 40 CV	41,12
MQ0402010	h	Retrocargadora neumáticos 75 CV	49,45
MQ0402020	h	Retrocargadora neumáticos 100 CV.	60,77
MQ0404020	h	Tractor s/orugas bull. 140 CV.	40,16
MQ0406010	h	Motoniveladora de 130 CV.	60,70
MQ0406020	h	Motoniveladora de 149 KW.	93,37
MQ0407010	h	Dumper convencional 2000 kg	6,76
MQ0500050	h	Compactador manual, tipo pisón de 0,15 t.	24,11
MQ0500070	h	Rodillo vibrante manual 800 Kg.	7,11
MQ0501010	h	Compactador vibrat. autopr. 9/12 t.	65,47
MQ0501070	h	Compact. autopropuls. de dos cilindros vibrante de 8/14 t	71,65
MQ0501080	h	Compactador asfáltico neumático automatico 6/15 t	66,13
MQ0501120	h	Compactador neumát.autp.100 CV.	43,92
MQ0602020	h	Camión con caja basculante 4x2	42,89
MQ0602030	h	Camión basculante de 20 t.	64,66
MQ0602100	h	Camión grúa de 6 t	55,12
MQ0602110	h	Camión grúa de 10 a 12 t	80,29
MQ0604010	h	Camión cisterna de 6 m3.	49,56
MQ0604020	h	Camión con tanque para agua de 10 m3.	66,89
MQ0802010	h	Hormigonera de 250 l	1,69
MQ0810010	h	Regla vibrante eléctrica 3 m.	4,67
MQ0811010	h	Vibrador de aguja d=45 4 CV.	1,96
MQ0902010	h	Camión cisterna bituminosa c/lanza 10.000 l	54,34
MQ0904010	h	Extendedora de mezcla bituminosa sobre cadenas de 2,5 - 8 m.	109,54
MQ1000020	h	Barredora remolcada c/motor aux.	16,00
MQ1008020	h	Equipo pintabanda autopropulsado	49,21
MQ1400020	h	Grúa automotriz 15 t.	75,18
MQ1400040	h	Grúa sobre camión con pluma telescópica de 20 t.	111,71
MQ1702010	u	Transporte y recogida de material	1.259,57

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Listado de precios simples

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MQ1702020	h	Cortadora de pavimento	37,37
MQ1801030	h	Mezclador continuo mortero	1,73
MQ1801110	h	Transplantadora hidráulica	1.113,32
MQ1900030	h	Máquina para electrofusión	5,79
MT0101020	m3	Arena de río 0/5 mm	10,88
MT0101040	m3	Arena silícea	14,04
MT0101060	m3	Grava tamaño máximo 12 mm., exenta de materia orgánica	16,16
MT0101200	m3	Escollera piedras 50-200 kg	34,49
MT0102010	m3	Zahorra artificial, huso ZA (20)	7,03
MT0102020	m3	Zahorra artificial husos ZA (40) / ZA (20)	10,70
MT0105020	t	Cemento CEM II/A-P 32,5	100,40
MT0105070	t	Cemento CEM II/B-P 32,5	124,45
MT0105120	m3	Lechada de cemento CEM II/A-P 32,5	50,32
MT0109010	l	Desencofrante	2,95
MT0109040	kg	Filmógeno de curado	4,13
MT0109110	m3	Fijación taco químico	8,43
MT0202250	u	Panel chapa de acero 400x100cm.	4,53
MT0310010	m2	Adoquín de granito 10x10x8 cm	54,38
MT0311020	m2	Losa de cualquier color de hormigón, prefabricada de 5 cm de esp	13,15
MT0313080	m2	Reposición pavimento viales e=0,25 m	59,41
MT0335301	u	Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400	189,30
MT0360040	u	Pate de polipropileno 30x25	5,00
MT0402060	m3	Hormigón HNE-20/P/12 o HNE-20/P/20 central	76,30
MT0403020	m3	Hormigón HM-20/B/20/X0 central	87,53
MT0403030	m3	Hormigón HM-20/P/20/I o HM-20/P/40/I central	88,55
MT0405040	m3	Hormigón HM-30/F/20/X0+XA1 o HM-30/F/20/X0+XA2 central, cemento	118,97
MT0407010	m3	Hormigón HA-25/F/20/I central	82,93
MT0407050	m3	Hormigón HA-25/P/20/XC1 o HA-25/P/40/XC1 central	97,68
MT0504010	kg	Emulsión asfáltica tipo C60B3 ADH	0,62
MT0504060	t	Mezcla bitum. AC 16/22 Surf D/S incluso betún B50/70	112,95
MT0601110	u	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 750 mm.	51,58
MT0601120	ud	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1000 mm altura 1000 mm	91,59
MT0601200	u	Módulo cónico asimét. pref. H.A. Ø(1000/600) mm altura 700 mm.	61,86
MT0601930	u	Junta de goma DN 1000	24,02
MT0601940	u	Junta de goma DN 1200	26,44
MT0701010	kg	Acero corrugado B 500 S	1,38
MT0702010	m2	Malla 15x30x5; 1,564 kg/m2.	2,26
MT0704020	kg	Alambre de atar 1,3 mm.	2,21
MT0801010	m2	Encofrado con chapas metálicas	5,48
MT0802010	pp	Molduras y berenjenos, tapes, velas, puntales, cimbras, etc. has	0,61
MT1201080	m	Perfil hidroexpansivo macizo de sección mínima 20x5 mm	12,04
MT1901010	m3	Agua	1,00
MT2301030	m	Tubería de horm. arm. clase 135, Ø 400 mm.	36,98
MT2601030	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 50, PN 16, MRS 10 N/mm2	2,02
MT2601040	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 63, PN 16, MRS 10 N/mm2	3,72
MT2601040RC	m	Tubería de polietileno PE-100 RC, DN 63, PN 16, MRS 10 N/mm2	9,09

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Listado de precios simples

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MT2601060	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 90, PN 16, MRS 10 N/mm2	7,61
MT2601060RC	m	Tubería de polietileno PE-100 RC, DN 90, PN 16, MRS 10 N/mm2	17,37
MT2601070	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 110, PN 16, MRS 10 N/mm2	11,23
MT2603020	m	Tubería de polietileno PE-100, DN 32, PN 16, MRS 10 N/mm2.	0,74
MT2801040	m	Tubería de chapa de acero para hinca D=600 mm	139,82
MT3001010	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm	40,91
MT3001020	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm	54,88
MT3001030	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm	89,79
MT3705910	ud	Piezas para llave de corte	416,50
MT3705920	ud	Hidrante superficie DN 80 3 bocas	1.481,00
MT49010102	u	Carrete embridado PN 16 Ø50/65	74,19
MT6490010	m	Banda de señalización	0,23
MT6503010	u	V.comp.br.PN10/16 Ø50 c	109,25
MT6503020	u	V.comp.br.PN10/16 Ø80 c	121,67
MT7048020	u	Armario con aislante térmico	102,03
MT7102006	u	Ventosa trifuncional PN 10/16 DN 1'	160,80
MT7300020	u	Pieza de injerto, manguito 2 sectores deriv. roscada Ø 30 mm.	83,58
MT7303020	u	Pieza de toma Ø 32 mm.	90,14
MT7305420	u	Accesorios electrosoldables, codo Ø 32	9,07
MT7305620	u	Accesorios electrosoldables, manguito Ø 32	10,07
MT7307040	u	Llave de entrada contador Ø 32/20	65,96
MT7308040	u	Llave de salida contador Ø 20/32	85,07
MT7309020	u	Pasamuros Ø 32	65,53
MT8501010	kg	Sustrato vegetal fertilizado	0,65
MT8501020	m3	Tierra vegetal limpia	11,33
MT8501030	m3	Tierra vegetal cribada	14,16
MT8503140	u	Fraxinus excelsior, 16-20 cms diámetro tronco	51,66
MT8801010	kg	Microesferas de vidrio	1,19
MT8801020	kg	Pintura termoplástica en caliente	2,14
MT9001050	u	Señalización y protección del serv. afectado	194,24
MT9901020	u	Estaquillas sauce	4,50
MT9901140	u	Marco y tapa cuad., fund. dúctil 50x50 cm, D-400	92,38
MT9901330	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 200 mm	22,07
MT9901360	u	Contador Ø15 volum. telelectura	67,25
MT9901380	u	Arqueta preb. hormigón 40x40x60 fondo	46,44
MT9901660	u	Pieza prefabricada rígola	3,04
MT9901670	u	Bloque hueco hormigón	0,76
MT9901700	u	Portabrida y brida loca Ø50	20,63
MT9901710	u	Portabrida y brida loca Ø80	33,71
MT9901730	u	Protector antihierbas yute 70x70	1,80
MT9901780	kg	Fibras de polipropileno	6,31
MT9901800	ud	Carrete telesc. acero al carbono PN16 DN 50	455,87
MT9901810	u	Te FD BBB PN 16 Ø50	70,29
MT9901820	u	Filtro paso recto PN 16 Ø50	402,73
MT9901830	u	V.reduc.pres.dir.PN16 Ø50	727,64
MT9901840	u	Ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, 33x16x7 cm	38,00

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Listado de precios simples

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
MT9901850	u	Módulo recrecido pref. H.A. Ø1200 mm altura 500 mm.	73,86
MT9901860	u	Válvula rosca 1"	22,07
MT9901890	u	Anillado por soldadura	117,31
MT9901910	kg	Semilla	6,00
MT9901920	kg	Abono	0,59
MT9902030	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, lisa, DN 400 mm	40,57
MT9902050	m	Tubería de PVC-U, SN>= 8 kN/m2, lisa, DN 500 mm	40,57
MT9902060	m2	Piezas irregulares de pizarra, hasta 4cm de espesor	24,52

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Anejo nº 11

JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

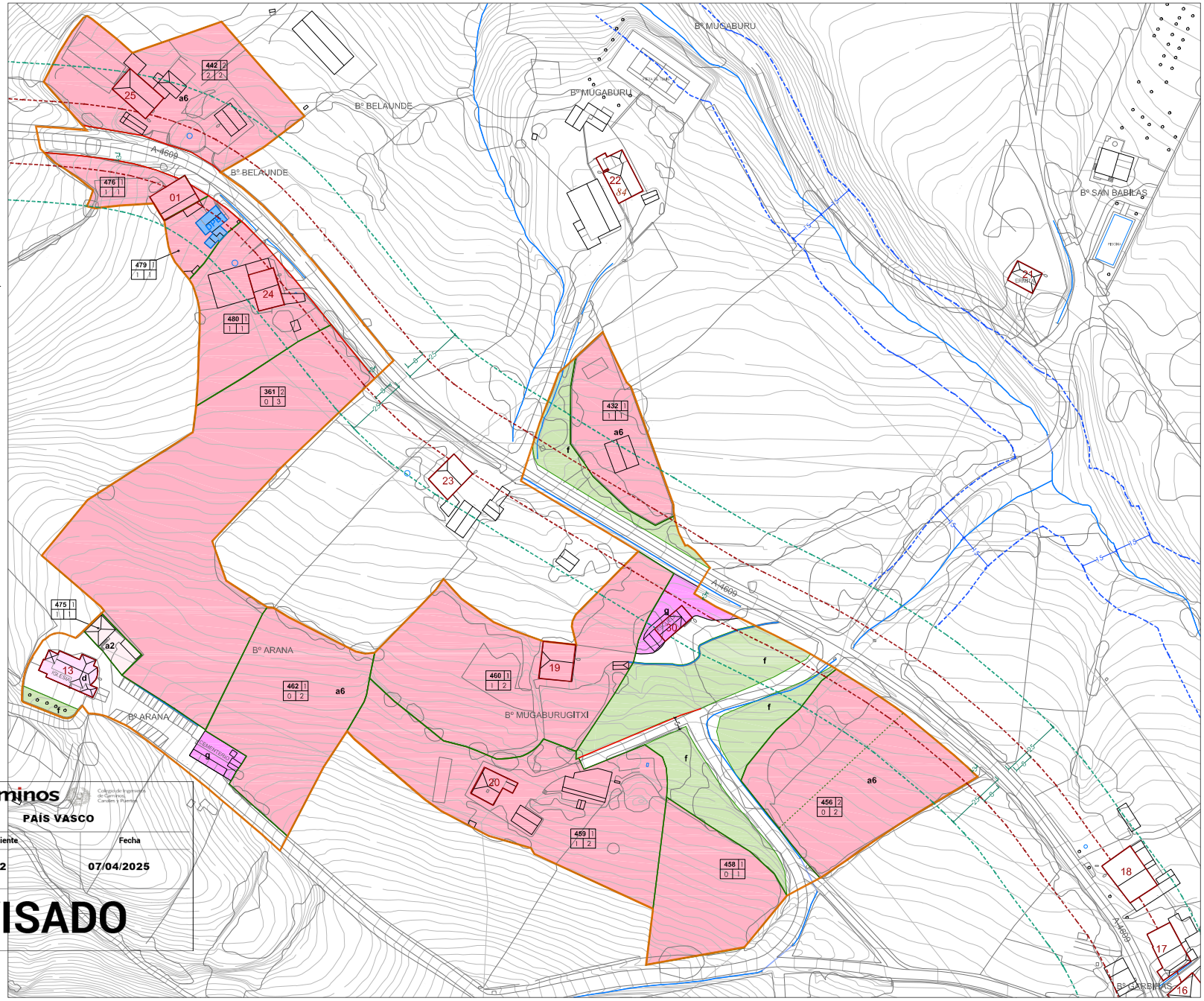
VISADO



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO



ARGITZEKO OHARRAK / NOTAS ACLARATORIAS

1. Plano honen karatulan alpatutako azpizonen zerrendak "Arabako Hiri Plangintzaren Normalizaziorako Informazio Sistemak" oro har sorturiko guztiak barne hartzen ditu. Aurrekoetatik, P1 plano serie honetan marraztutik eta elkietaturik azaltzen direnak bakarrik daude plangintza-fresna honetan.

1. La relación de las subzonas enumeradas en la carátula de este plano comprende todas las ideadas, con carácter general, por el "Sistema de Información para la Normalización del Planeamiento Urbanístico de Álava". De las anteriores, en el presente instrumento de planeamiento sólo existen las que aparecen dibujadas y etiquetadas en esta serie de planos P1.

LURZORUAREN SAILKAPENA
CLASIFICACIÓN DEL SUELO

- Landagunea LUEan / Núcleo rural en SNU

LANDAGUNEETAKO ZONAK
ZONAS EN NÚCLEOS RURALES

- a2 — Biziegirako aintzikane kakaleelenak landaguneetan / Residencial de asentamientos antiguos en núcleos rurales
- a6 — Biziegirako garapen baxuko guneak landaguneetan / Residencial de muy bajo desarrollo en núcleos rurales
- d — Ekipamendu pribatuak landaguneetan / Equipamiento privado en núcleos rurales
- g — Ekipamendu publikoak landaguneetan / Equipamiento público en núcleos rurales
- f — Eremu libreak landaguneetan / Espacio libre en núcleo rural

KATALOGOA / CATÁLOGO

- nº — Eraikin katalogatua / Edificación catalogada
- Eremu arkeologikoak eta ustezkoak / Zonas arqueológicas y de presunción

BESTE ZEHAZTAPENAK / OTRAS DETERMINACIONES

- Etxebizitzarako lursail eraikigarria / Parcela edificable con uso vivienda
- Gutxi gorabeherako lursail zatiketa / División parcelaria orientativa
- Ez da etxebizitza onartzen / No se admite vivienda
- FO/DF — Antolamenduz kanpo / Plangintzarekin bat ez datorrena / Fuera de ordenación / Disconforme con el planeamiento
- Partzelaren lerrokadura berria / Nueva alineación de parcela
- A* B / C D — A: Lursail zbk / *: Lursailen B: Lursail maximoak C: Egungo etxebizitzak erregularizatzea D: Onarturiko etxebizitza / A: nº de parcela / *: regularización de fincas B: nº máximo de parcelas segregables C: nº de viviendas existentes D: nº máximo de viviendas permitidas
- Eremu bateratzailea / Espacio aglutinante

BABES EREMUAK / ZONAS DE PROTECCIÓN

ERREPIDEAK / CARRETERAS
- Eraikuntza lerroa / Línea de edificación
- Zortasun-lerroa / Línea de servidumbre

URA / RIOS
- Eraikuntzaren gutxieneko atzera-egitea / Retiro mínimo edificación
- FP — Lehentasunezko fluxua / Flujo preferente
- 100 — Uholde-arriskua 100 urte / Inundabilidad 100 años
- 500 — Uholde-arriskua 500 urte / Inundabilidad 500 años

PLANO 01B.13

Plan General de Ordenación Urbana | Hiri Antolamenduaren Plan Orokorra

P.G.O.U. de **AYALA - AIARA** ko H.A.P.O.

AYUNTAMIENTO DE AYALA (ÁLAVA) / AIARAKO UDALA (ARABA)

Municipio / Udalerria: OLABEZAR — LANDA-GUNEEN ANTOLAMENDUA

Núcleo / Hiria: OLABEZAR — ORDENACIÓN DE NÚCLEO RURAL

	1:1.000	06/2017

G. MOLPECERES / R. RUIZ-CUEVAS / A. ERIZ / J. ARANZABAL / T. ROSENDO

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Documento nº 2

PLANOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

PLANO Nº 1. EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS.

PLANO Nº 2. SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO.

PLANO Nº 3. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO.

PLANO Nº 4. SECCIONES TIPO Y DETALLES DE ABASTECIMIENTO.

PLANO Nº 5. SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE SANEAMIENTO.

PLANO Nº 6. PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE SANEAMIENTO.

PLANO Nº 7. SECCIONES TIPO Y DETALLES DE SANEAMIENTO.

PLANO Nº 8. AFECCIONES SECTORIALES.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

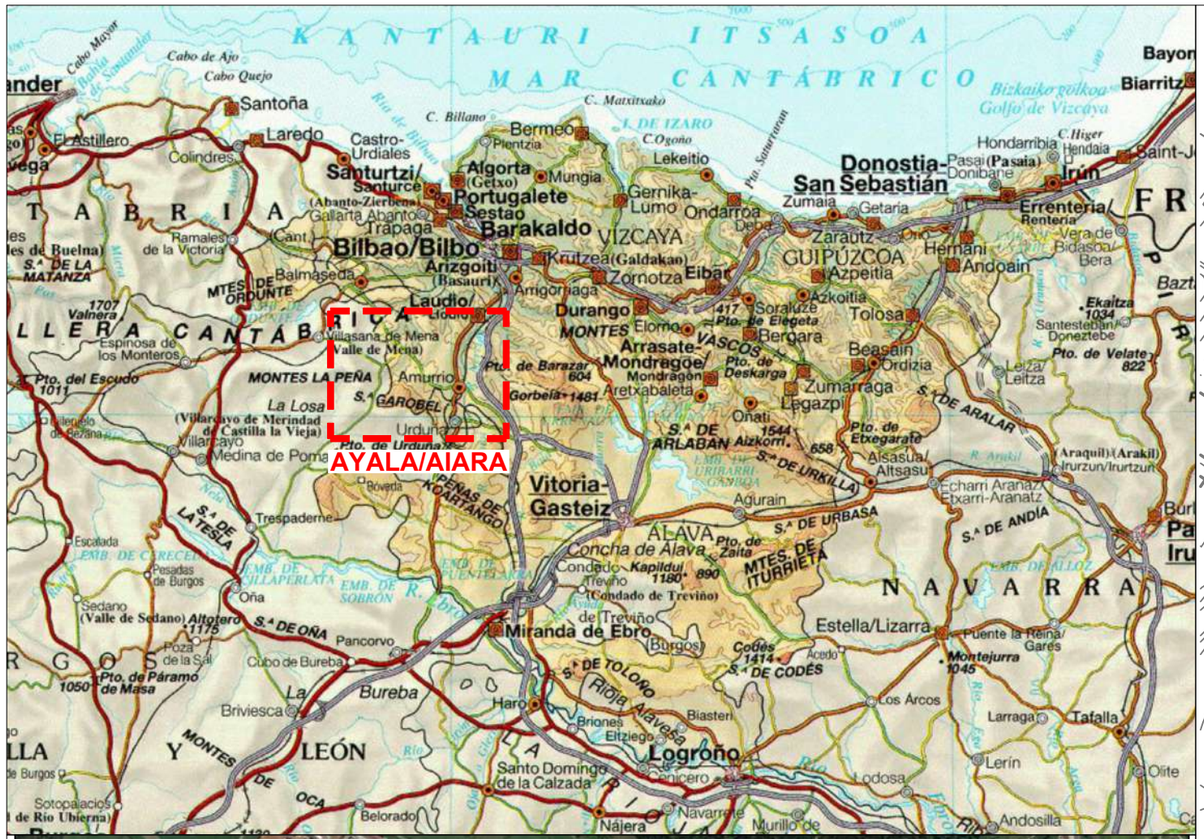
PLANO 1

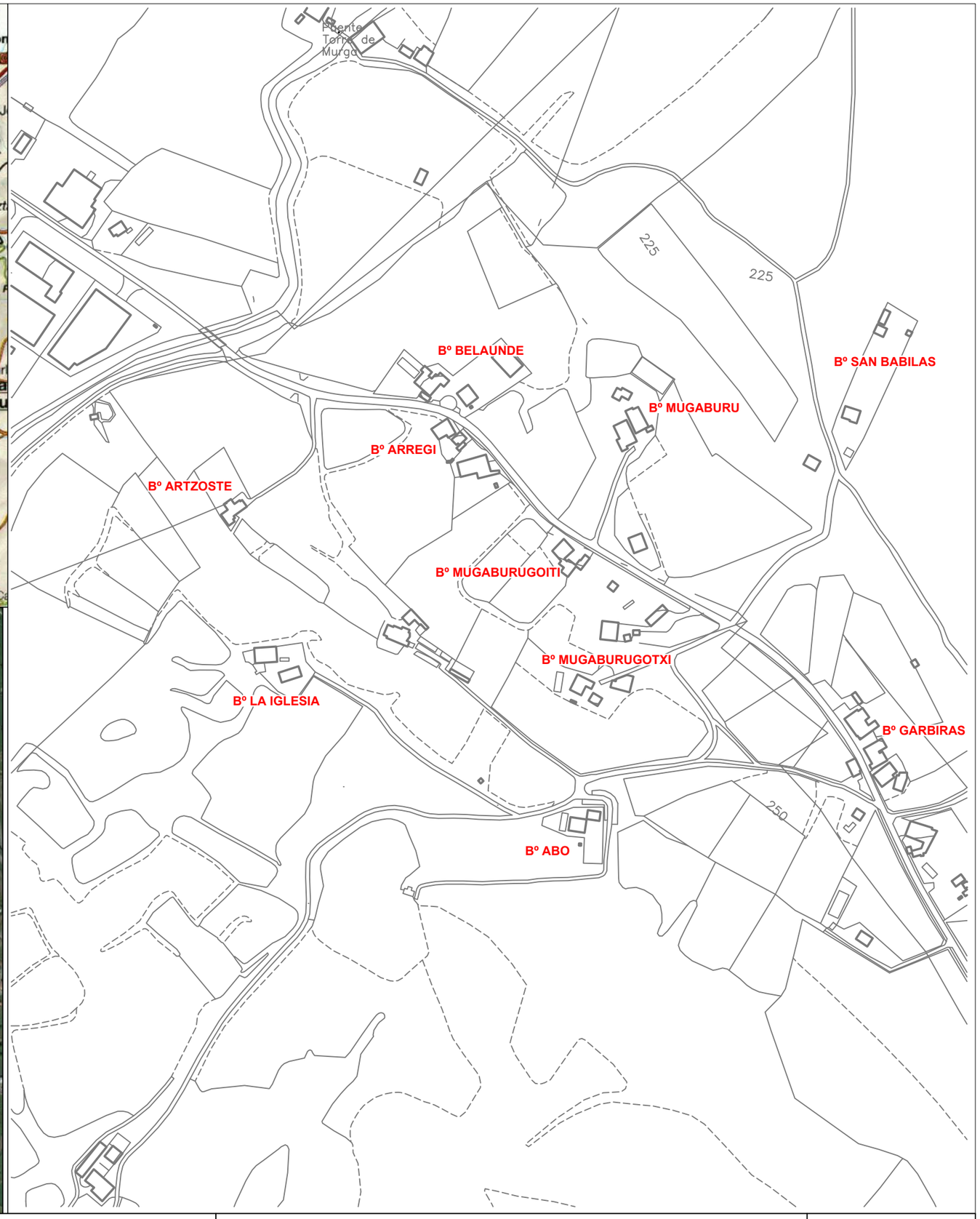
EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO





caminos PAÍS VASCO

Expediente: 2024/03574/02

Fecha: 07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: (sin escala) *Original DIN-A3*	Plano: EMPLAZAMIENTO DE LAS OBRAS	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 1 Hoja: 1 de 1

PLANO 2

SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Barrio Belaunde

Barrio Mugaburu

Barrio San Babilás

Ermita San Babilas

Barrio Artzoste

Barrio Arregi

Nueva cámara VRP

Camino a Mugaburu

Barrio Mugaburugoiti

Iglesia ermita San Pedro

Iglesia

Barrio La Iglesia

Camino a Abo

Camino de Arzoste

Camino La Iglesia

Barrio Mugaburugotxi

Barrio Abo

Barrio Garbiras

Camino de Olabezar a La Cadena por Barrio Garai

ABAST A PEAD Ø50

ABAST A PEAD Ø63

ABAST A PEAD Ø63 RC

ABAST A PEAD Ø90 RC

ABAST B PEAD Ø90

ABAST C PEAD Ø50

ABAST A PEAD Ø110

PE Ø50

PE Ø63

PE Ø90

PE Ø110

Leyenda:

Red de abastecimiento proyectada
- Tubería
- Válvula reductora de presión
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Acometida

Red de abastecimiento existente a mantener
- Tubería
- Válvula de corte
- Desagüe
- Acometida

Red de abastecimiento existente a anular
- Tubería
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Boca de riego
- Acometida

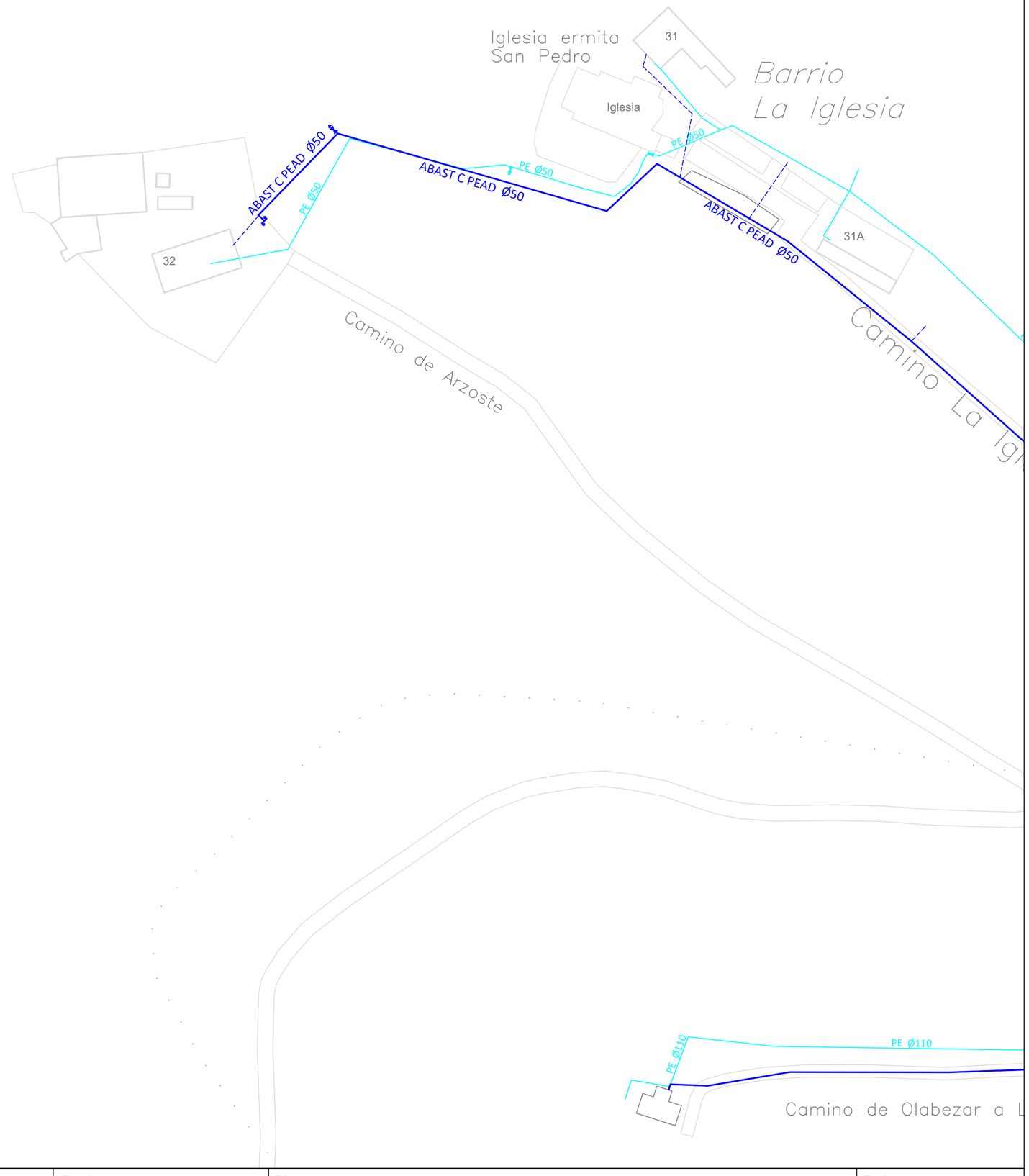
caminos PAIS VASCO — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente: 2024/03574/02 — Fecha: 07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:1300 *Original DIN-A2*	Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO	Fecha: JUL - 2023 / Plano nº: 2 / Hoja: 1 de 5

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA



Leyenda:

Red de abastecimiento proyectada
- Tubería
- Válvula reductora de presión
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Acometida

Red de abastecimiento existente a mantener
- Tubería
- Válvula de corte
- Desagüe
- Acometida

Red de abastecimiento existente a anular
- Tubería
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Boca de riego
- Acometida

caminos PAÍS VASCO — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Nº: 2024/03574/02 — Fecha: 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

El autor del Proyecto:
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:750 *Original DIN-A2*

Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Fecha: JUL - 2023

Plano nº: 2

Hoja: 2 de 5

Leyenda:

Red de abastecimiento proyectada
- Tubería
- Válvula reductora de presión
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Acometida

Red de abastecimiento existente a mantener
- Tubería
- Válvula de corte
- Desagüe
- Acometida

Red de abastecimiento existente a anular
- Tubería
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Boca de riego
- Acometida

PE Ø90
PE Ø999
ABAST A PEAD Ø90
Camino a Abo
PE Ø90
PE Ø110
PE Ø999
PE Ø63
ABAST A PEAD Ø90
PE Ø110
ABAST C PEAD Ø50
ABAST B PEAD Ø90
ABAST B PEAD Ø90
PE Ø63
ABAST B PEAD Ø90
SD Ø999
PE Ø110
ABAST A PEAD Ø110
ABAST A PEAD Ø110
PE Ø63
PE Ø63

28
29
30
33
36
37
38
39
39A

Barrio Mugaburugotxi
Barrio Garbiras
Barrio Abo
esia
a Cadena por Barrio Garai

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

El autor del Proyecto:
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:750
Original DIN-A2

Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 2
Hoja: 3 de 5

Leyenda:

Red de abastecimiento proyectada
- Tubería
- Válvula reductora de presión
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Acometida

Red de abastecimiento existente a mantener
- Tubería
- Válvula de corte
- Desagüe
- Acometida

Red de abastecimiento existente a anular
- Tubería
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Boca de riego
- Acometida

Barrio Mugaburu

Barrio San Babilás

Ermita San Babilas

Barrio Mugaburugoiti

Camino a Mugaburu

ABAST B PEAD Ø90

ABAST A PEAD Ø63 RC

ABAST A PEAD Ø90 RC

ABAST BPEAD Ø90

ABAST D PEAD Ø50

PE Ø63

PE Ø16

PE Ø90

VRP

25

26

27

29A

34

35

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:750 *Original DIN-A2*	Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 2 Hoja: 4 de 5

caminos PAÍS VASCO — Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025 — VISADO

Leyenda:

Red de abastecimiento proyectada
- Tubería
- Válvula reductora de presión
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Acometida

Red de abastecimiento existente a mantener
- Tubería
- Válvula de corte
- Desagüe
- Acometida

Red de abastecimiento existente a anular
- Tubería
- Válvula de corte
- Ventosa
- Desagüe
- Hidrante
- Boca de riego
- Acometida

ABAST A PEAD Ø50

ABAST A PEAD Ø50

PE Ø90

PE Ø63

ABAST E PEAD Ø63

ABAST A PEAD Ø63

PE Ø90

PE Ø90

Barrio Artzoste

Barrio Arregi

Barrio Belaun

19

20

21

22

23

24

Nueva cámara VRP

caminos PAÍS VASCO

Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

Expediente: 2024/03574/02 Fecha: 07/11/2024

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:750 *Original DIN-A2*	Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE ABASTECIMIENTO	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 2 Hoja: 5 de 5

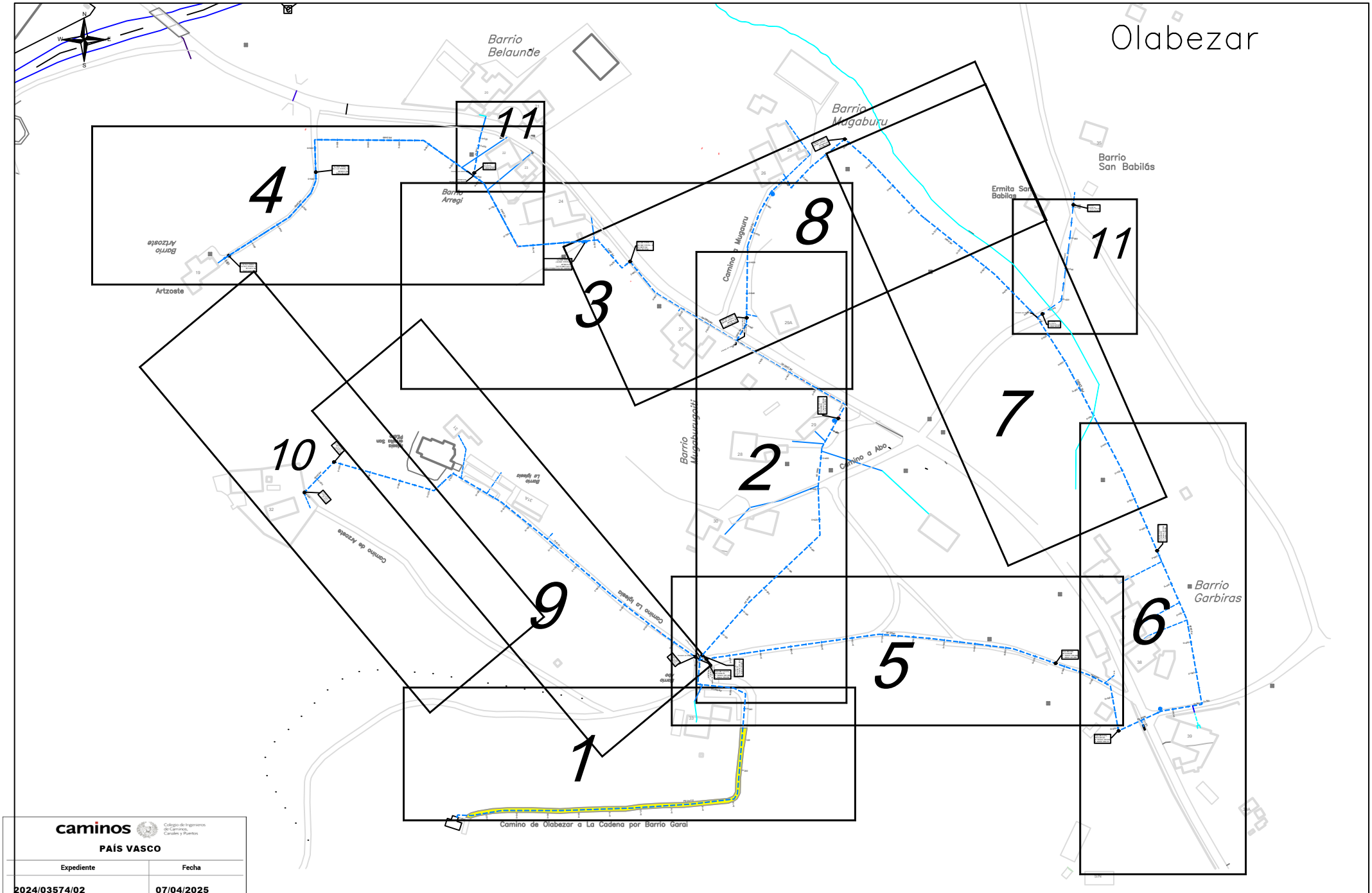
PLANO 3

PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

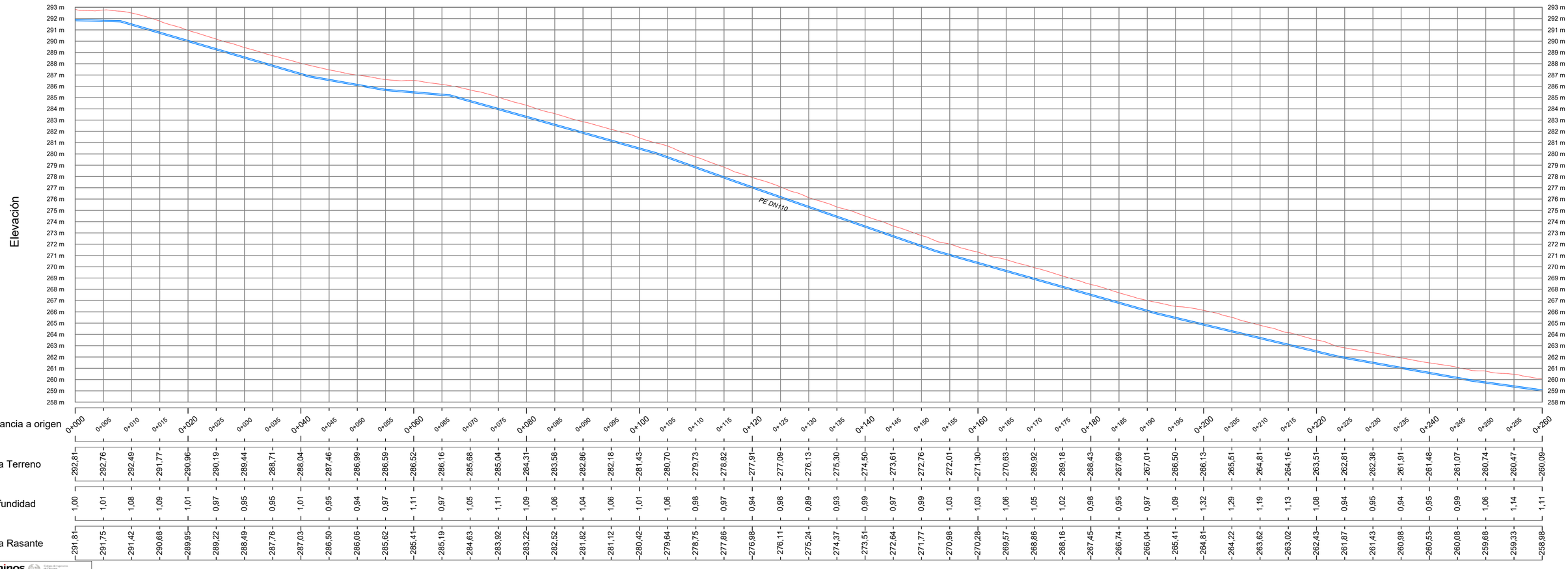
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad:	Título		El autor del Proyecto:	Escala:	Plano:	Fecha: JUL - 2023
JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR		RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	INGURA INGENIERÍA DEL AGUA Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	1:1500 *Original DIN-A2*	PLANO LLAVE	Plano nº: 3 Hoja: 0 de 11



Perfil Abastecimiento A PK 0+000,00 - 0+260,00



Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante
0+000	292,81	1,00	291,81
0+005	292,76	1,01	291,75
0+010	292,49	1,08	291,42
0+015	291,77	1,09	290,68
0+020	290,96	1,01	289,95
0+025	290,19	0,97	289,22
0+030	289,44	0,95	288,49
0+035	288,71	0,95	287,76
0+040	288,04	1,01	287,03
0+045	287,46	0,95	286,50
0+050	286,99	0,94	286,06
0+055	286,59	0,97	285,62
0+060	286,52	1,11	285,41
0+065	286,16	0,97	285,19
0+070	285,68	1,05	284,63
0+075	285,04	1,11	283,92
0+080	284,31	1,09	283,22
0+085	283,58	1,06	282,52
0+090	282,86	1,04	281,82
0+095	282,18	1,06	281,12
0+100	281,43	1,01	280,42
0+105	280,70	1,06	279,64
0+110	279,73	0,98	278,75
0+115	278,82	0,97	277,86
0+120	277,91	0,94	276,98
0+125	277,09	0,98	276,11
0+130	276,13	0,89	275,24
0+135	275,30	0,93	274,37
0+140	274,50	0,99	273,51
0+145	273,61	0,97	272,64
0+150	272,76	0,99	271,77
0+155	272,01	1,03	270,98
0+160	271,30	1,03	270,28
0+165	270,63	1,06	269,57
0+170	269,92	1,05	268,86
0+175	269,18	1,02	268,16
0+180	268,43	0,98	267,45
0+185	267,69	0,95	266,74
0+190	267,01	0,97	266,04
0+195	266,50	1,09	265,41
0+200	266,13	1,32	264,81
0+205	265,51	1,29	264,22
0+210	264,81	1,19	263,62
0+215	264,16	1,13	263,02
0+220	263,51	1,08	262,43
0+225	262,81	0,94	261,87
0+230	262,38	0,95	261,43
0+235	261,91	0,94	260,98
0+240	261,48	0,95	260,53
0+245	261,07	0,99	260,08
0+250	260,74	1,06	259,68
0+255	260,47	1,14	259,33
0+260	260,09	1,11	258,98

caminos

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

PAÍS VASCO Expediente 2024/03574/02 Fecha 07/04/2025 VISADO

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

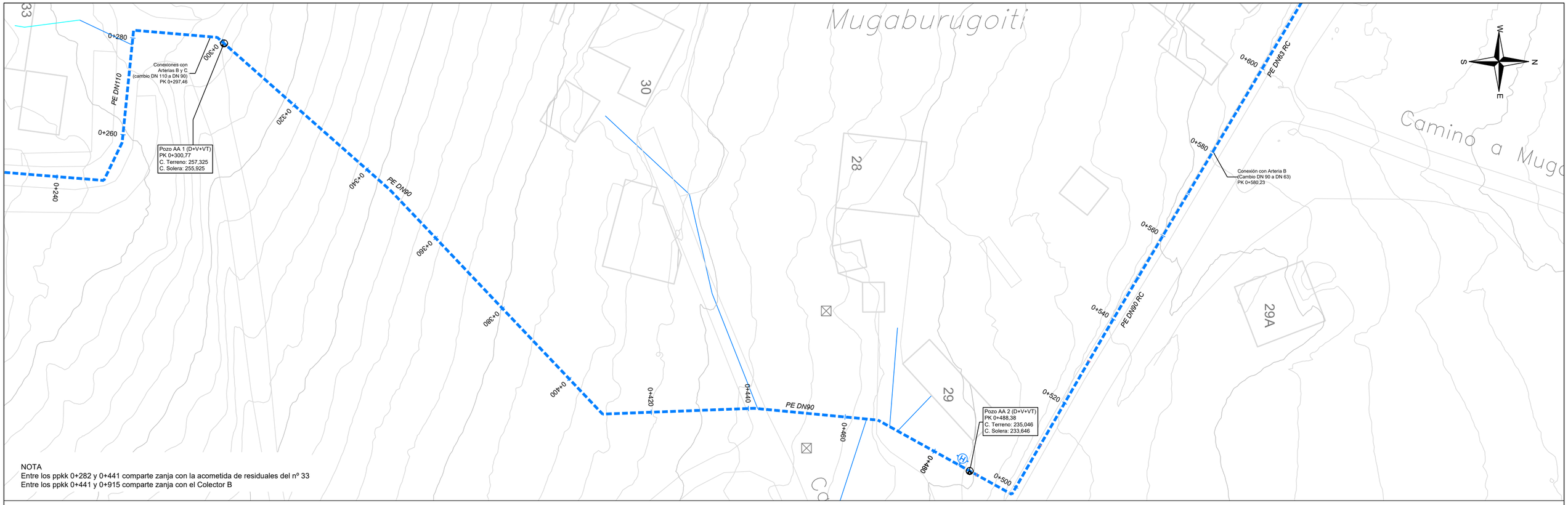
Escala:
H 1:500
V 1:250
Original DIN-A2

Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL A: PK 0+000,00 - 0+260,00

Fecha: JUL - 2023

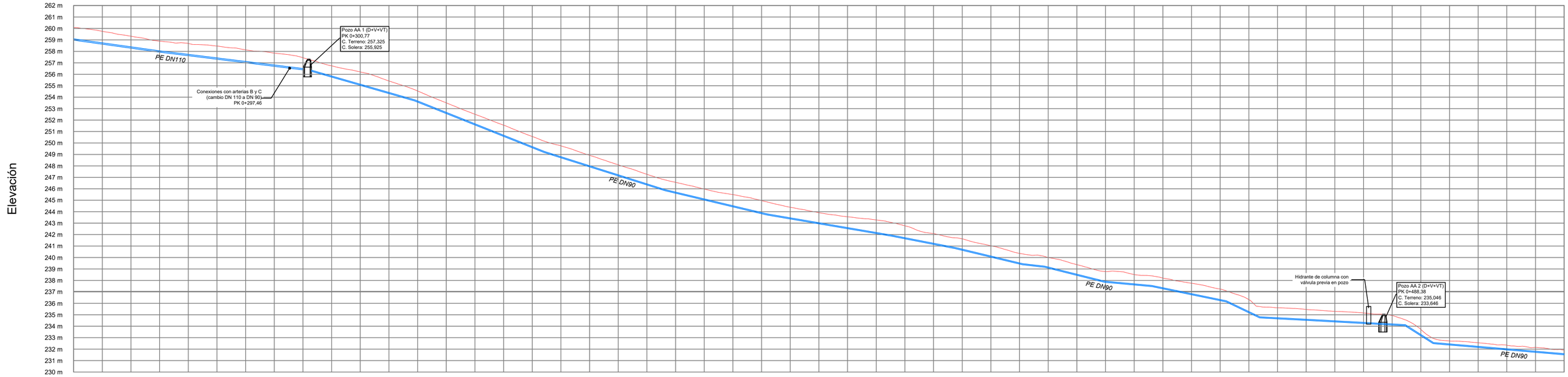
Plano nº: 3

Hoja: 1 de 11



NOTA
Entre los ppkk 0+282 y 0+441 comparte zanja con la acometida de residuales del nº 33
Entre los ppkk 0+441 y 0+915 comparte zanja con el Colector B

Perfil Abastecimiento A PK 0+260,00 - 0+520,00

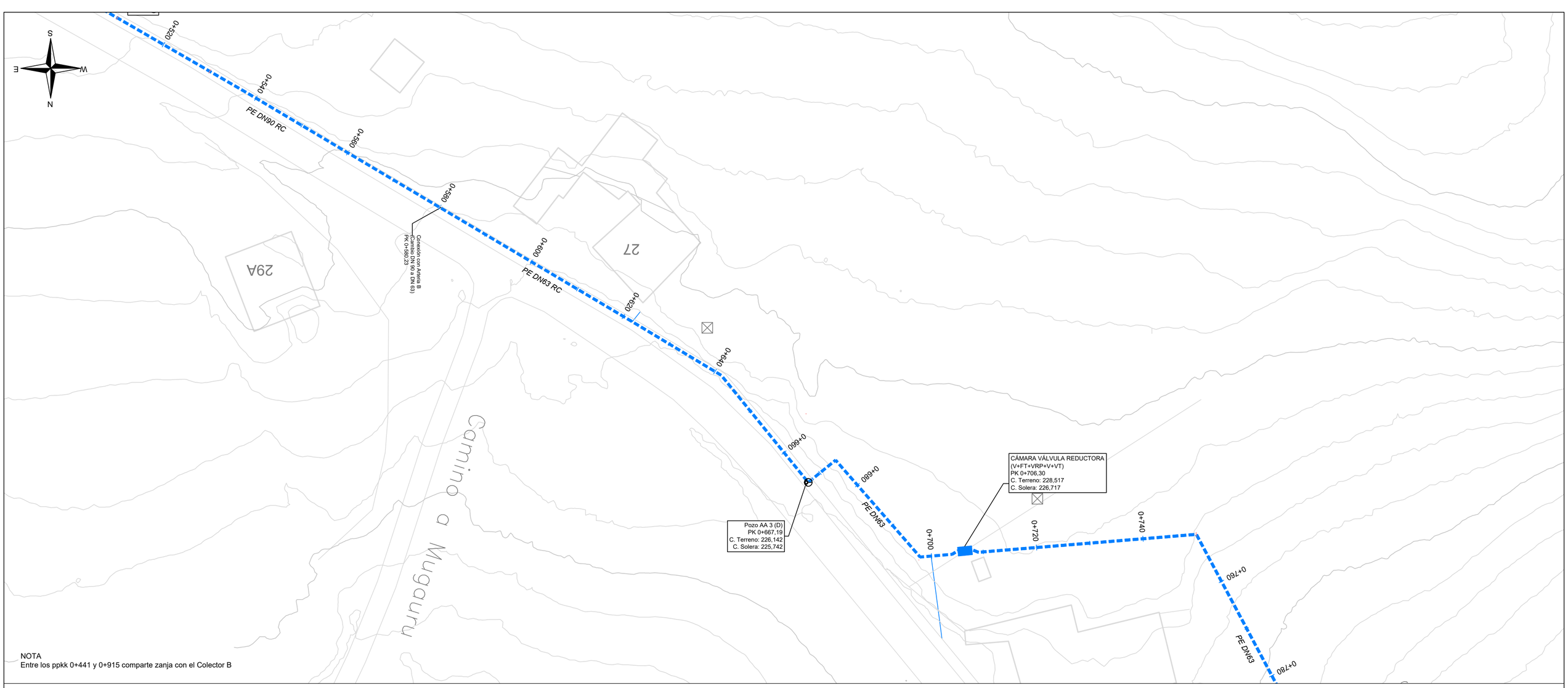


Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante
0+260	260,09	1,11	258,98
0+265	259,75	1,12	258,63
0+270	259,32	1,04	258,28
0+275	258,89	0,96	257,93
0+280	258,69	1,07	257,62
0+285	258,46	1,15	257,32
0+290	258,13	1,13	257,01
0+295	257,85	1,15	256,70
0+300	257,45	1,06	256,39
0+305	256,74	0,98	255,75
0+310	256,21	1,17	255,04
0+315	255,42	1,10	254,32
0+320	254,54	0,97	253,57
0+325	253,51	0,93	252,57
0+330	252,51	0,93	251,58
0+335	251,56	0,98	250,58
0+340	250,57	0,98	249,58
0+345	249,75	1,04	248,71
0+350	248,93	1,01	247,92
0+355	248,09	0,97	247,13
0+360	247,27	0,93	246,33
0+365	246,56	0,95	245,62
0+370	245,98	0,96	245,02
0+375	245,50	1,07	244,42
0+380	244,97	1,14	243,83
0+385	244,39	1,02	243,37
0+390	243,91	0,97	242,94
0+395	243,55	1,04	242,52
0+400	243,28	1,19	242,09
0+405	242,77	1,13	241,64
0+410	242,10	0,95	241,15
0+415	241,63	1,00	240,63
0+420	241,03	0,99	240,03
0+425	240,36	0,93	239,43
0+430	240,00	0,93	239,07
0+435	239,38	0,93	238,44
0+440	238,77	0,94	237,83
0+445	238,52	0,91	237,61
0+450	238,21	0,94	237,27
0+455	237,75	1,00	236,75
0+460	237,24	1,01	236,24
0+465	236,32	1,15	235,18
0+470	235,61	0,97	234,65
0+475	235,47	0,95	234,51
0+480	235,30	0,92	234,38
0+485	235,16	0,92	234,24
0+490	234,93	0,83	234,10
0+495	233,73	0,56	233,17
0+500	232,79	0,43	232,36
0+505	232,58	0,43	232,15
0+510	232,37	0,43	231,94
0+515	232,15	0,43	231,72
0+520	231,94	0,43	231,51

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

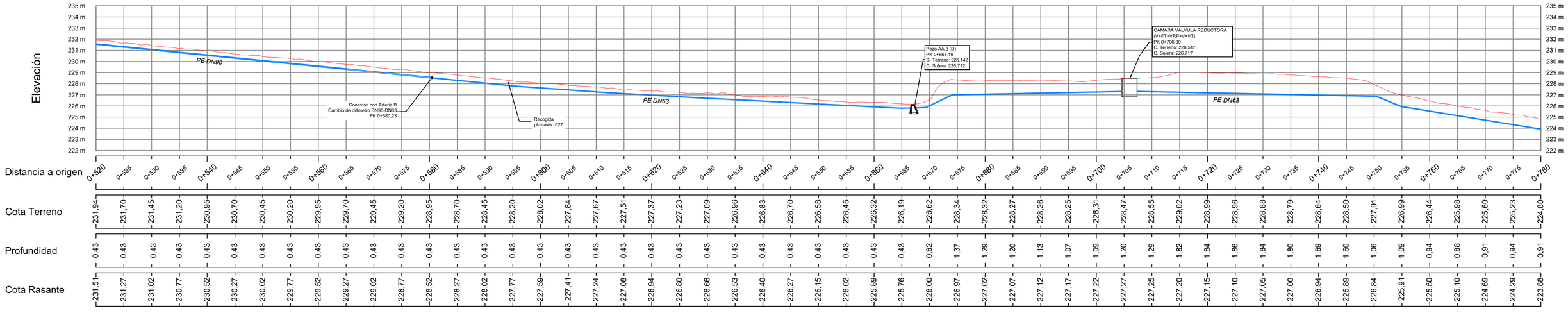
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL A: PK 0+260,00 - 0+520,00	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 3 Hoja: 2 de 11



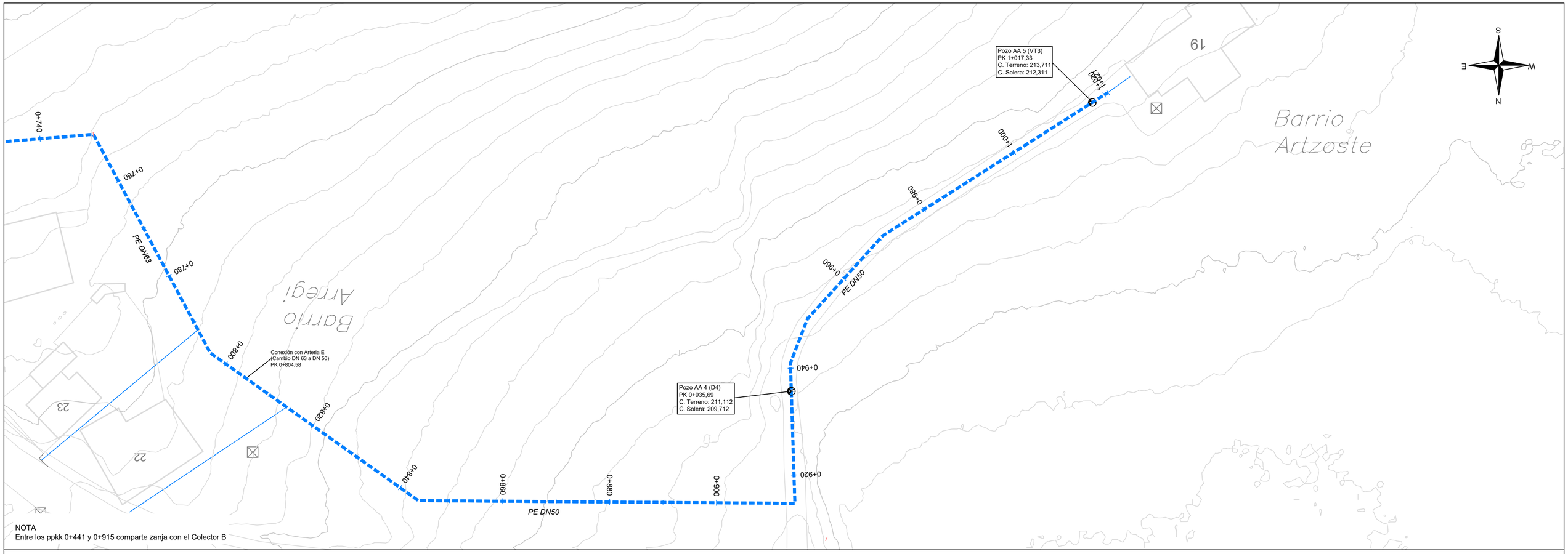
NOTA
Entre los ppkk 0+441 y 0+915 comparte zanja con el Colector B

Perfil Abastecimiento A PK 0+520,00 - 0+780,00



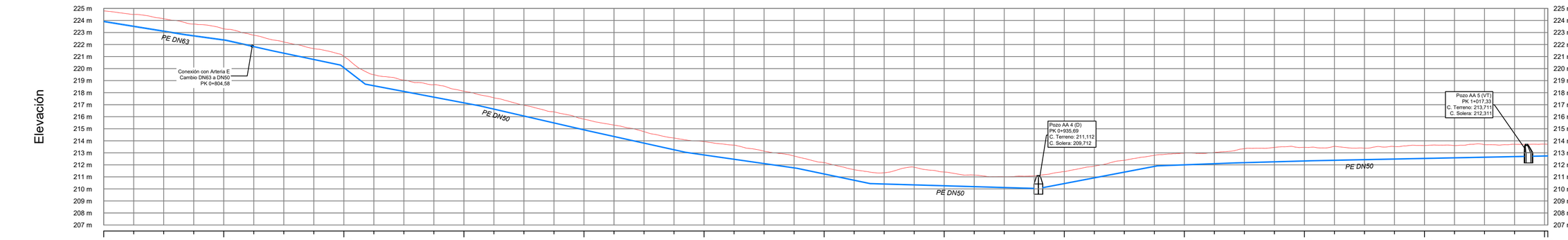
Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL A: PK 0+520,00 - 0+780.00	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 3 Hoja: 3 de 11

caminos PAÍS VASCO — Oficina de Supervisión de Proyectos — Fecha 07/04/2025 — 2024/03574/02 — VISADO



NOTA
Entre los ppkk 0+441 y 0+915 comparte zanja con el Colector B

Perfil Abastecimiento A PK 0+780,00 - 1+020,54



Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante
0+780	224,80	0,91	223,88
0+785	224,50	1,02	223,48
0+790	224,15	1,07	223,08
0+795	223,70	1,01	222,69
0+800	223,31	0,96	222,35
0+805	222,78	0,98	221,80
0+810	222,21	0,96	221,26
0+815	221,66	0,93	220,73
0+820	221,02	0,97	220,05
0+825	219,49	0,94	218,55
0+830	219,05	0,97	218,07
0+835	218,66	1,06	217,60
0+840	218,12	0,99	217,13
0+845	217,57	0,97	216,61
0+850	216,96	0,93	216,03
0+855	216,40	0,94	215,46
0+860	215,80	0,92	214,89
0+865	215,30	0,97	214,33
0+870	214,76	0,98	213,78
0+875	214,23	1,00	213,23
0+880	213,93	1,14	212,80
0+885	213,64	1,20	212,44
0+890	213,14	1,06	212,08
0+895	212,74	1,01	211,72
0+900	212,19	0,97	211,22
0+905	211,60	0,90	210,69
0+910	211,34	0,96	210,38
0+915	211,80	1,49	210,31
0+920	211,40	1,17	210,24
0+925	211,15	0,99	210,16
0+930	211,02	0,93	210,09
0+935	211,08	1,07	210,02
0+940	211,44	1,02	210,42
0+945	211,89	1,00	210,89
0+950	212,38	1,01	211,37
0+955	212,79	0,95	211,85
0+960	212,97	0,99	211,98
0+965	213,03	0,96	212,07
0+970	213,35	1,19	212,16
0+975	213,45	1,22	212,23
0+980	213,45	1,16	212,30
0+985	213,54	1,19	212,35
0+990	213,39	0,98	212,41
0+995	213,52	1,06	212,46
1+000	213,61	1,10	212,51
1+005	213,61	1,05	212,56
1+010	213,68	1,07	212,61
1+015	213,71	1,05	212,66
1+020	213,72	1,01	212,71

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
Fecha
2024/03574/02
07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERIA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

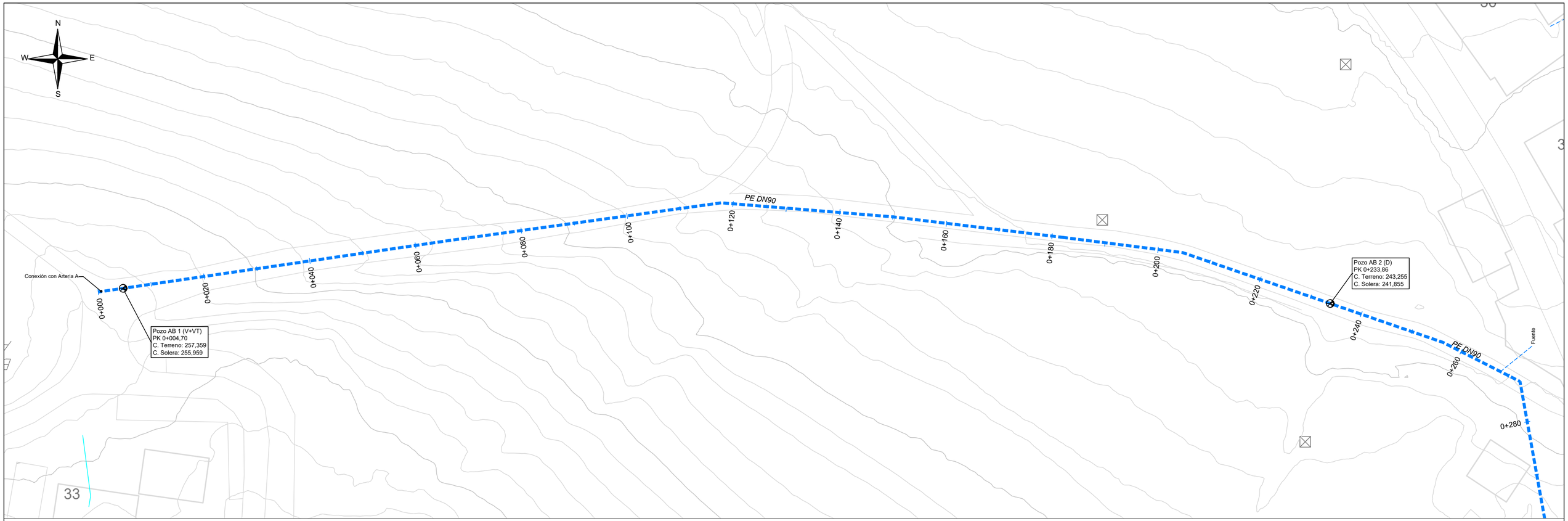
Escala:
H 1:500
V 1:250
Original DIN-A2

Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL A: PK 0+780,00 - 1+008,00

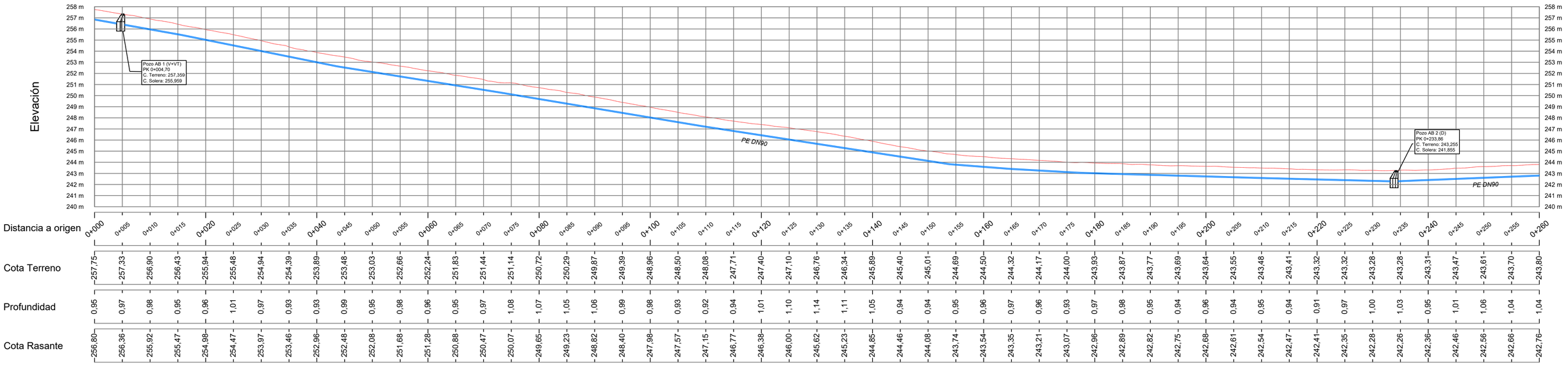
Fecha: JUL - 2023

Plano nº: 3

Hoja: 4 de 11



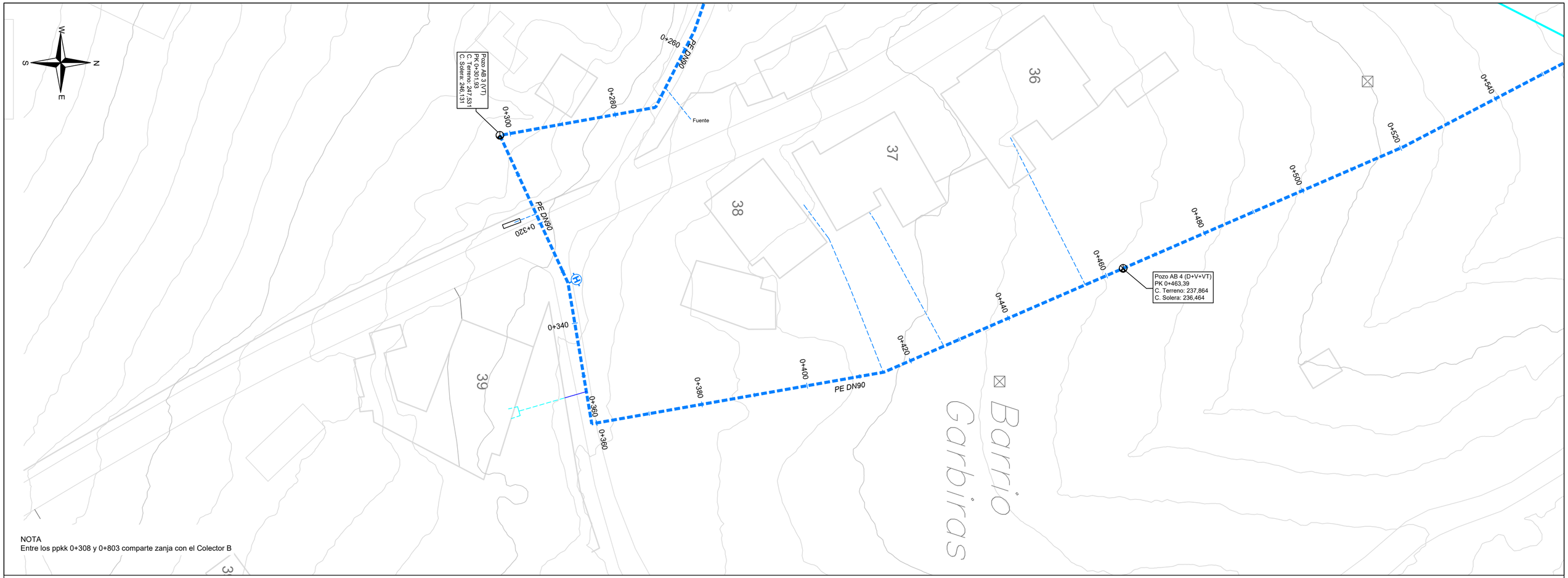
Perfil Abastecimiento B PK 0+000,00 - 0+260,00



Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante
0+000	257,75	0,95	256,80
0+005	257,33	0,97	256,36
0+010	256,90	0,98	255,92
0+015	256,43	0,95	255,47
0+020	255,94	0,96	254,98
0+025	255,48	1,01	254,47
0+030	254,94	0,97	253,97
0+035	254,39	0,93	253,46
0+040	253,89	0,93	252,96
0+045	253,48	0,99	252,48
0+050	253,03	0,95	252,08
0+055	252,66	0,98	251,68
0+060	252,24	0,96	251,28
0+065	251,83	0,95	250,88
0+070	251,44	0,97	250,47
0+075	251,14	1,08	250,07
0+080	250,72	1,07	249,65
0+085	250,29	1,05	249,23
0+090	249,87	1,06	248,82
0+095	249,39	0,99	248,40
0+100	248,96	0,98	247,98
0+105	248,50	0,93	247,57
0+110	248,08	0,92	247,15
0+115	247,71	0,94	246,77
0+120	247,40	1,01	246,38
0+125	247,10	1,10	246,00
0+130	246,76	1,14	245,62
0+135	246,34	1,11	245,23
0+140	245,89	1,05	244,85
0+145	245,40	0,94	244,46
0+150	245,01	0,94	244,08
0+155	244,69	0,95	243,74
0+160	244,50	0,96	243,54
0+165	244,32	0,97	243,35
0+170	244,17	0,96	243,21
0+175	244,00	0,93	243,07
0+180	243,93	0,97	242,96
0+185	243,87	0,98	242,89
0+190	243,77	0,95	242,82
0+195	243,69	0,94	242,75
0+200	243,64	0,96	242,68
0+205	243,55	0,94	242,61
0+210	243,48	0,95	242,54
0+215	243,41	0,94	242,47
0+220	243,32	0,91	242,41
0+225	243,32	0,97	242,35
0+230	243,28	1,00	242,28
0+235	243,28	1,03	242,26
0+240	243,31	0,95	242,36
0+245	243,47	1,01	242,46
0+250	243,61	1,06	242,56
0+255	243,70	1,04	242,66
0+260	243,80	1,04	242,76

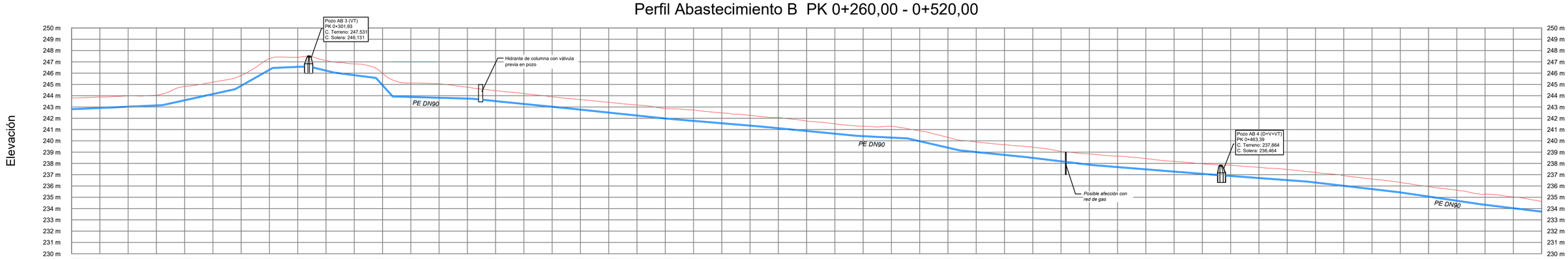
caminos PAÍS VASCO — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Especialidad: Fecha
2024/03574/02 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL B: PK 0+000,00 - 0+260,00	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 3 Hoja: 5 de 11



NOTA
Entre los ppkk 0+308 y 0+803 comparte zanja con el Colector B

Perfil Abastecimiento B PK 0+260,00 - 0+520,00



Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante
0+260	243,80	1,04	242,76
0+265	243,88	1,02	242,87
0+270	243,99	1,01	242,98
0+275	244,06	0,97	243,09
0+280	244,82	1,27	243,55
0+285	245,20	1,11	244,10
0+290	245,79	0,96	244,83
0+295	247,29	1,04	246,24
0+300	247,40	0,89	246,51
0+305	247,11	0,93	246,18
0+310	246,81	1,04	245,77
0+315	245,99	1,13	244,86
0+320	245,11	1,27	243,84
0+325	245,06	1,28	243,77
0+330	244,76	1,05	243,70
0+335	244,44	0,96	243,47
0+340	244,19	0,97	243,22
0+345	243,90	0,93	242,97
0+350	243,65	0,93	242,72
0+355	243,41	0,95	242,46
0+360	243,18	0,99	242,20
0+365	242,86	0,92	241,94
0+370	242,74	1,01	241,72
0+375	242,47	0,96	241,51
0+380	242,26	0,95	241,30
0+385	242,08	1,00	241,07
0+390	241,76	0,93	240,83
0+395	241,50	0,92	240,59
0+400	241,29	0,92	240,37
0+405	241,28	1,04	240,24
0+410	240,90	0,98	239,92
0+415	240,31	0,96	239,35
0+420	239,90	0,94	238,96
0+425	239,66	0,95	238,71
0+430	239,44	1,00	238,44
0+435	239,06	0,92	238,14
0+440	238,84	1,00	237,84
0+445	238,65	1,02	237,63
0+450	238,43	1,00	237,43
0+455	238,19	0,96	237,23
0+460	237,96	0,93	237,03
0+465	237,84	0,99	236,85
0+470	237,66	1,00	236,66
0+475	237,46	0,99	236,48
0+480	237,20	0,94	236,26
0+485	236,92	0,95	235,97
0+490	236,62	0,94	235,68
0+495	236,31	0,92	235,39
0+500	235,95	0,93	235,02
0+505	235,62	0,98	234,65
0+510	235,27	0,99	234,29
0+515	235,03	1,04	233,99
0+520	234,61	0,93	233,68

*PROFUNDIDAD DESCONOCIDA

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02 — Fecha: 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

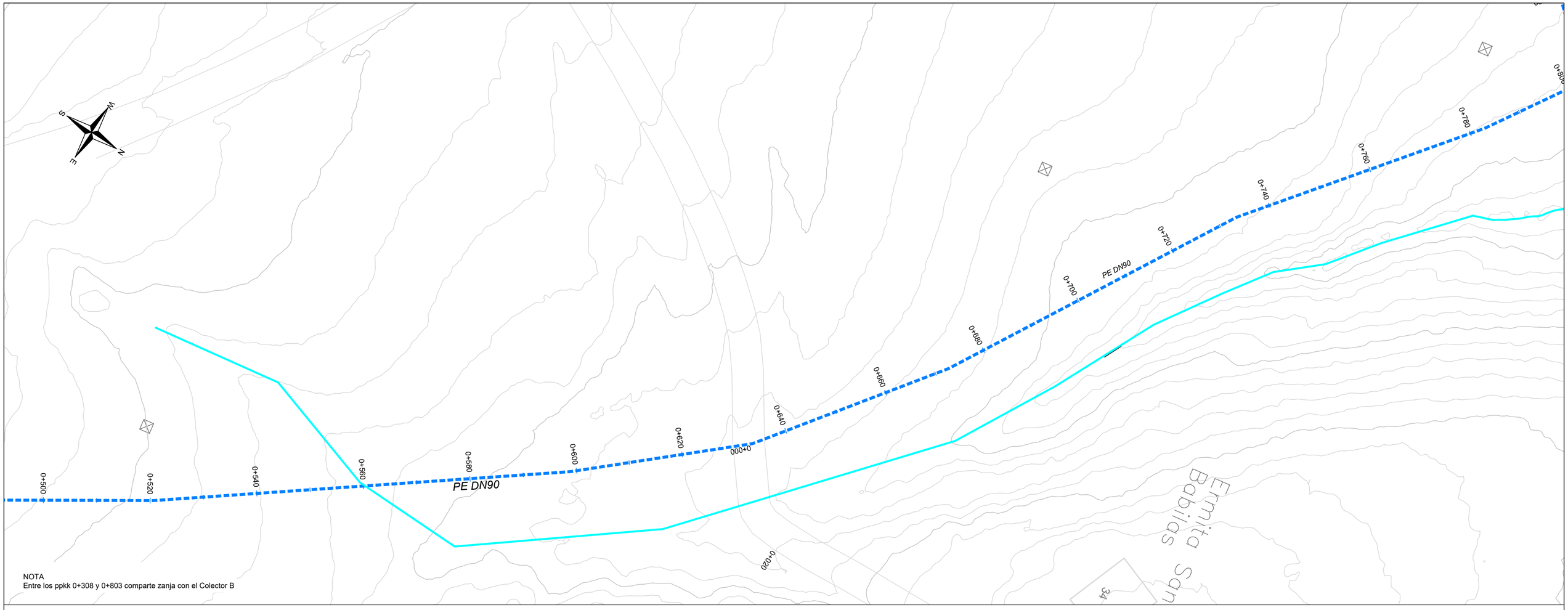
Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*

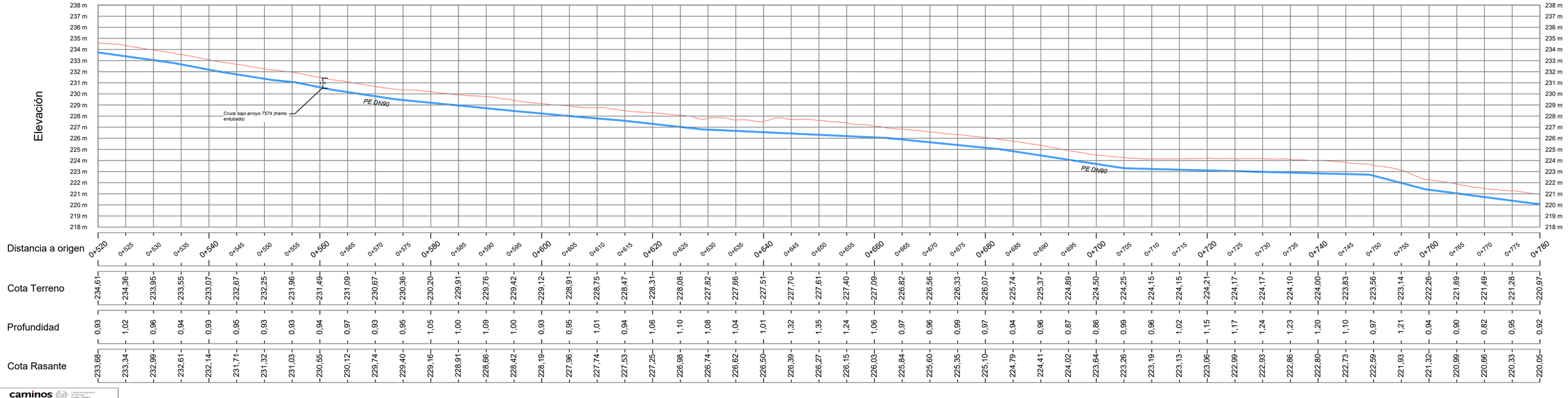
Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL B: PK 0+330,00 - 0+660,00

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 3
Hoja: 6 de 11



NOTA
Entre los ppkk 0+308 y 0+803 comparte zanja con el Colector B

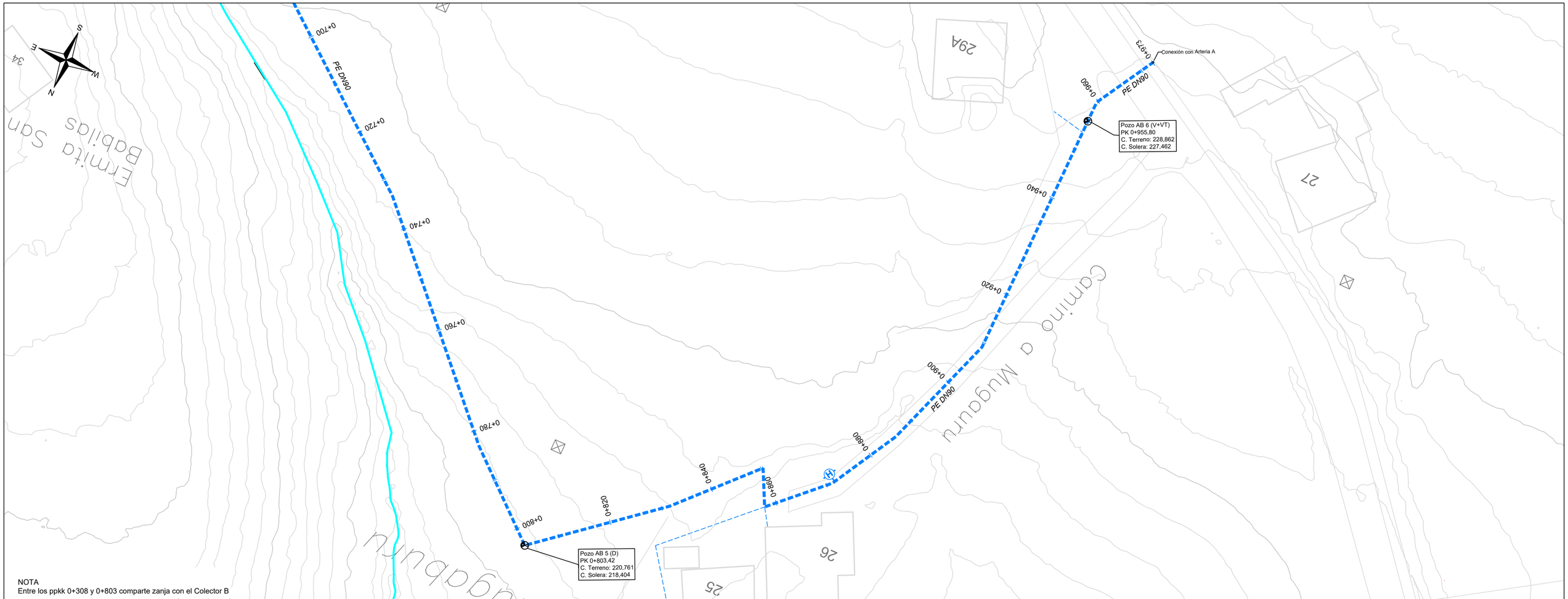
Perfil Abastecimiento B PK 0+520,00 - 0+780,00



Distancia a origen	0+520	0+525	0+530	0+535	0+540	0+545	0+550	0+555	0+560	0+565	0+570	0+575	0+580	0+585	0+590	0+595	0+600	0+605	0+610	0+615	0+620	0+625	0+630	0+635	0+640	0+645	0+650	0+655	0+660	0+665	0+670	0+675	0+680	0+685	0+690	0+695	0+700	0+705	0+710	0+715	0+720	0+725	0+730	0+735	0+740	0+745	0+750	0+755	0+760	0+765	0+770	0+775	0+780
Cota Terreno	234,61	234,36	233,95	233,55	233,07	232,67	232,25	231,96	231,49	231,09	230,67	230,36	230,20	229,91	229,76	229,42	229,12	228,91	228,75	228,47	228,31	228,08	227,82	227,66	227,51	227,70	227,61	227,40	227,09	226,82	226,56	226,33	226,07	225,74	225,37	224,89	224,50	224,25	224,15	224,15	224,21	224,17	224,17	224,10	224,00	223,83	223,56	223,14	222,26	221,89	221,49	221,28	220,97
Profundidad	0,93	1,02	0,96	0,94	0,93	0,95	0,93	0,93	0,94	0,97	0,93	0,95	1,05	1,00	1,09	1,00	0,93	0,95	1,01	0,94	1,06	1,10	1,08	1,04	1,01	1,32	1,35	1,24	1,06	0,97	0,96	0,99	0,97	0,94	0,96	0,87	0,86	0,99	0,96	1,02	1,15	1,17	1,24	1,23	1,20	1,10	0,97	1,21	0,94	0,90	0,82	0,95	0,92
Cota Rasante	233,68	233,34	232,99	232,61	232,14	231,71	231,32	231,03	230,55	230,12	229,74	229,40	229,16	228,91	228,66	228,42	228,19	227,96	227,74	227,53	227,25	226,98	226,74	226,62	226,50	226,39	226,27	226,15	226,03	225,84	225,60	225,35	225,10	224,79	224,41	224,02	223,64	223,26	223,19	223,13	223,06	222,99	222,93	222,86	222,80	222,73	222,59	221,93	221,32	220,99	220,66	220,33	220,05

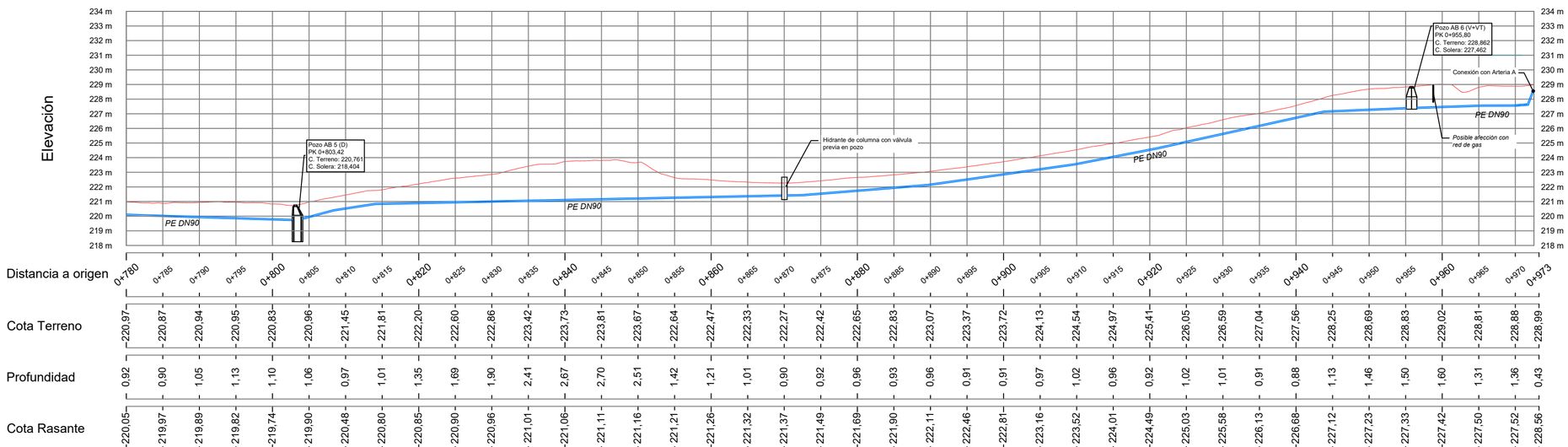
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García, I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500, V 1:250 — *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL B: PK 0+520,00 - 0+780,00	Fecha: JUL - 2023; Plano nº: 3; Hoja: 7 de 11



NOTA
Entre los ppkk 0+308 y 0+803 comparte zanja con el Colector B

Perfil Abastecimiento B PK 0+780,00 - 0+972,55



Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante
0+780	220,97	0,92	220,05
0+785	220,87	0,90	219,97
0+790	220,94	1,05	219,89
0+795	220,95	1,13	219,82
0+800	220,83	1,10	219,74
0+805	220,96	1,06	219,90
0+810	221,45	0,97	220,48
0+815	221,81	1,01	220,80
0+820	222,20	1,35	220,85
0+825	222,60	1,69	220,90
0+830	222,86	1,90	220,96
0+835	223,42	2,41	221,01
0+840	223,73	2,67	221,06
0+845	223,81	2,70	221,11
0+850	223,67	2,51	221,16
0+855	222,64	1,42	221,21
0+860	222,47	1,21	221,26
0+865	222,33	1,01	221,32
0+870	222,27	0,90	221,37
0+875	222,42	0,92	221,49
0+880	222,65	0,96	221,69
0+885	222,83	0,93	221,90
0+890	223,07	0,96	222,11
0+895	223,37	0,91	222,46
0+900	223,72	0,91	222,81
0+905	224,13	0,97	223,16
0+910	224,54	1,02	223,52
0+915	224,97	0,96	224,01
0+920	225,41	0,92	224,49
0+925	226,05	1,02	225,03
0+930	226,59	1,01	225,58
0+935	227,04	0,91	226,13
0+940	227,56	0,88	226,68
0+945	228,25	1,13	227,12
0+950	228,69	1,46	227,23
0+955	228,83	1,50	227,33
0+960	229,02	1,60	227,42
0+965	228,81	1,31	227,50
0+970	228,88	1,36	227,52
0+973	228,99	0,43	228,56

*PROFUNDIDAD DESCONOCIDA

caminos
Entidad: PAÍS VASCO
Diputación Foral de Álava
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

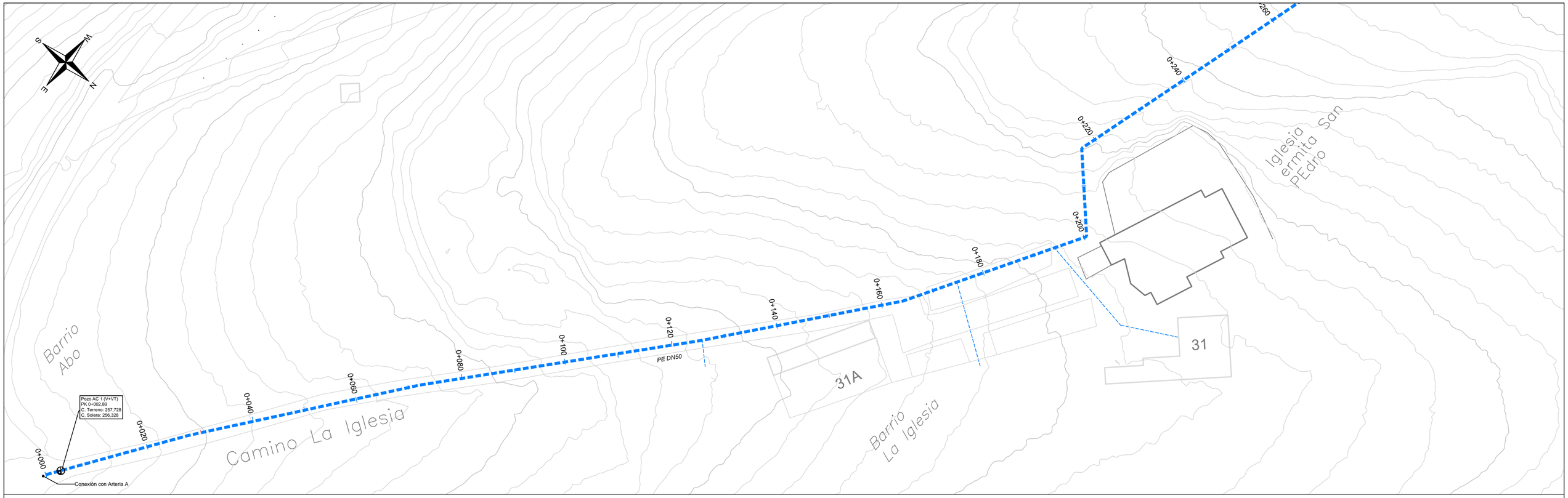
Título
RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

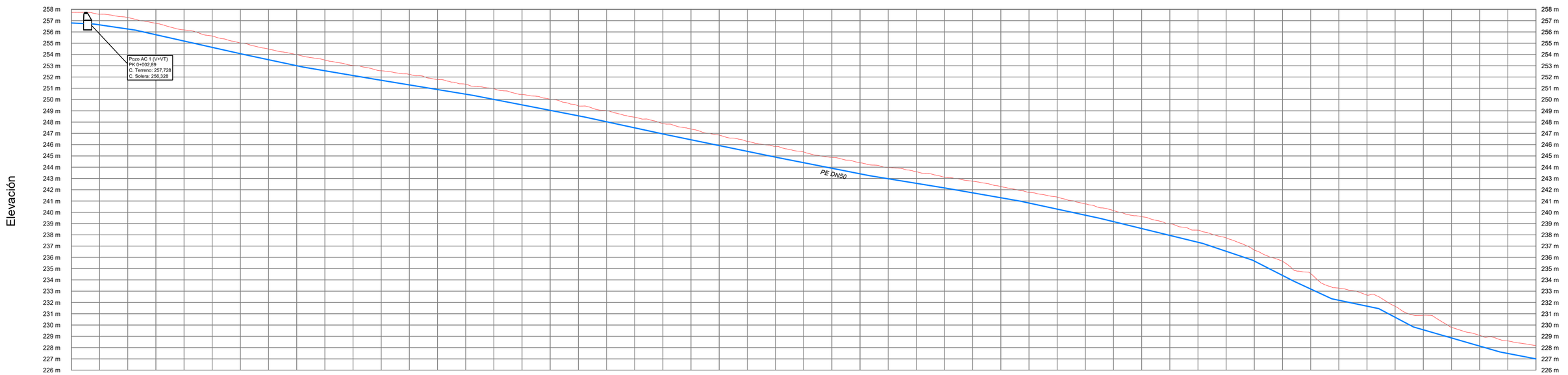
Escala:
H 1:500
V 1:250
Original DIN-A2

Plano:
PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL B: PK 0+780,00 - 0+977,88

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 3
Hoja: 8 de 11



Perfil Abastecimiento C PK 0+000,00 - 0+260,00



Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante
0+000	257,73	0,93	256,79
0+005	257,57	0,95	256,63
0+010	257,28	1,02	256,26
0+015	256,77	1,02	255,75
0+020	256,18	0,99	255,19
0+025	255,64	1,01	254,63
0+030	255,02	0,96	254,07
0+035	254,48	0,95	253,53
0+040	253,98	0,98	253,00
0+045	253,50	0,95	252,55
0+050	253,03	0,90	252,13
0+055	252,55	0,84	251,71
0+060	252,23	0,93	251,30
0+065	251,79	0,90	250,89
0+070	251,36	0,88	250,48
0+075	250,96	0,95	250,01
0+080	250,45	0,92	249,53
0+085	250,03	0,98	249,04
0+090	249,44	0,88	248,56
0+095	249,01	0,98	248,03
0+100	248,44	0,95	247,49
0+105	247,86	0,90	246,95
0+110	247,39	0,95	246,43
0+115	246,85	0,93	245,92
0+120	246,29	0,88	245,41
0+125	245,84	0,95	244,89
0+130	245,35	0,95	244,40
0+135	244,88	0,97	243,91
0+140	244,39	0,98	243,41
0+145	243,97	1,00	242,98
0+150	243,59	1,02	242,57
0+155	243,11	0,95	242,16
0+160	242,76	1,03	241,72
0+165	242,28	1,00	241,29
0+170	241,77	0,95	240,82
0+175	241,35	1,07	240,28
0+180	240,74	1,00	239,74
0+185	240,16	0,99	239,17
0+190	239,61	1,05	238,56
0+195	238,97	1,02	237,95
0+200	238,42	1,08	237,34
0+205	237,73	1,19	236,54
0+210	236,65	0,98	235,67
0+215	235,65	1,25	234,40
0+220	234,57	1,37	233,20
0+225	233,27	1,07	232,20
0+230	232,65	0,98	231,67
0+235	231,66	0,97	230,69
0+240	230,87	1,29	229,57
0+245	229,80	0,95	228,85
0+250	229,08	0,95	228,13
0+255	228,59	1,12	227,48
0+260	228,18	1,19	227,00

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Expediente: 2024/03574/02

Fecha: 07/04/2025

VISADO

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

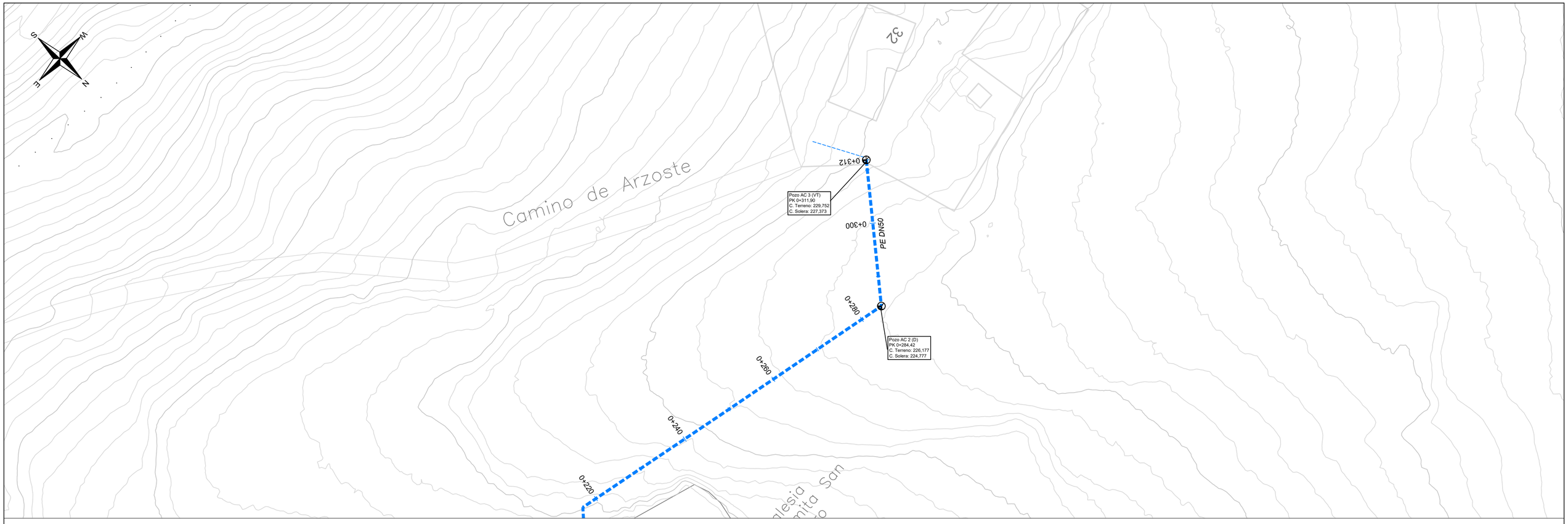
Escala:
H 1:500
V 1:250
Original DIN-A2

Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL C: PK 0+000,00 - 0+260,00

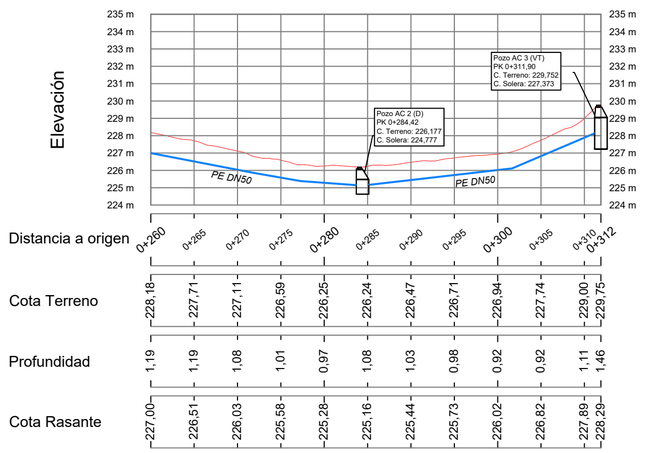
Fecha: JUL - 2023

Plano nº: 3

Hoja: 9 de 11

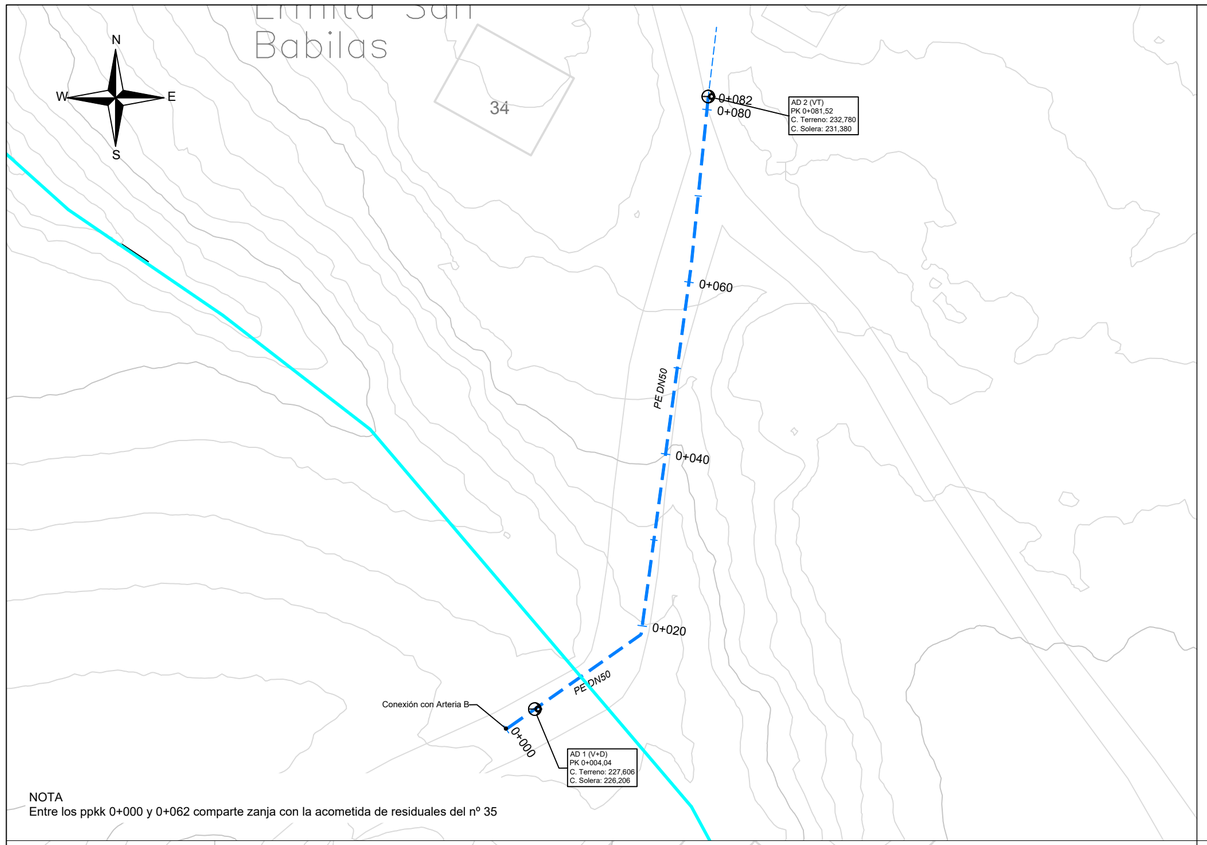


Perfil Abastecimiento C PK 0+260,00 - 0+311,90

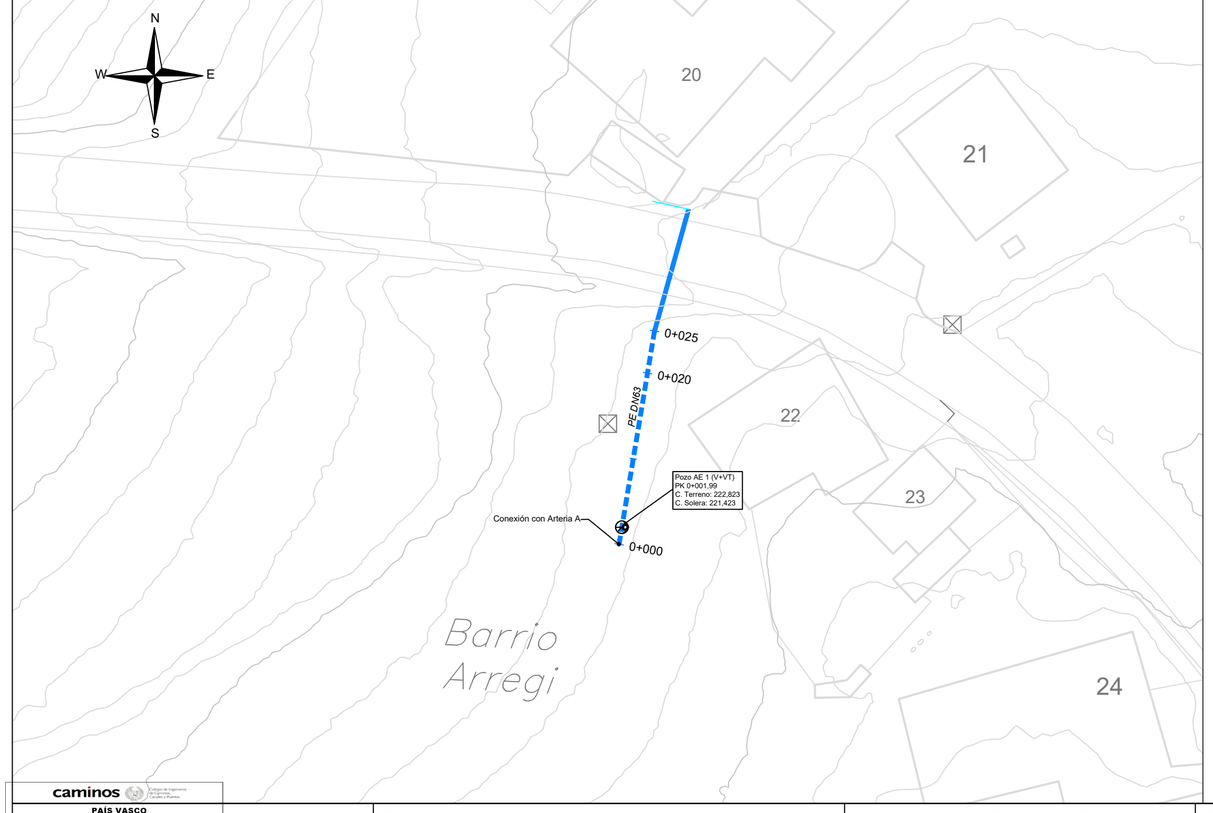


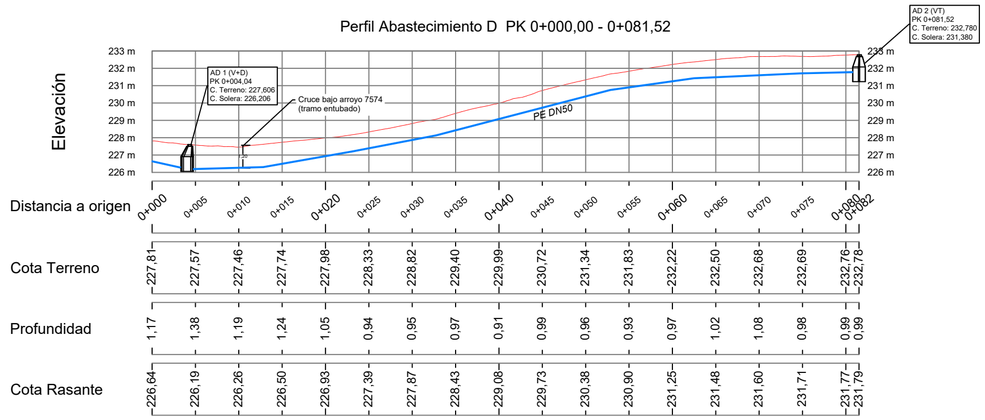
caminos PAÍS VASCO
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente: 2024/03574/02 Fecha: 07/01/2025
VISADO

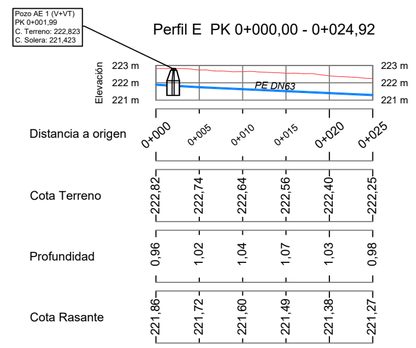
Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO: PERFIL C: PK 0+260,00 - 0+312,00	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 3 Hoja: 10 de 11



NOTA
Entre los ppkk 0+000 y 0+062 comparte zanja con la acometida de residuales del nº 35







caminos
PAÍS VASCO
Expedido: Fecha
2024/03574/02 07/04/2025
VISADO

Entidad:
JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título
RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala:
H 1:500
V 1:250
Original DIN-A2

Plano:
PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO:
PERFIL D: PK 0+000,00 - 0+082,00
PERFIL E: PK 0+000,00 - 0+025,00

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 3
Hoja: 11 de 11

PLANO 4

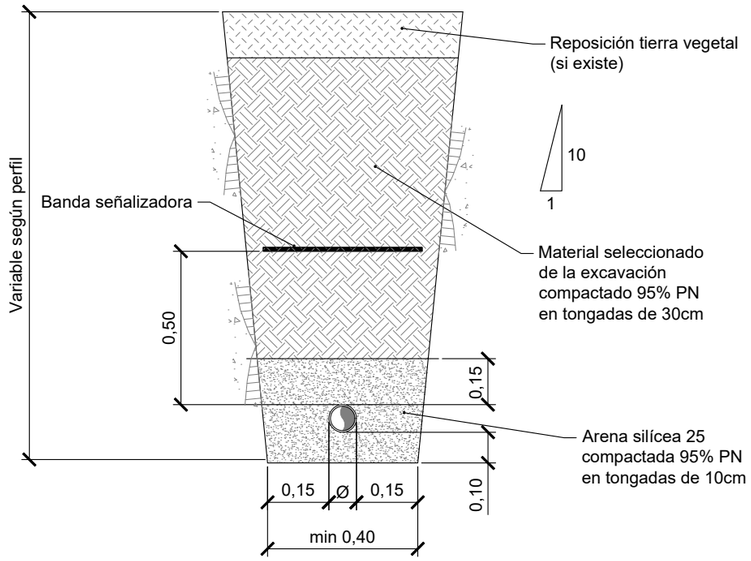
SECCIONES TIPO Y DETALLES DE ABASTECIMIENTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

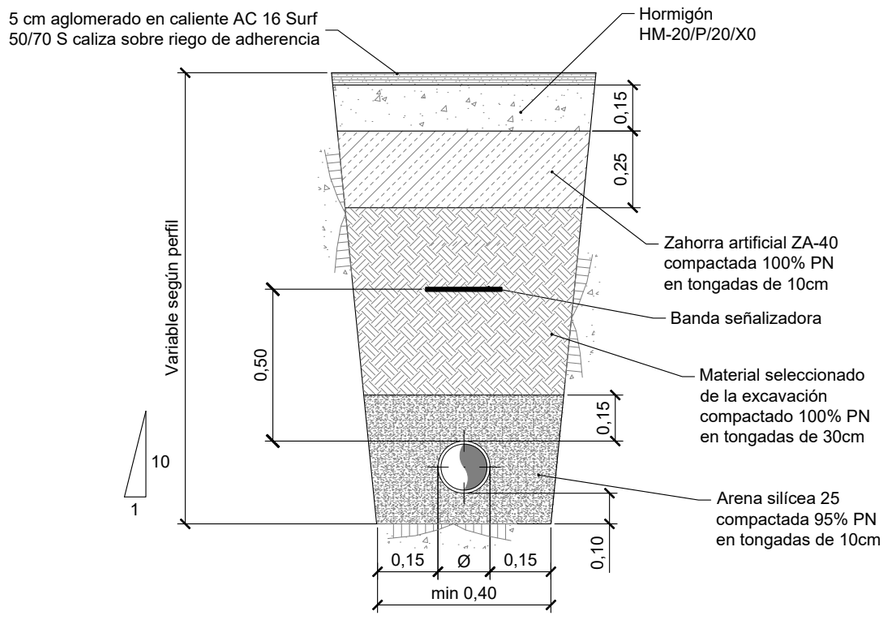
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

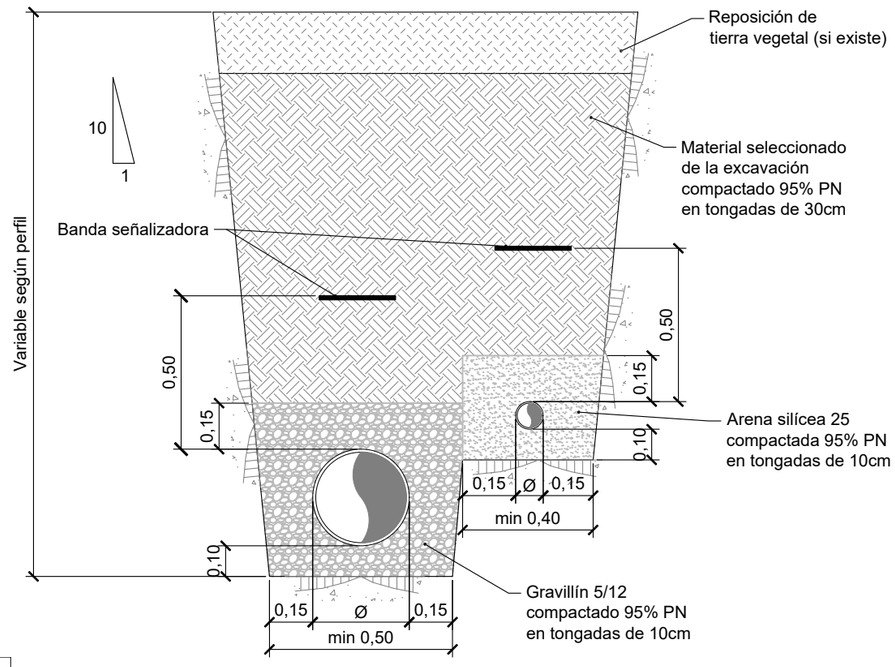
ZANJA TIPO BAJO TERRENO



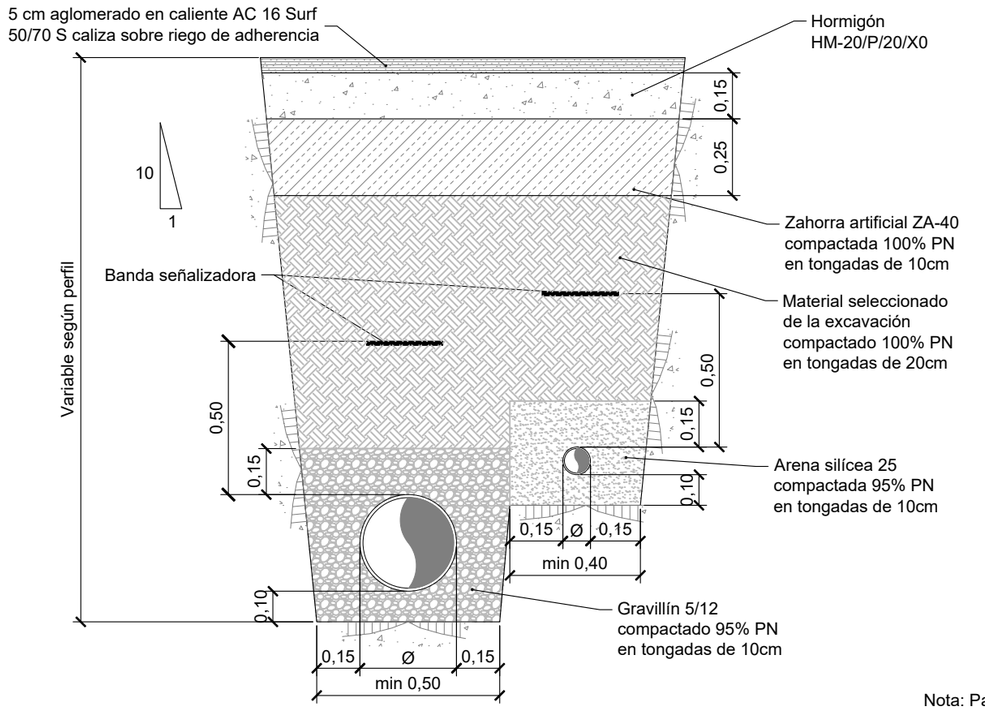
ZANJA TIPO BAJO FIRME ASFALTO



ZANJA TIPO CONJUNTA BAJO TERRENO



ZANJA TIPO CONJUNTA BAJO FIRME ASFALTO



Nota: Para profundidades superiores a 2,00 metros se colocará una entibación cuajada y la anchura de la zanja será de 1,10 metros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03674/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

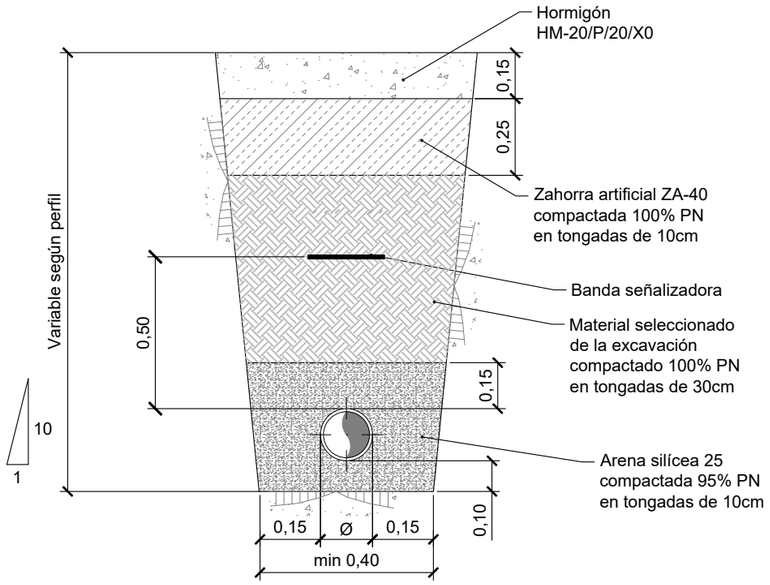
El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

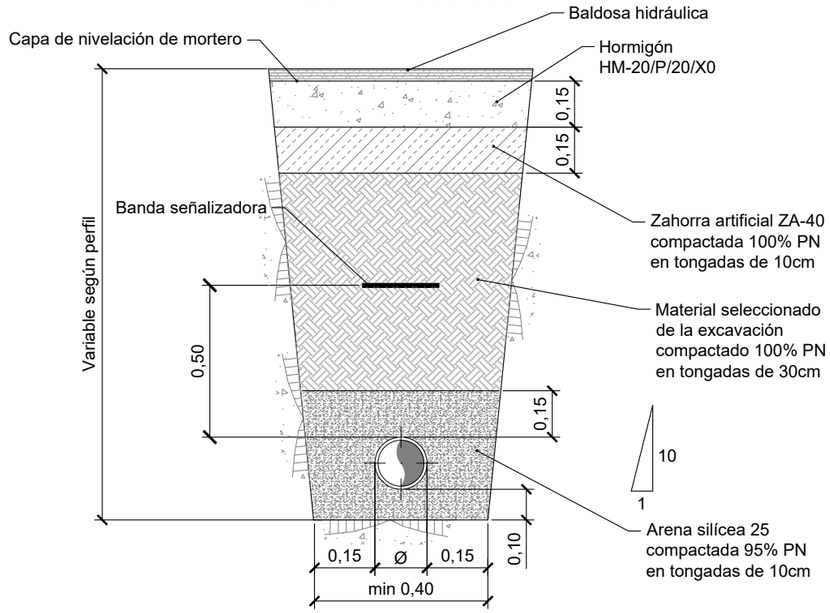
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ZANJAS

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 4
Hoja: 1 de 12

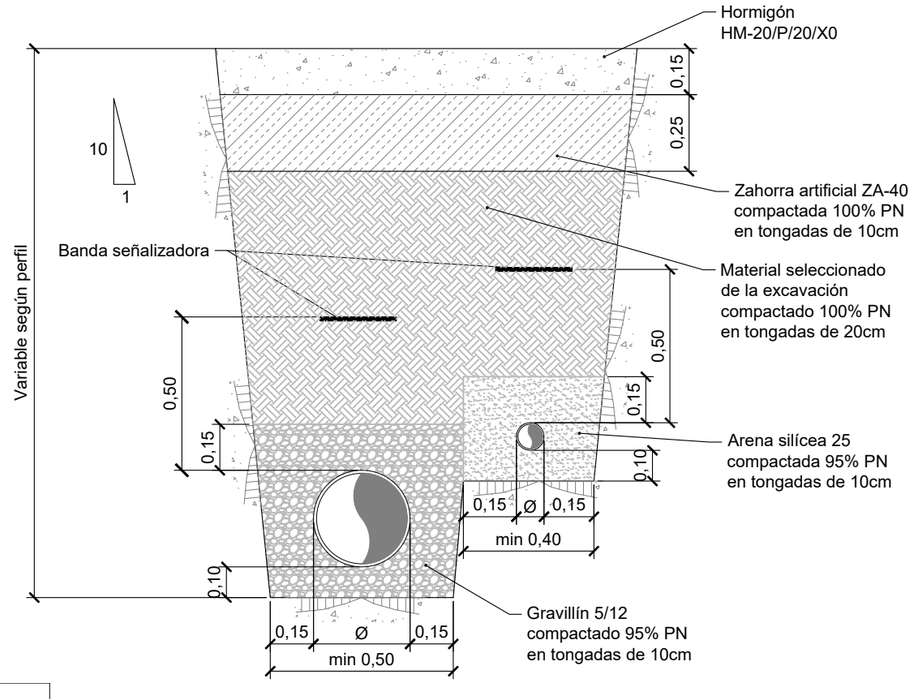
ZANJA TIPO BAJO FIRME HORMIGÓN



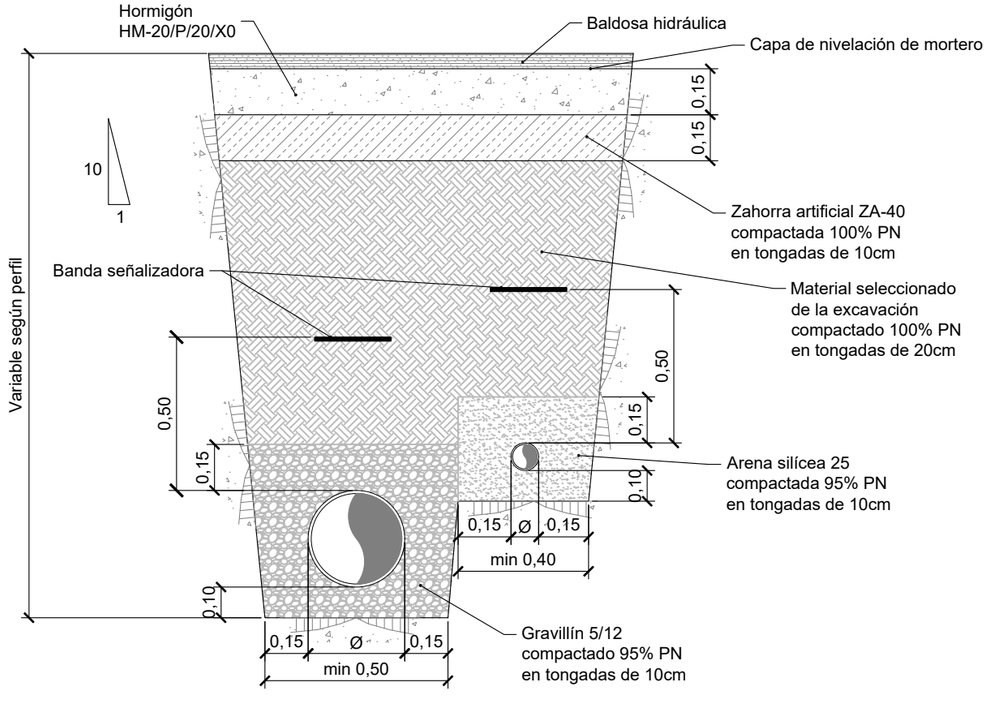
ZANJA TIPO BAJO ACERA



ZANJA TIPO CONJUNTA BAJO FIRME HORMIGÓN



ZANJA TIPO CONJUNTA BAJO ACERA



Nota: Para profundidades superiores a 2,00 metros se colocará una entibación cuajada y la anchura de la zanja será de 1,10 metros.

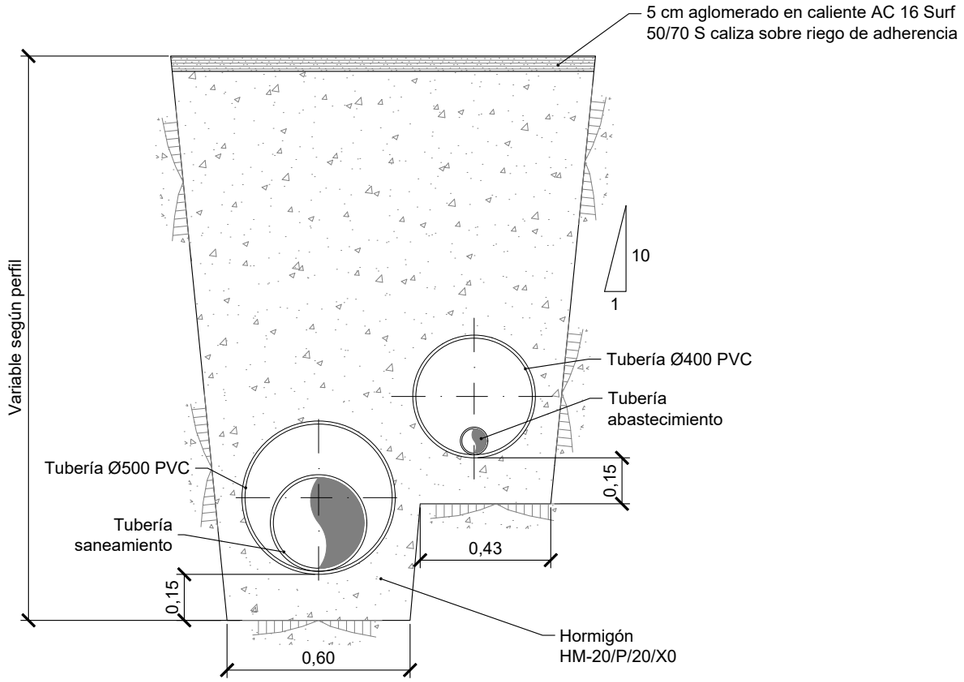
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

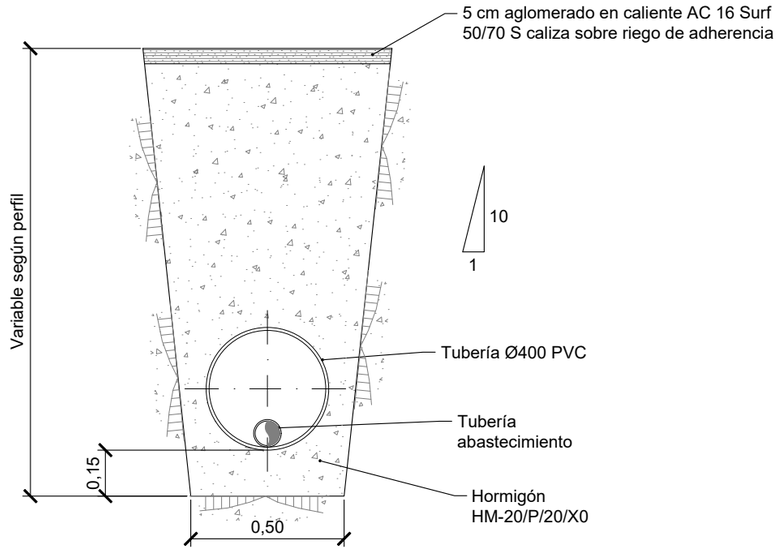
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:20 *Original DIN-A3*	Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ZANJAS	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 4 Hoja: 2 de 12

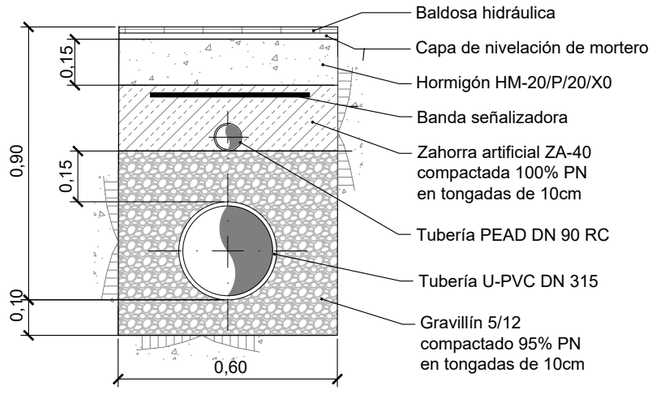
ZANJA TIPO DOBLE CRUCE BAJO CARRETERA



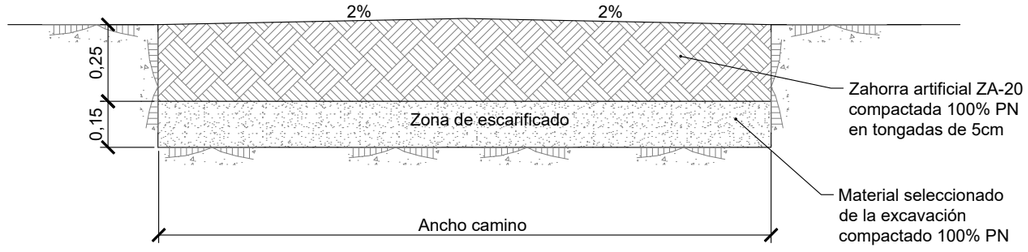
ZANJA TIPO CRUCE BAJO CARRETERA



ZANJA CONJUNTA BAJO ACERA
A-4609 PPKK 443+720 y 43+920



SECCIÓN DEL FIRME DE NUEVO CAMINO



Nota: Para profundidades superiores a 2,00 metros se colocará una entibación cuajada y la anchura de la zanja será de 1,10 metros.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

El autor del Proyecto:
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

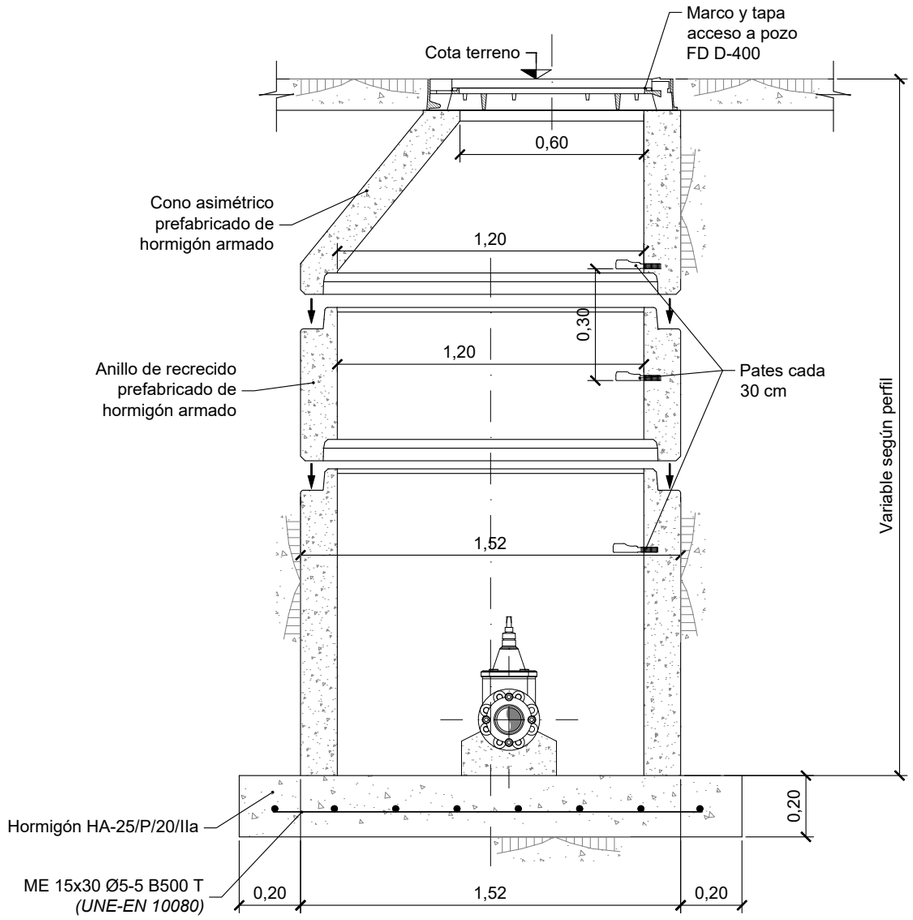
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ZANJAS

Fecha: JUL - 2023

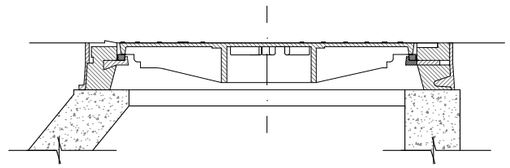
Plano nº: 4

Hoja: 3 de 12

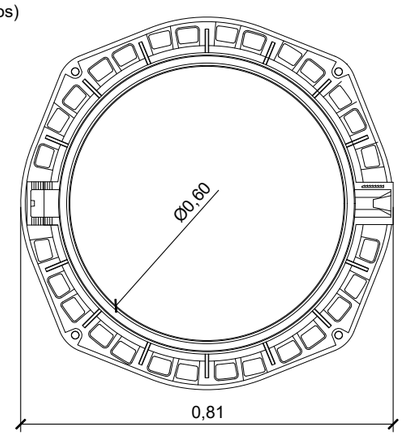
DETALLE POZO DE REGISTRO
ALZADO
Escala 1:20



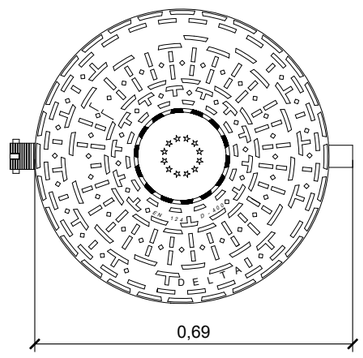
DETALLE TAPA ACCESO POZO
Escala 1:20
(Unidades en metros)



DETALLE MARCO TAPA
Escala 1:10
(Unidades en metros)



DETALLE TAPA
Escala 1:10
(Unidades en metros)



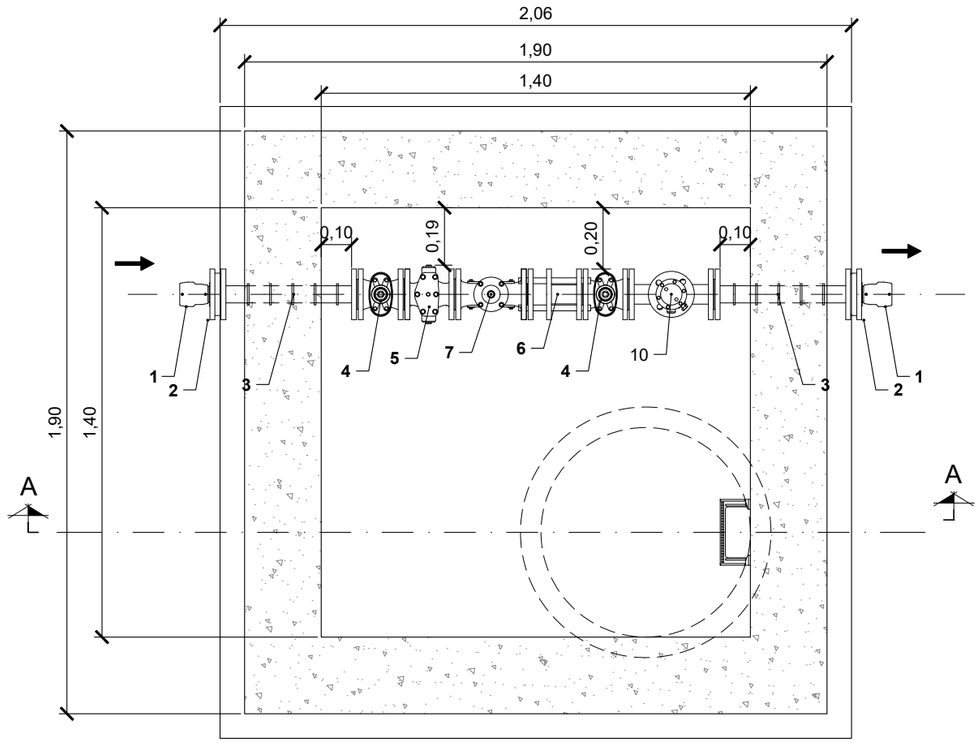
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

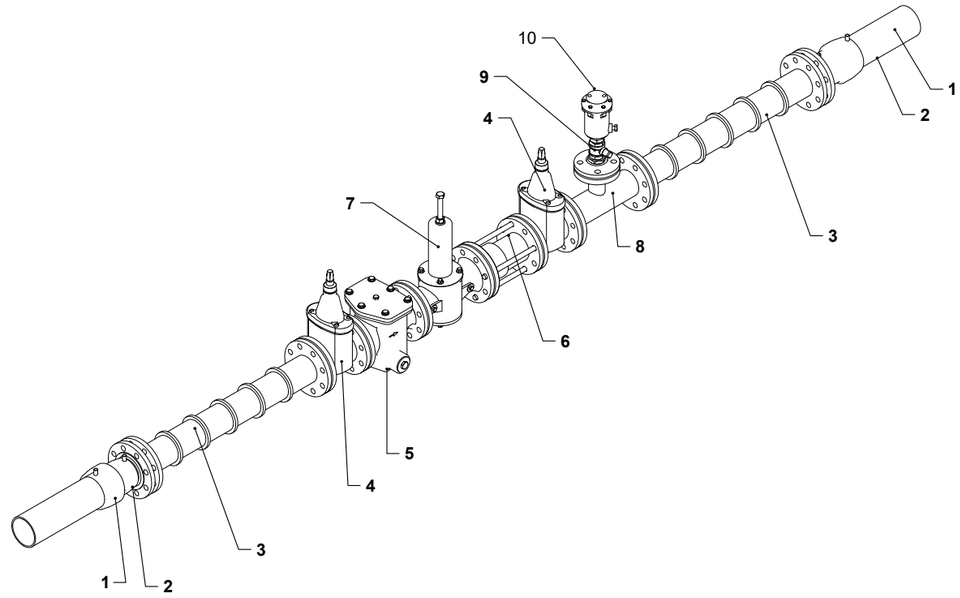
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: Indicada *Original DIN-A3*	Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ALOJAMIENTO DE ELEMENTOS DE MANIOBRA Y CONTROL	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 4 Hoja: 4 de 12

CÁMARA VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN: PLANTA





CÁMARA VÁLVULA REDUCTORA PRESIÓN: SECCIÓN A-A

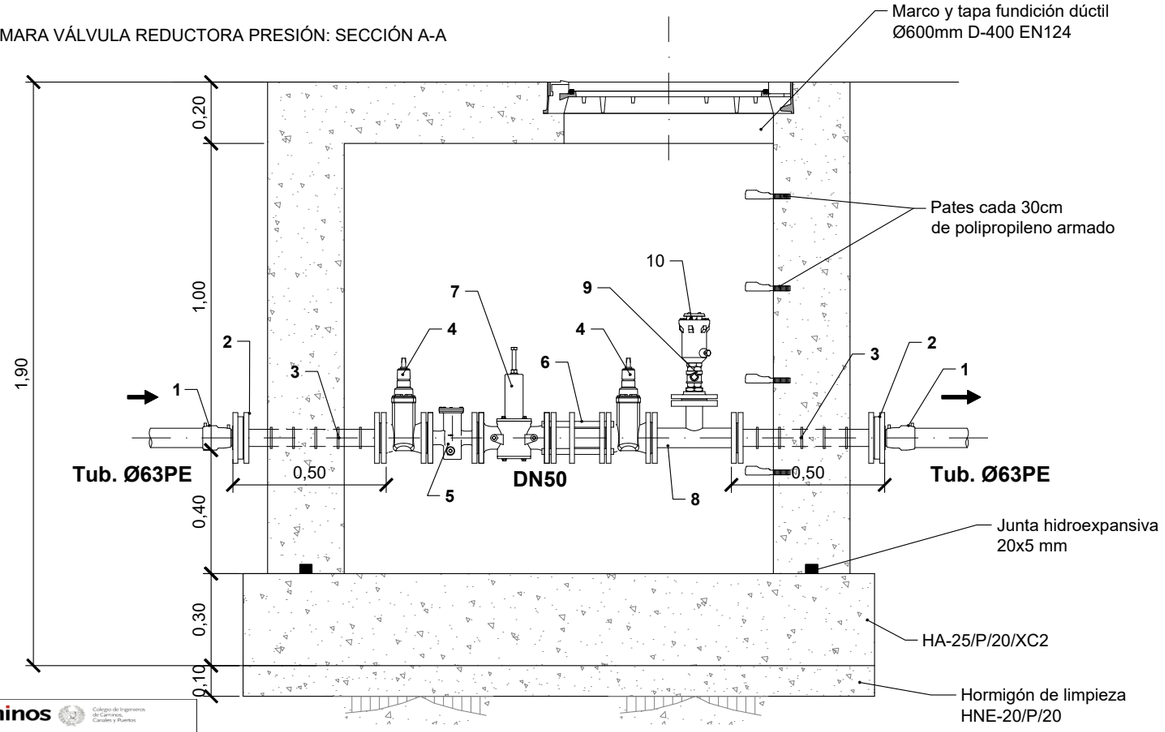


TABLA DE ELEMENTOS:		
Nº REF	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1	Reducción electrosoldable PE DN63-50	2
2	Portabridas PE DN63 con brida soldada	2
3	Pasamuros embridado DN50 L=500mm	2
4	Válvula de compuerta DN50	2
5	Filtro DN50	1
6	Carrete de desmontaje DN50	1
7	Válvula reductora de presión DN50	1
8	Te embridada DN50-1"	1
9	Llave de bola accionamiento cuadradillo DN1"	1
10	Ventosa DN1"	1

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

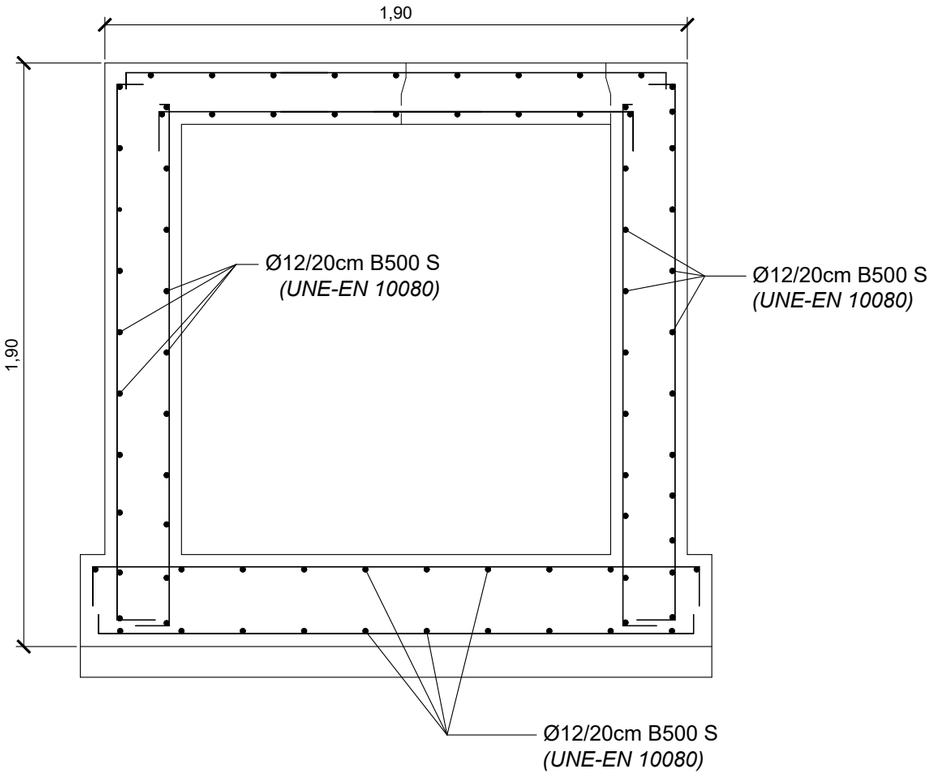
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: CÁMARA VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

Fecha: JUL - 2023

Plano nº: 4

Hoja: 5 de 12

ESQUEMA DE MALLADO EN CÁMARAS: ALZADO



CONTROL DE CALIDAD		NIVEL CONTROL	COEF.SEGURIDAD
HORMIGONES	HA-25/P/20/IIa	NORMAL	γ_c = 1,50
ACEROS	B 500 S	NORMAL	γ_s = 1,15
ACCIONES	PERMANENTE	NORMAL	γ_f = 1,50
EJECUCIÓN	PERMANENTE	NORMAL	γ_f = 1,50
LAS ARMADURAS DEBERÁN CONTAR CON SELLO DE CONFORMIDAD CIETSID			

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03674/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

El autor del Proyecto:
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

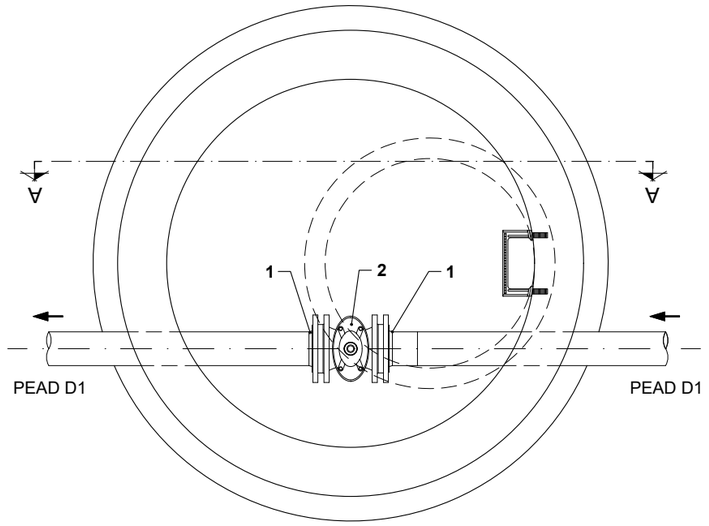
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ARMADO DE CÁMARA VÁLVULA REDUCTORA DE PRESIÓN

Fecha: JUL - 2023

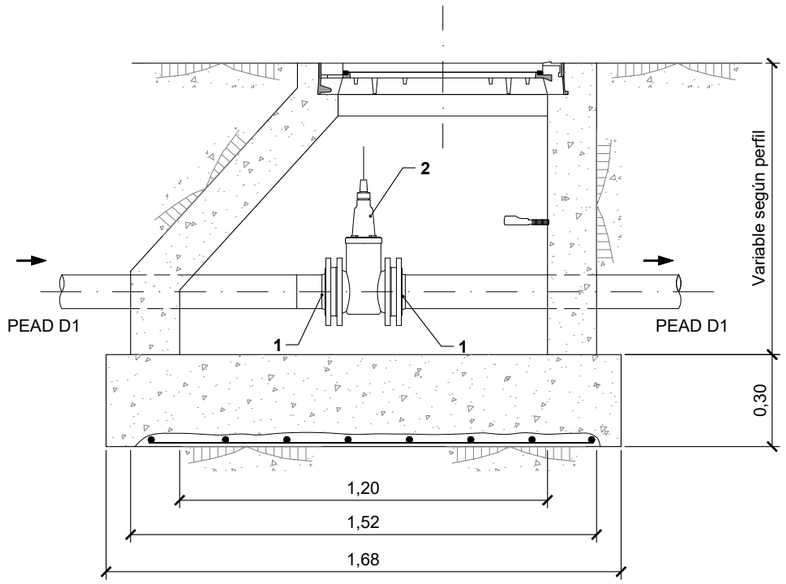
Plano nº: 4

Hoja: 6 de 12

ALOJAMIENTO VÁLVULA CORTE: PLANTA



ALOJAMIENTO VÁLVULA CORTE: SECCIÓN A-A



ALOJAMIENTO VÁLVULA CORTE: VISTA ISOMÉTRICA
(sin escala)

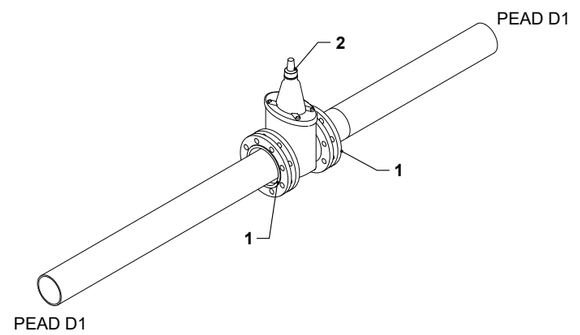


TABLA DE ELEMENTOS:		
Nº REF	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1	Portabridas PEAD D1-D2 con brida soldada	2
2	Válvula de compuerta D2	1

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

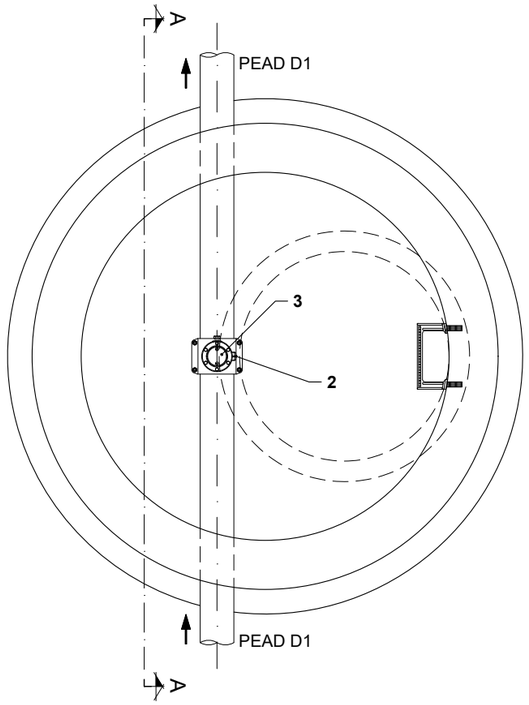
El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

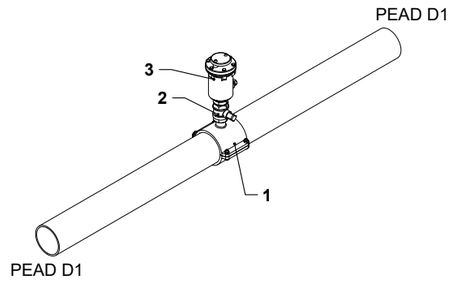
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ALOJAMIENTO DE VALVULA DE CORTE

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 4
Hoja: 7 de 12

ALOJAMIENTO VENTOSA: PLANTA



ALOJAMIENTO VENTOSA: VISTA ISOMÉTRICA
(sin escala)



ALOJAMIENTO VENTOSA: SECCIÓN A-A

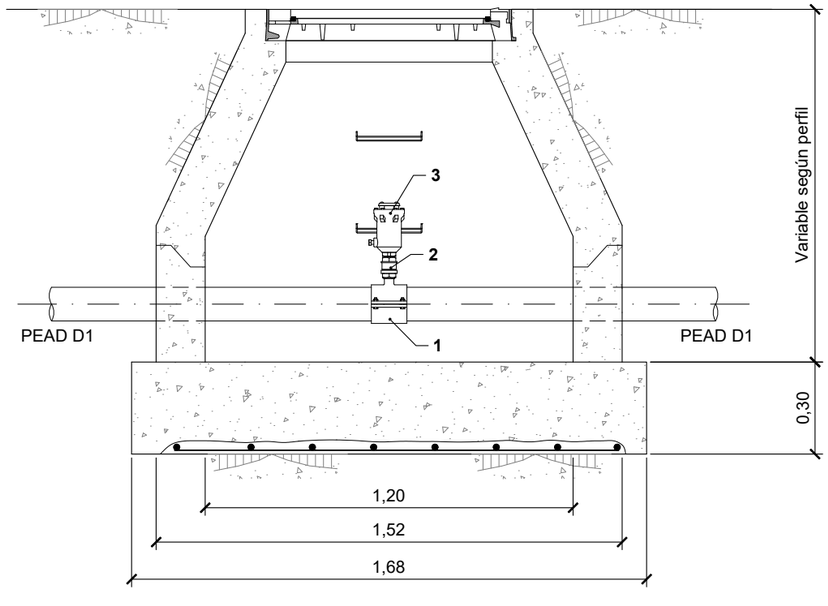


TABLA DE ELEMENTOS:		
Nº REF	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1	Collarín PEAD D1-D2	1
2	Llave de bola accionamiento cuadradillo D2	1
3	Ventosa D2	1

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

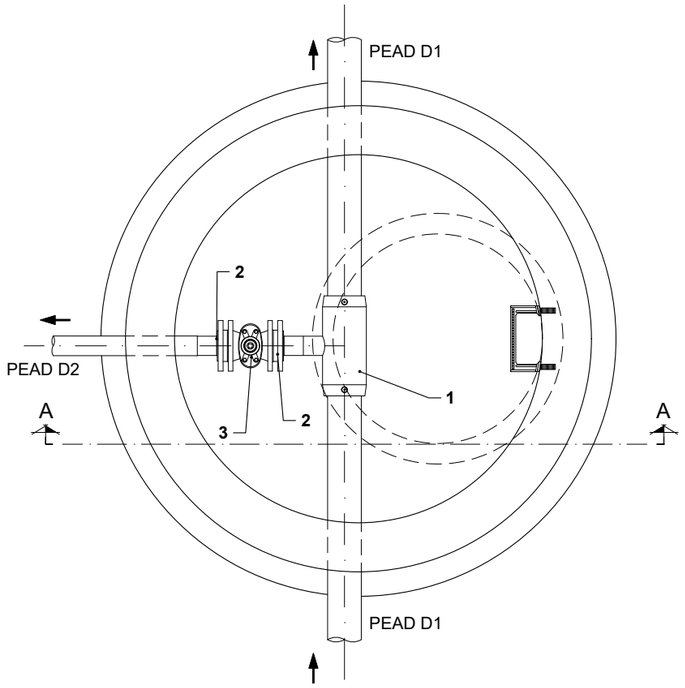
El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

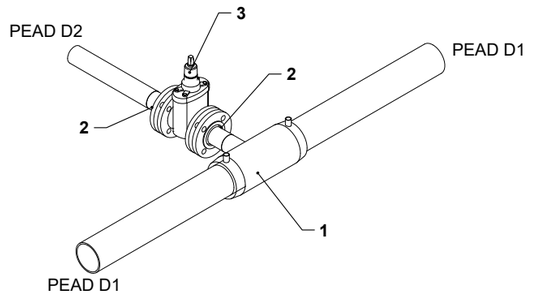
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ALOJAMIENTO DE VENTOSA

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 4
Hoja: 8 de 12

ALOJAMIENTO DESAGÜE: PLANTA



ALOJAMIENTO DESAGÜE: VISTA ISOMÉTRICA
(sin escala)



ALOJAMIENTO DESAGÜE: SECCIÓN A-A

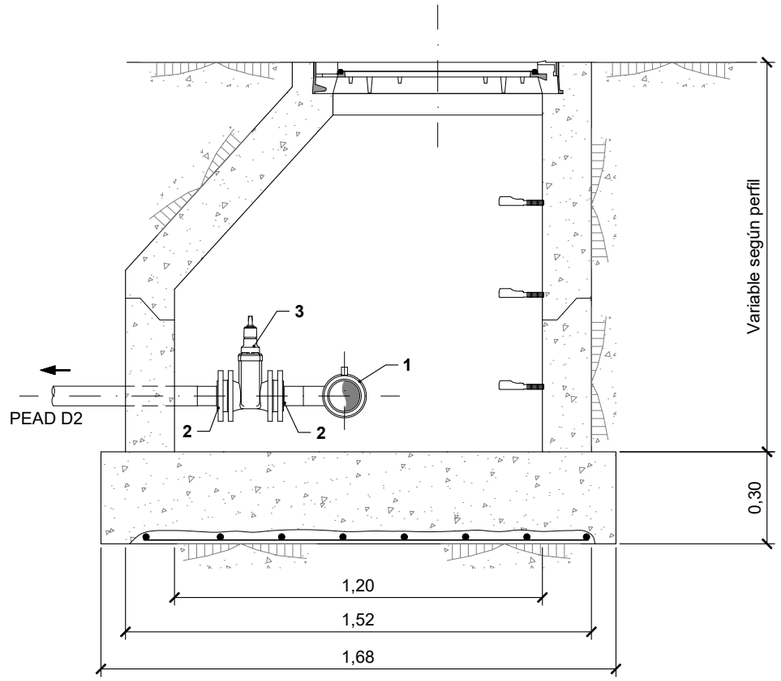


TABLA DE ELEMENTOS:		
Nº REF	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1	Te PEAD electrosoldada D1-D2	1
2	Portabridas PEAD D2-D3 con brida soldada	2
3	Válvula de compuerta D3	1

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03674/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

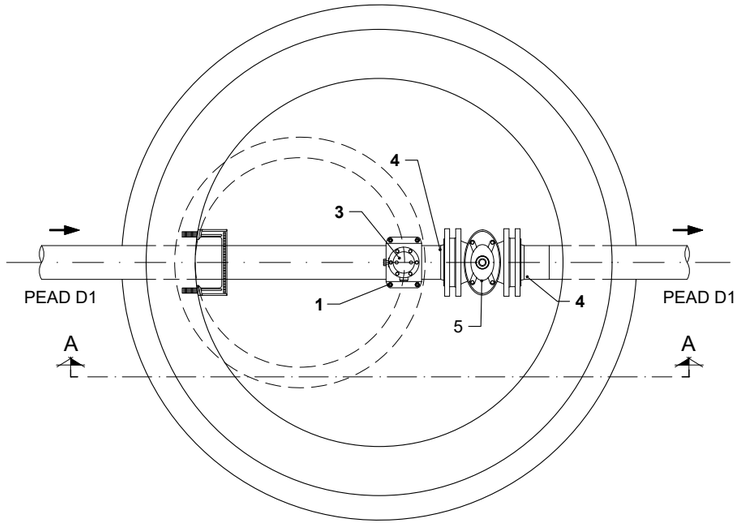
El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

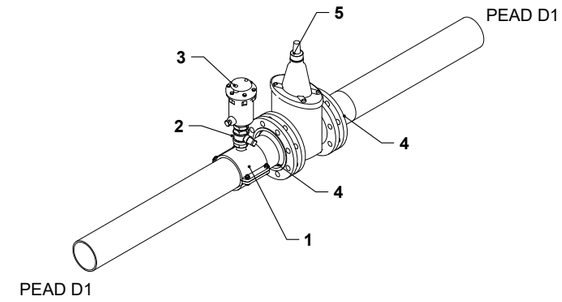
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ALOJAMIENTO DE DESAGÜE

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 4
Hoja: 9 de 12

ALOJAMIENTO VÁLVULA CORTE + VENTOSA: PLANTA



ALOJAMIENTO VÁLVULA CORTE + VENTOSA: VISTA ISOMÉTRICA
(sin escala)



ALOJAMIENTO VÁLVULA CORTE + VENTOSA: SECCIÓN A-A

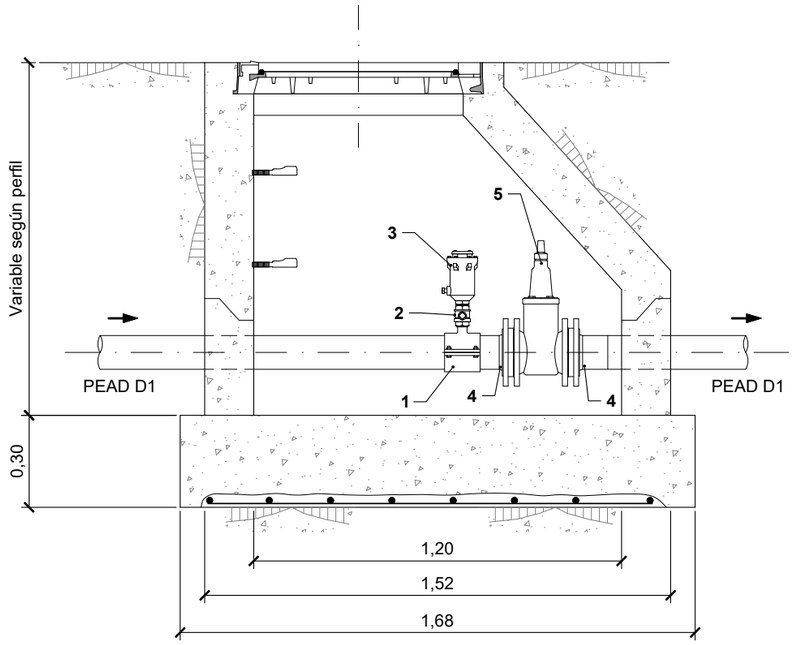


TABLA DE ELEMENTOS:		
Nº REF	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1	Collarín PEAD D1-D2	1
2	Llave de bola accionamiento cuadradillo D2	1
3	Ventosa D2	1
4	Portabridas PEAD D1-D3 con brida soldada	2
5	Válvula de compuerta D3	1

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

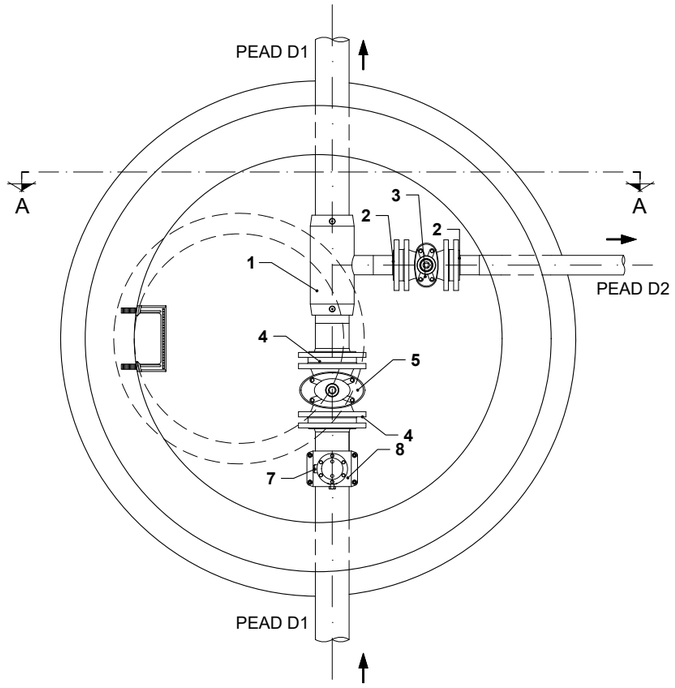
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ALOJAMIENTO DE VÁLVULA DE CORTE Y VENTOSA

Fecha: JUL - 2023

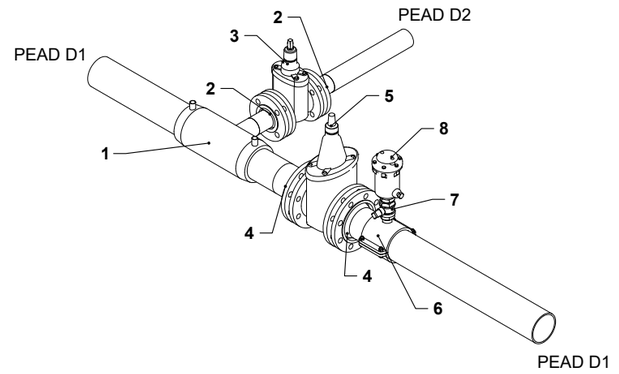
Plano nº: 4

Hoja: 10 de 12

ALOJAMIENTO DESAGÜE + VÁLVULA CORTE + VENTOSA: PLANTA



ALOJAMIENTO DESAGÜE + VÁLVULA CORTE + VENTOSA: VISTA ISOMÉTRICA
(sin escala)



ALOJAMIENTO DESAGÜE + VÁLVULA CORTE + VENTOSA: SECCIÓN A-A

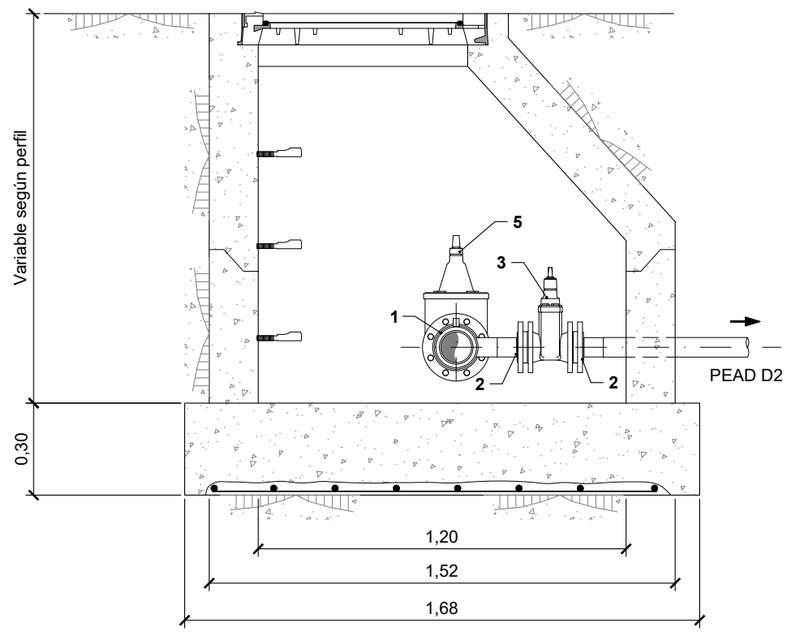


TABLA DE ELEMENTOS:		
Nº REF	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1	Te PEAD electrosoldada DN1-DN2	1
2	Portabridas PEAD DN2-DN3 con brida soldada	2
3	Válvula de compuerta DN3	1
4	Portabridas PEAD DN1-DN4 con brida soldada	2
5	Válvula de compuerta DN4	1
6	Collarín PEAD DN1-DN5	1
7	Llave de bola accionamiento cuadradillo DN5	1
8	Ventosa DN5	1

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03674/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

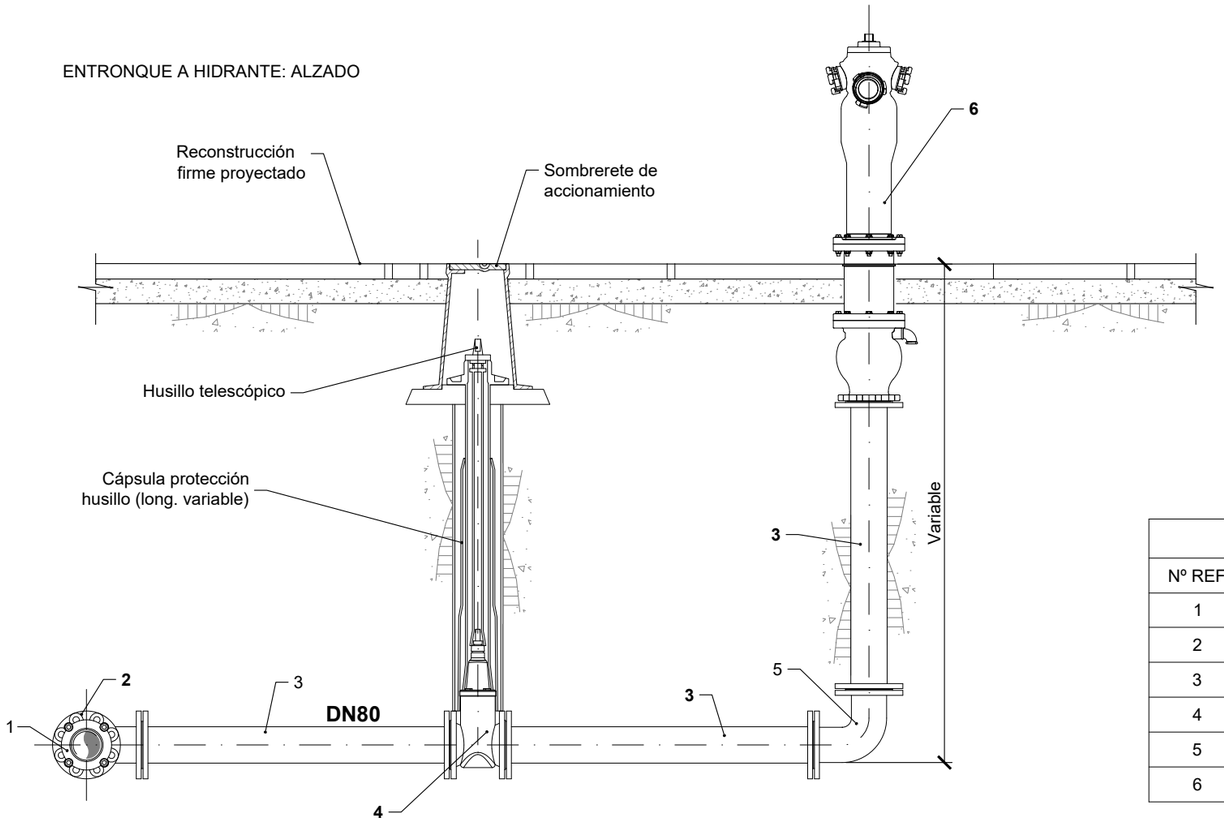
El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ALOJAMIENTO DE VÁLVULA DE CORTE, DESAGÜE Y VENTOSA

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 4
Hoja: 11 de 12

ENTRONQUE A HIDRANTE: ALZADO



ENTRONQUE A HIDRANTE: VISTA ISOMÉTRICA PIEZAS
(Sin escala)

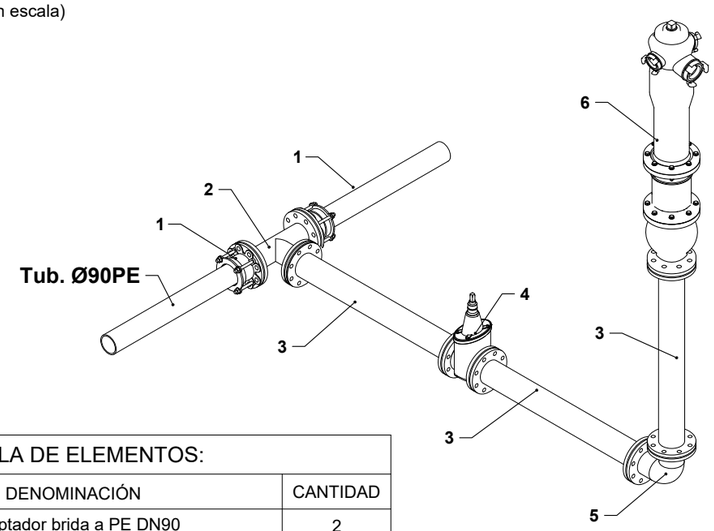
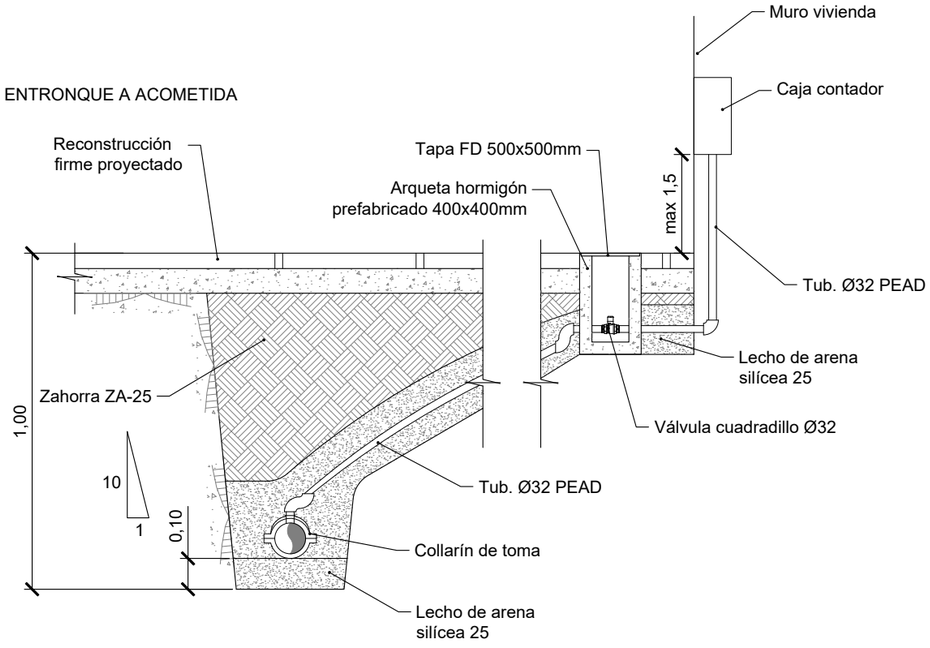
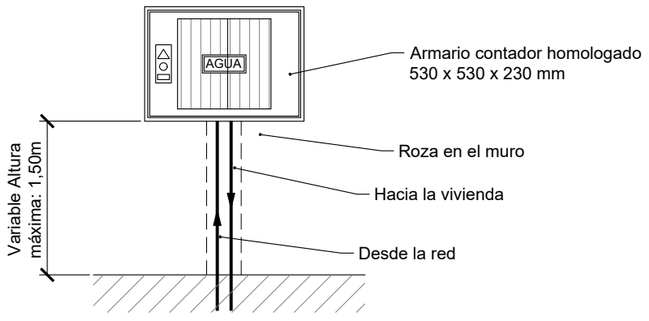


TABLA DE ELEMENTOS:		
Nº REF	DENOMINACIÓN	CANTIDAD
1	Adaptador brida a PE DN90	2
2	Te embridada 80-80	1
3	Carrete embridado DN80 long. variable	3
4	Válvula compuerta DN80	1
5	Codo embridado 90º DN80	1
6	Hidrante superficie entrada DN80	1

ENTRONQUE A ACOMETIDA



ESQUEMA ARMARIO CONTADOR
(Sin escala)



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: UNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:20 *Original DIN-A3*

Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ENTRONQUES A HIDRANTE Y A ACOMETIDA

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 4
Hoja: 12 de 12

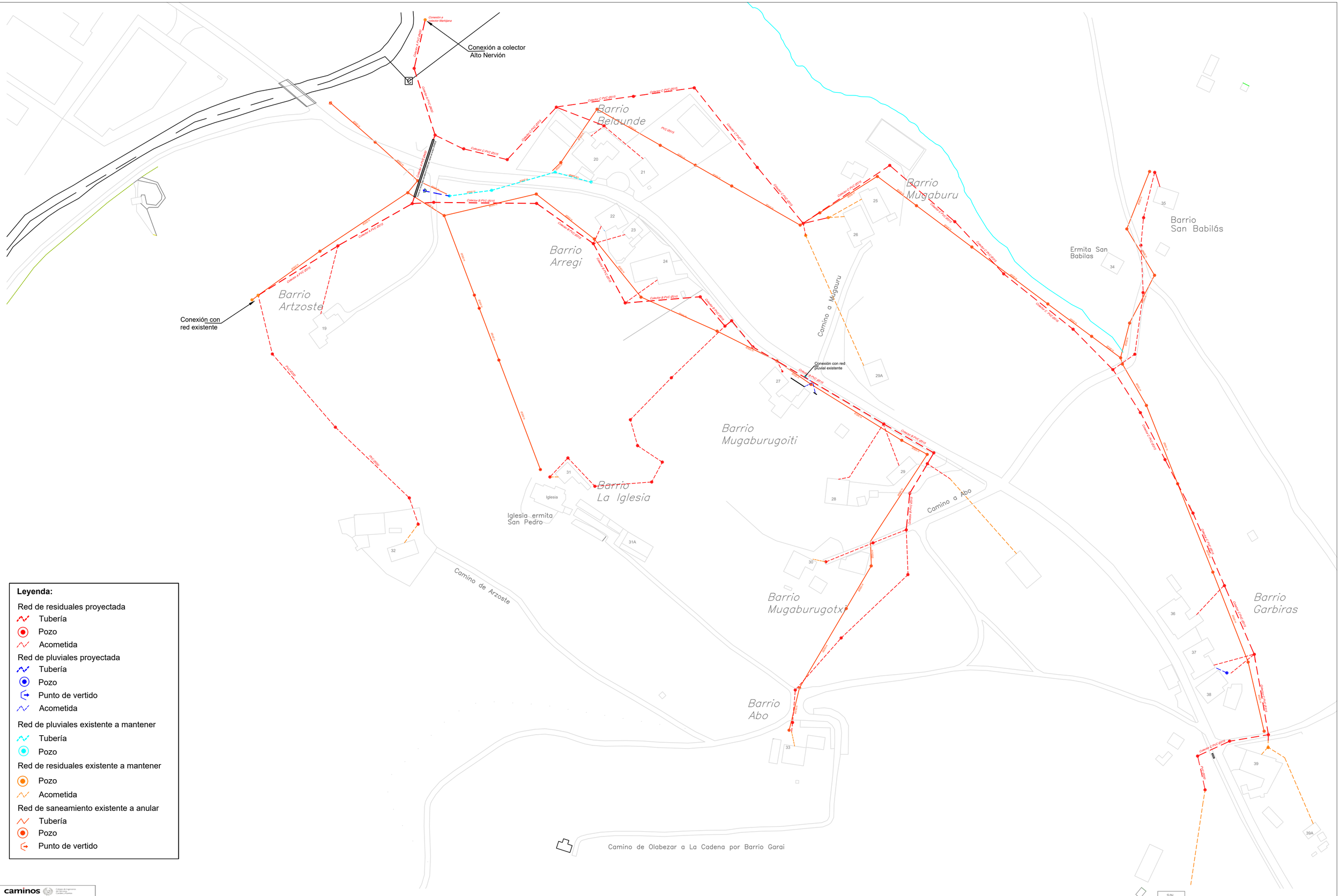
PLANO 5

SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE SANEAMIENTO

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO



Leyenda:

Red de residuales proyectada
- Tubería
- Pozo
- Acometida

Red de pluviales proyectada
- Tubería
- Pozo
- Punto de vertido
- Acometida

Red de pluviales existente a mantener
- Tubería
- Pozo

Red de residuales existente a mantener
- Pozo
- Acometida

Red de saneamiento existente a anular
- Tubería
- Pozo
- Punto de vertido

caminos PAÍS VASCO — Nº Colegiado 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025 — VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:1600 *Original DIN-A2*	Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE SANEAMIENTO	Fecha: JUL - 2023 / Plano nº: 5 / Hoja: 1 de 5

Leyenda:

Red de residuales proyectada
- Tubería
- Pozo
- Acometida

Red de pluviales proyectada
- Tubería
- Pozo
- Punto de vertido
- Acometida

Red de pluviales existente a mantener
- Tubería
- Pozo

Red de residuales existente a mantener
- Pozo
- Acometida

Red de saneamiento existente a anular
- Tubería
- Pozo
- Punto de vertido

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

El autor del Proyecto:
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:750 *Original DIN-A2*

Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE SANEAMIENTO

Fecha: JUL - 2023

Plano nº: 5

Hoja: 2 de 5

Leyenda:

Red de residuales proyectada
- Tubería
- Pozo
- Acometida

Red de pluviales proyectada
- Tubería
- Pozo
- Punto de vertido
- Acometida

Red de pluviales existente a mantener
- Tubería
- Pozo

Red de residuales existente a mantener
- Pozo
- Acometida

Red de saneamiento existente a anular
- Tubería
- Pozo
- Punto de vertido

Barrio Mugaburu

Barrio San Babilás

Ermita San Babilas

Camino a Mugaru

Barrio Mugaburugoiti

25 26 27 29A 34 35

Colector C PVC Ø315 Ø300 H

Colector B PVC Ø315 Ø300 H

caminos PAIS VASCO

Nº Expediente 2024/03574/02 Fecha 07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:750 *Original DIN-A2*	Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE SANEAMIENTO	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 5 Hoja: 3 de 5



Leyenda:

Red de residuales proyectada
- Tubería
- Pozo
- Acometida

Red de pluviales proyectada
- Tubería
- Pozo
- Punto de vertido
- Acometida

Red de pluviales existente a mantener
- Tubería
- Pozo

Red de residuales existente a mantener
- Pozo
- Acometida

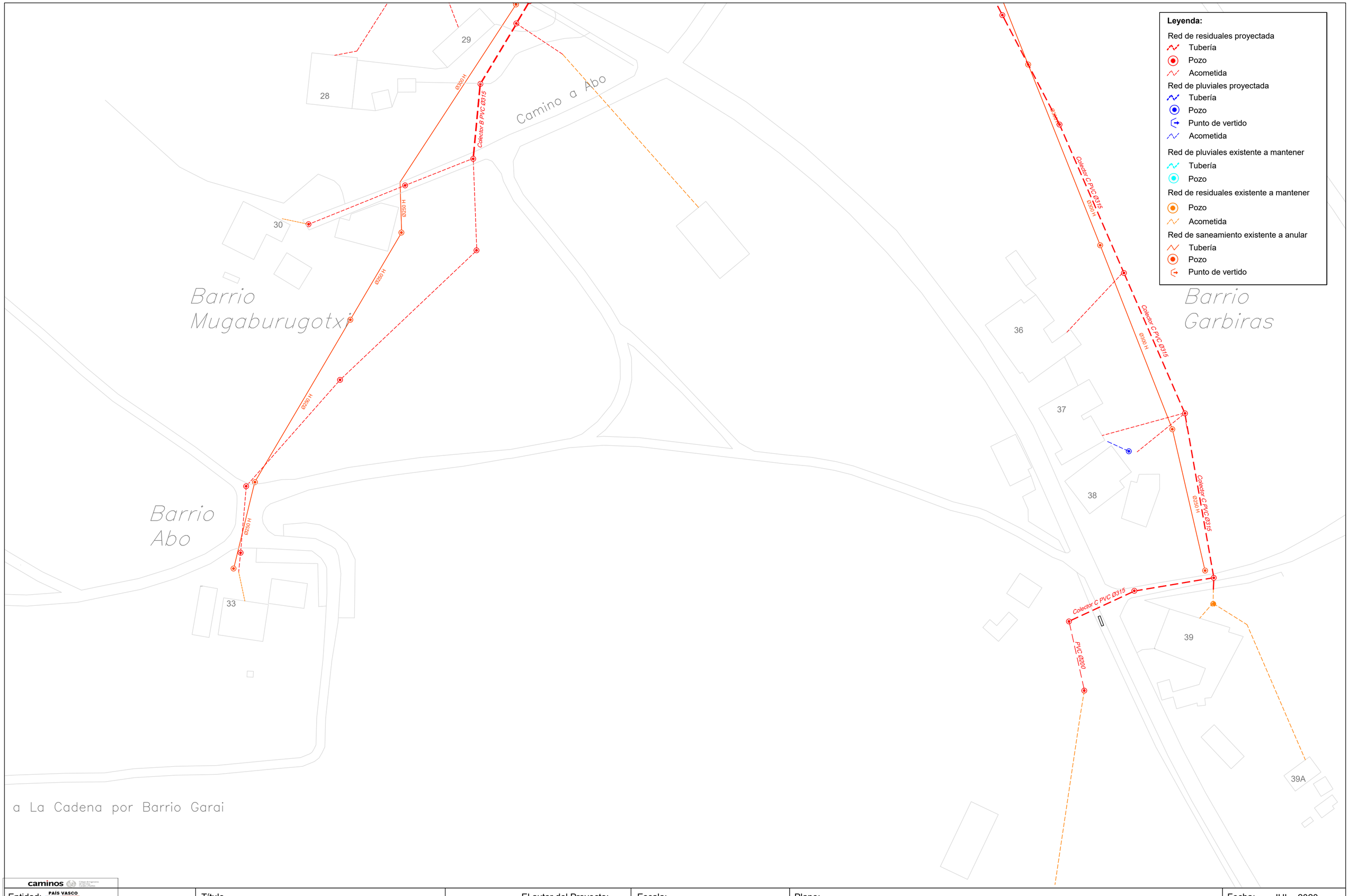
Red de saneamiento existente a anular
- Tubería
- Pozo
- Punto de vertido

caminos PAÍS VASCO

Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:750 *Original DIN-A2*	Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE SANEAMIENTO	Fecha: JUL - 2023	
					Plano nº: 5	
					Hoja: 4 de 5	



Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:750 *Original DIN-A2*	Plano: SITUACIÓN ACTUAL Y FUTURA DE LA RED DE SANEAMIENTO	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 5 Hoja: 5 de 5

caminos PAÍS VASCO Expediente 2024/03574/02 Fecha 07/01/2025 VISADO

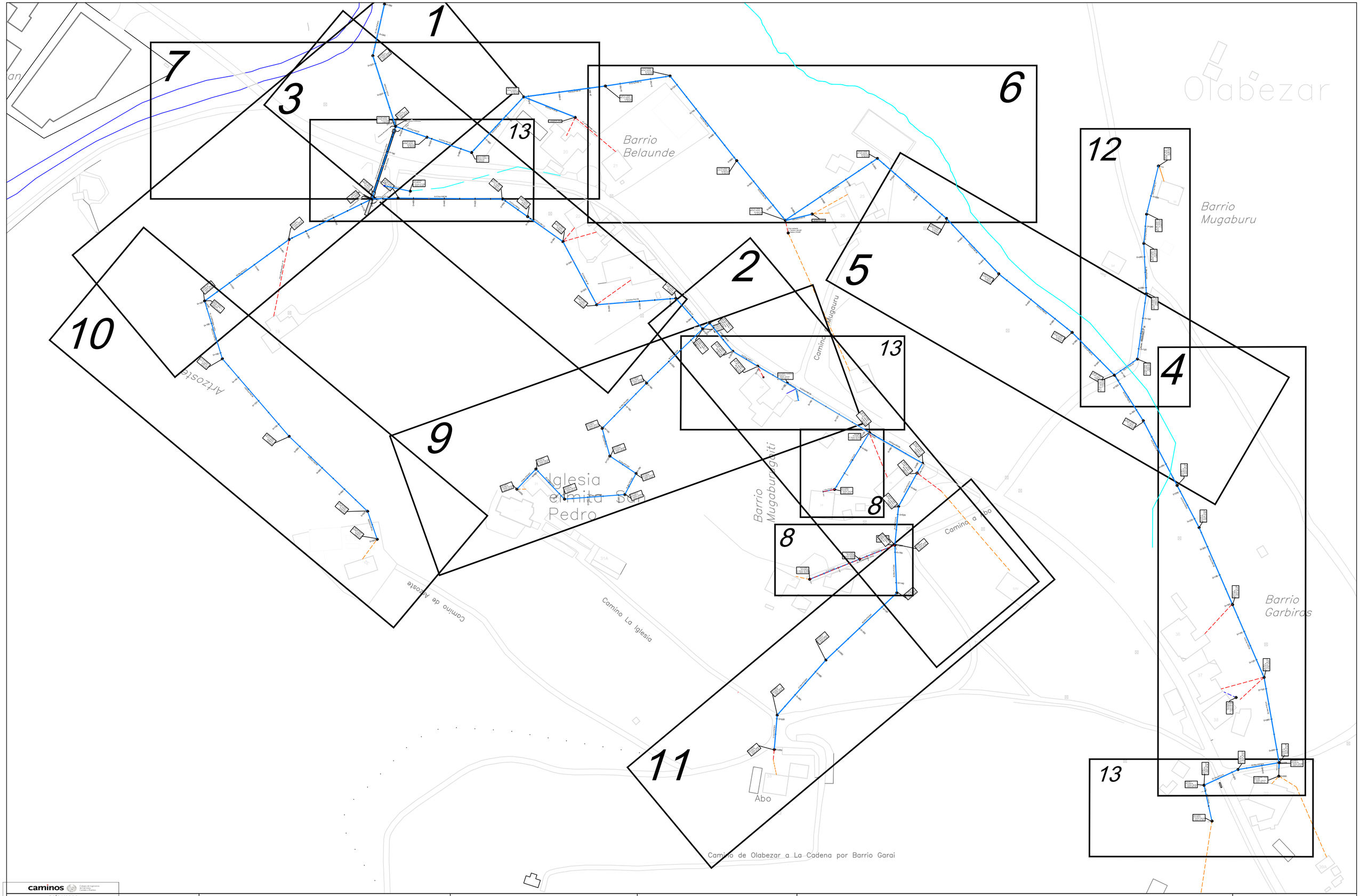
PLANO 6

PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES DE LA NUEVA RED DE SANEAMIENTO

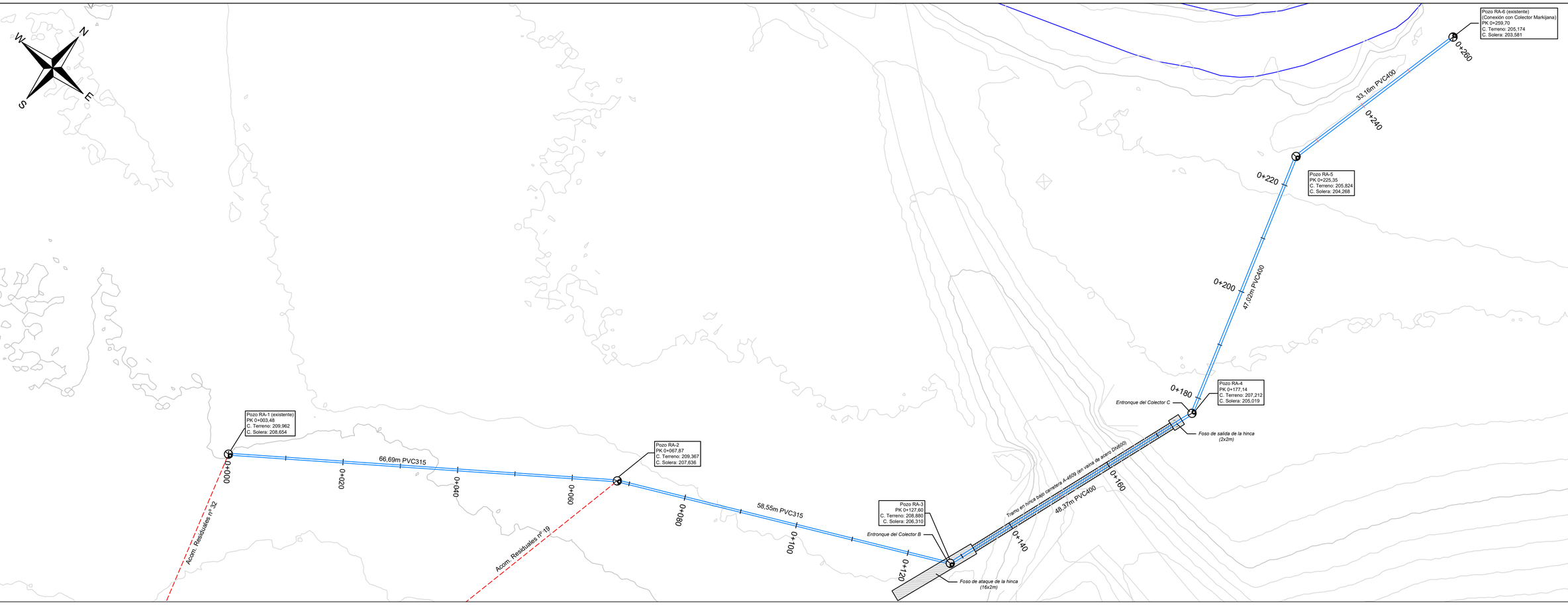
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

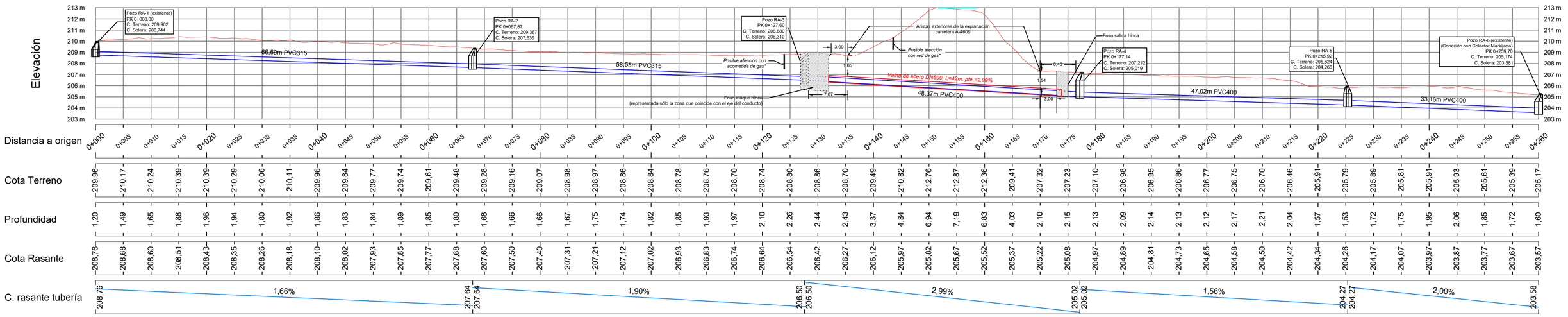
VISADO



Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR caminos PAÍS VASCO — Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025 — VISADO	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García, I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:1500 *Original DIN-A2*	Plano: PLANO LLAVE	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 0 de 13



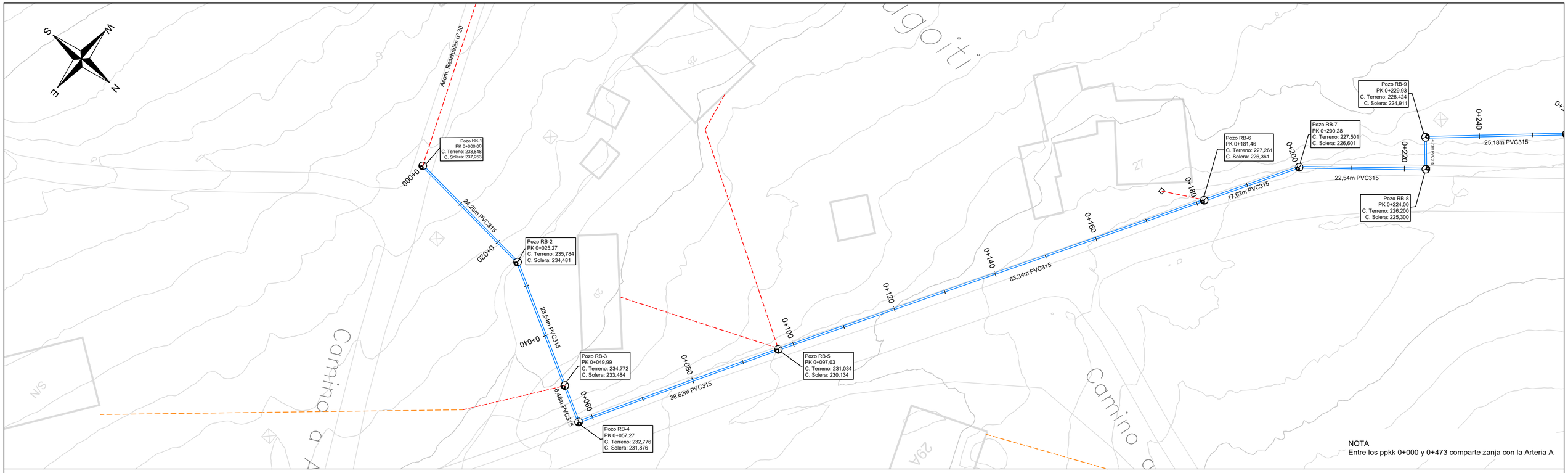
Perfil Colector aguas residuales A PK 0+000,00 - 0+259,70



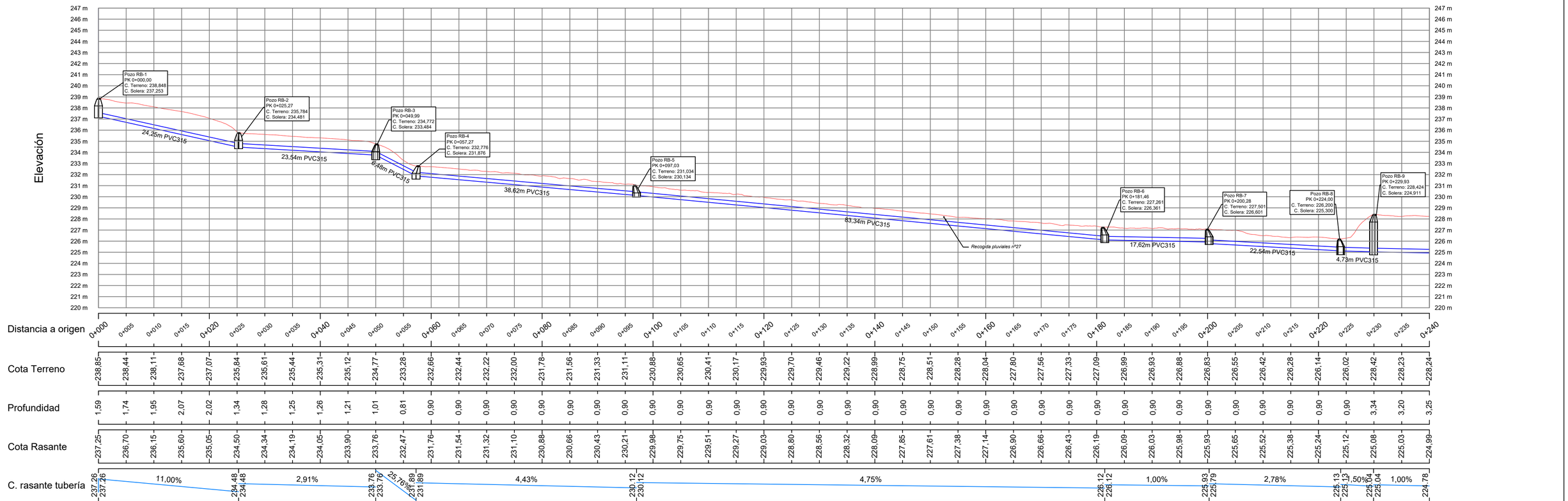
*PROFUNDIDAD DESCONOCIDA

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02 — Fecha: 07/04/2025
VISADO

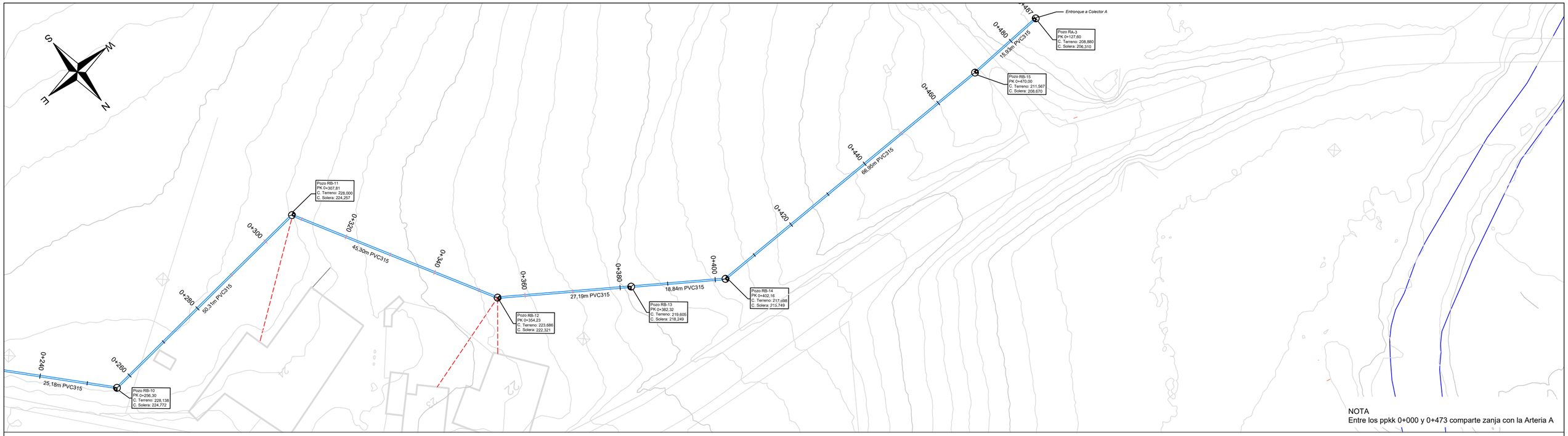
Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García, I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500, V 1:250 — *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: COLECTOR A: PK 0+000,00 - 0+259,70	Fecha: JUL - 2023; Plano nº: 6; Hoja: 1 de 13



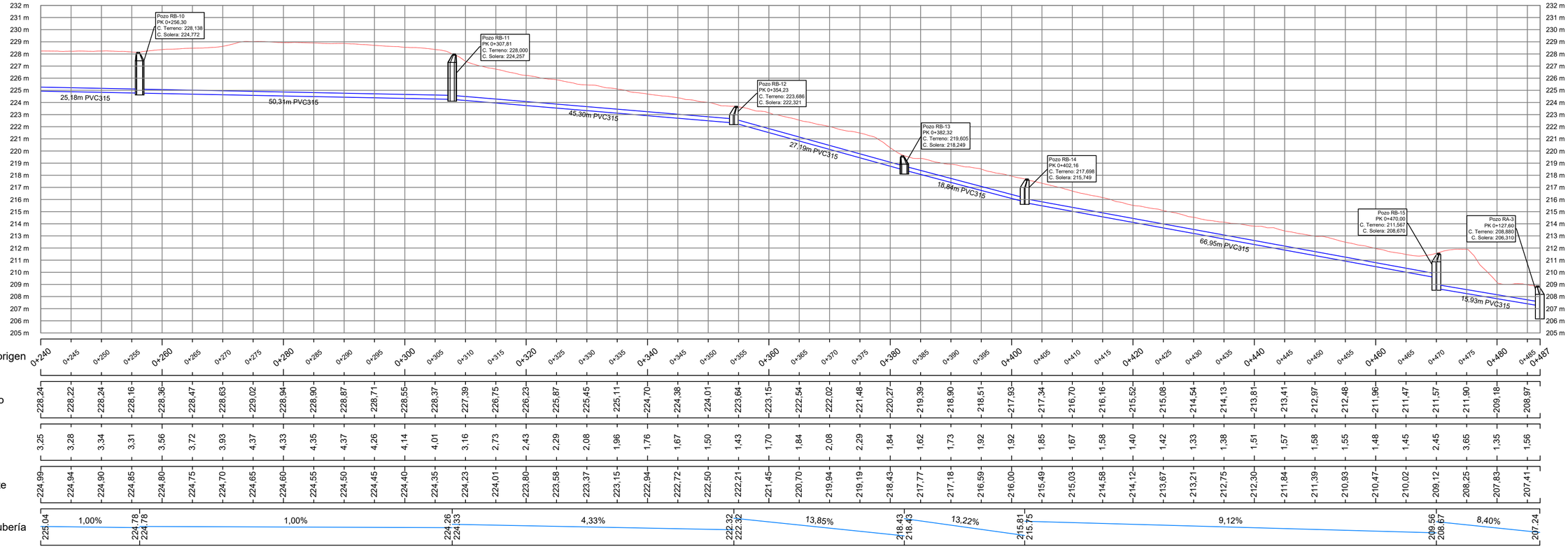
Perfil Colector aguas residuales B PK 0+000,00 - 0+240,00



Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR Expediente: 2024/03574/02 Fecha: 07/04/2025 VISADO	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: COLECTOR B: PK 0+000,00 - 0+240,00	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 2 de 13



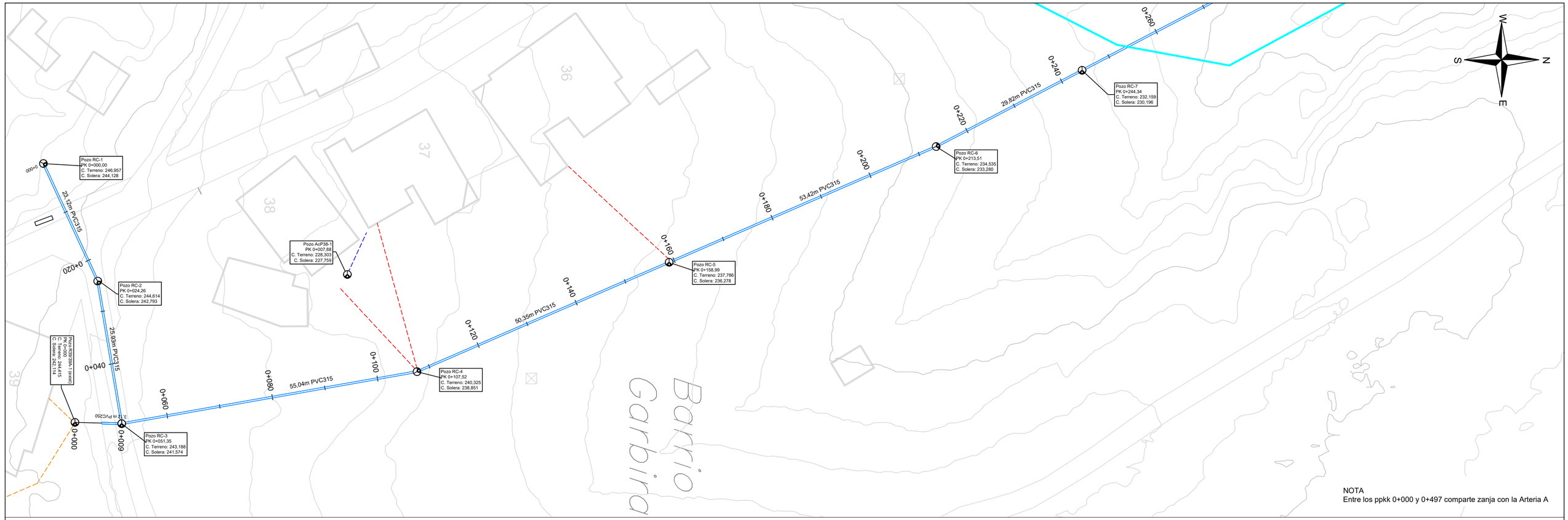
Perfil Colector aguas residuales B PK 0+240,00 - 0+487,10

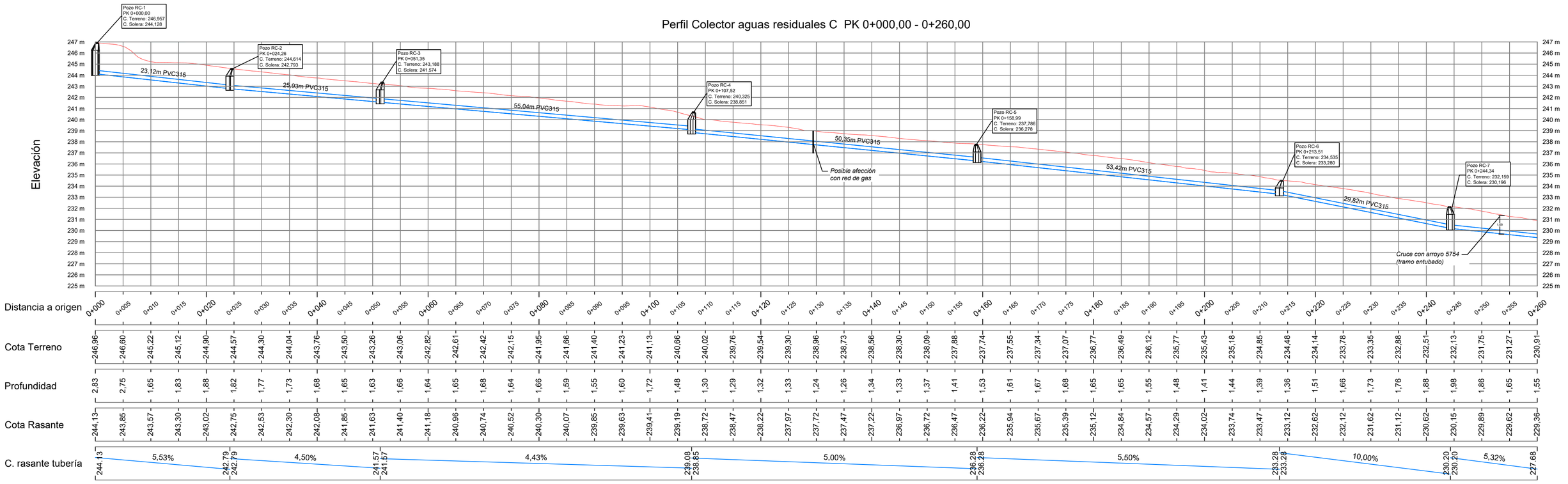


Distancia a origen	0+240	0+245	0+250	0+255	0+260	0+265	0+270	0+275	0+280	0+285	0+290	0+295	0+300	0+305	0+310	0+315	0+320	0+325	0+330	0+335	0+340	0+345	0+350	0+355	0+360	0+365	0+370	0+375	0+380	0+385	0+390	0+395	0+400	0+405	0+410	0+415	0+420	0+425	0+430	0+435	0+440	0+445	0+450	0+455	0+460	0+465	0+470	0+475	0+480	0+485	0+487
Cota Terreno	228,24	228,22	228,24	228,16	228,36	228,47	228,63	229,02	228,94	228,90	228,87	228,71	228,55	228,37	227,39	226,75	226,23	225,87	225,45	225,11	224,70	224,38	224,01	223,64	223,15	222,54	222,02	221,48	220,27	219,39	218,90	218,51	217,93	217,34	216,70	216,16	215,52	215,08	214,54	214,13	213,81	213,41	212,97	212,48	211,96	211,47	211,57	211,90	209,18	208,97	
Profundidad	3,25	3,28	3,34	3,31	3,56	3,72	3,93	4,37	4,33	4,35	4,37	4,26	4,14	4,01	3,16	2,73	2,43	2,29	2,08	1,96	1,76	1,67	1,50	1,43	1,70	1,84	2,08	2,29	1,84	1,62	1,73	1,92	1,92	1,85	1,67	1,58	1,40	1,42	1,33	1,38	1,51	1,57	1,58	1,55	1,48	1,45	2,45	3,65	1,35	1,56	
Cota Rasante	224,99	224,94	224,90	224,85	224,80	224,75	224,70	224,65	224,60	224,55	224,50	224,45	224,40	224,35	224,23	224,01	223,80	223,58	223,37	223,15	222,94	222,72	222,50	222,21	221,45	220,70	219,94	219,19	218,43	217,77	217,18	216,59	216,00	215,49	215,03	214,58	214,12	213,67	213,21	212,75	212,30	211,84	211,39	210,93	210,47	210,02	209,12	208,25	207,83	207,41	
C. rasante tubería	225,04	1,00%			224,78	224,78	1,00%								224,26	224,33	4,33%							222,32	222,32	13,85%				218,43	218,43	13,22%		215,81	215,75	9,12%												209,56	208,67	8,40%		207,24	

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Delegación
Fecha
2024/03574/02
07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García, I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500, V 1:250 — *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: COLECTOR B: PK 0+240,00 - 0+487,10	Fecha: JUL - 2023 / Plano nº: 6 / Hoja: 3 de 13

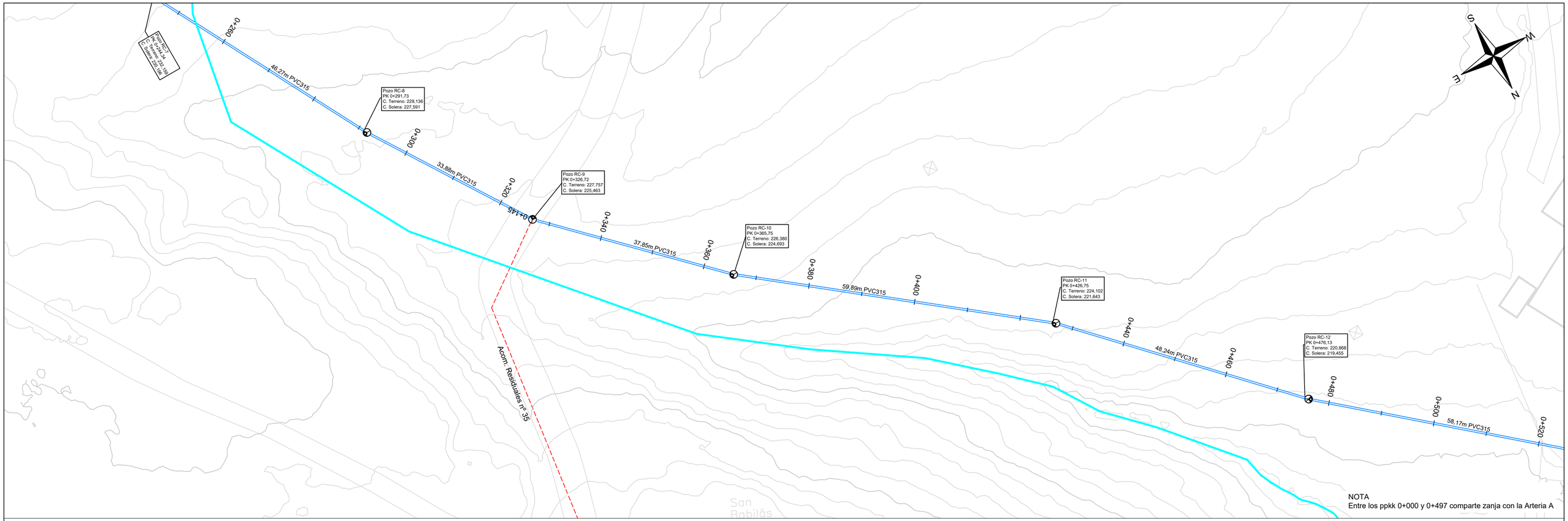




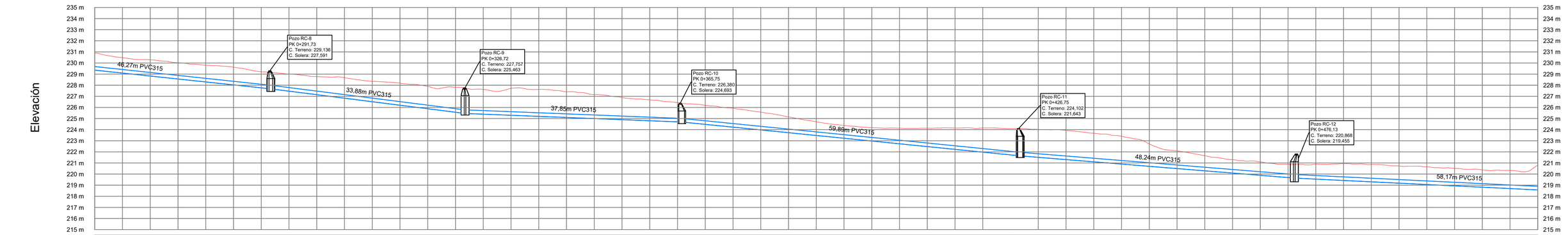
*PROFUNDIDAD DESCONOCIDA

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: COLECTOR C: PK 0+000,00 - 0+260,00	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 4 de 13

caminos — PAÍS VASCO — Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025 — VISADO



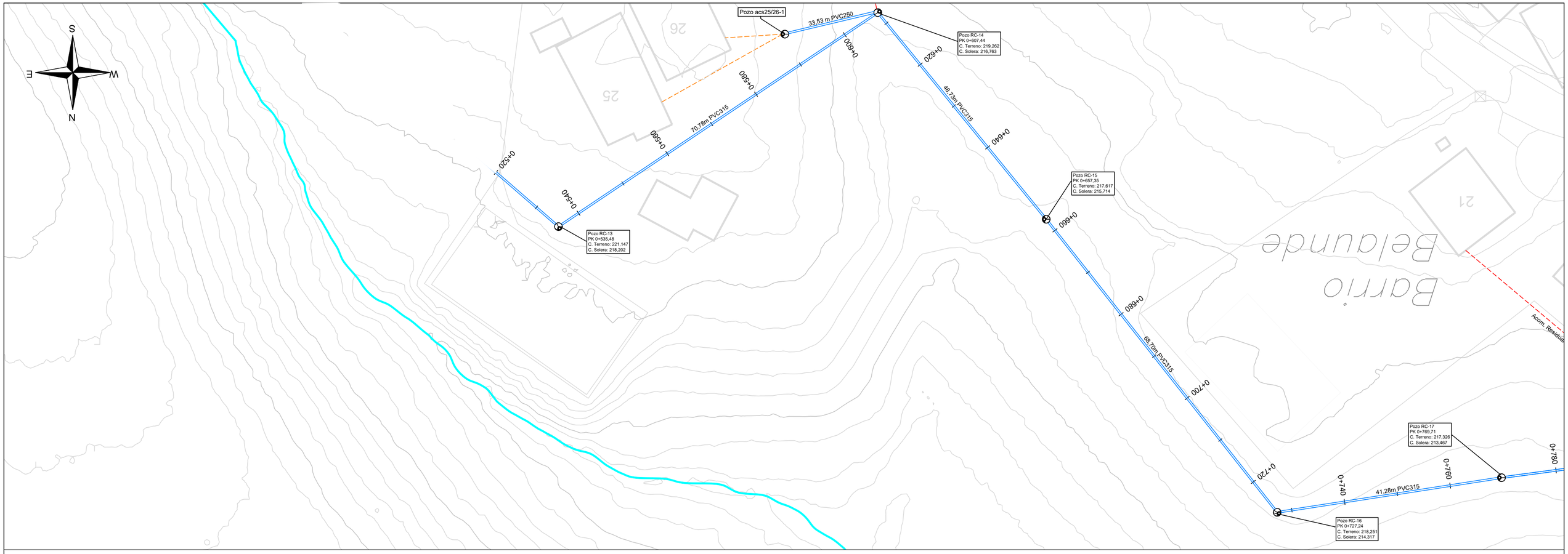
Perfil Colector aguas residuales C PK 0+260,00 - 0+520,00



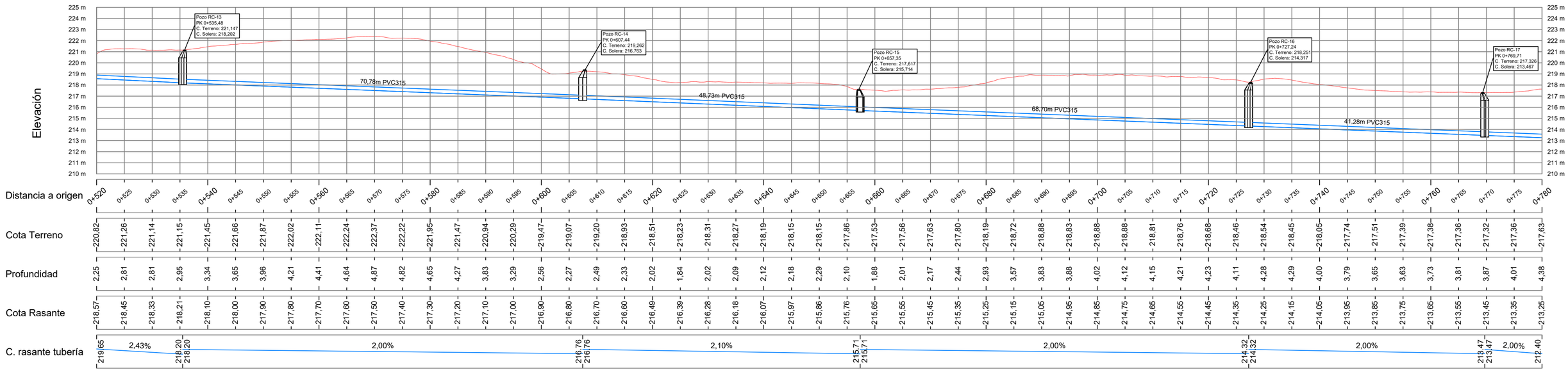
Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante	C. rasante tubería
0+260	230,91	1,55	229,36	230,20
0+265	230,48	1,39	229,09	
0+270	230,29	1,47	228,83	
0+275	230,03	1,47	228,56	
0+280	229,80	1,50	228,29	
0+285	229,63	1,61	228,03	
0+290	229,22	1,46	227,76	
0+295	229,01	1,55	227,46	5,32%
0+300	228,77	1,63	227,15	227,68
0+305	228,68	1,85	226,83	227,68
0+310	228,35	1,83	226,51	
0+315	228,18	1,99	226,20	
0+320	227,90	2,02	225,88	
0+325	227,81	2,25	225,56	
0+330	227,62	2,23	225,39	6,33%
0+335	227,72	2,43	225,29	225,46
0+340	227,63	2,43	225,19	225,46
0+345	227,41	2,31	225,10	
0+350	227,16	2,16	225,00	
0+355	226,90	2,00	224,90	
0+360	226,68	1,88	224,80	
0+365	226,43	1,73	224,70	1,97%
0+370	226,19	1,72	224,47	224,69
0+375	225,92	1,70	224,22	224,69
0+380	225,58	1,60	223,97	
0+385	225,14	1,42	223,72	
0+390	224,71	1,24	223,47	
0+395	224,38	1,16	223,22	
0+400	224,18	1,21	222,97	5,00%
0+405	224,13	1,41	222,72	
0+410	224,13	1,66	222,47	
0+415	224,14	1,92	222,22	
0+420	224,15	2,17	221,97	
0+425	224,09	2,37	221,72	221,64
0+430	224,02	2,52	221,50	221,64
0+435	223,94	2,64	221,30	
0+440	223,68	2,57	221,10	
0+445	223,40	2,50	220,90	
0+450	222,72	2,02	220,70	
0+455	222,09	1,59	220,49	
0+460	221,65	1,36	220,29	
0+465	221,30	1,21	220,09	
0+470	221,09	1,21	219,89	
0+475	220,87	1,19	219,68	4,05%
0+480	220,89	1,34	219,54	219,65
0+485	220,94	1,51	219,42	219,65
0+490	220,86	1,56	219,30	
0+495	220,73	1,55	219,18	
0+500	220,66	1,60	219,06	
0+505	220,51	1,57	218,94	
0+510	220,38	1,56	218,81	
0+515	220,33	1,64	218,69	2,43%
0+520	220,82	2,25	218,57	218,20

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/03/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA — Francisco José Rosel García, I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500, V 1:250 — *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: COLECTOR C: PK 0+260,00 - 0+520,00	Fecha: JUL - 2023; Plano nº: 6; Hoja: 5 de 13

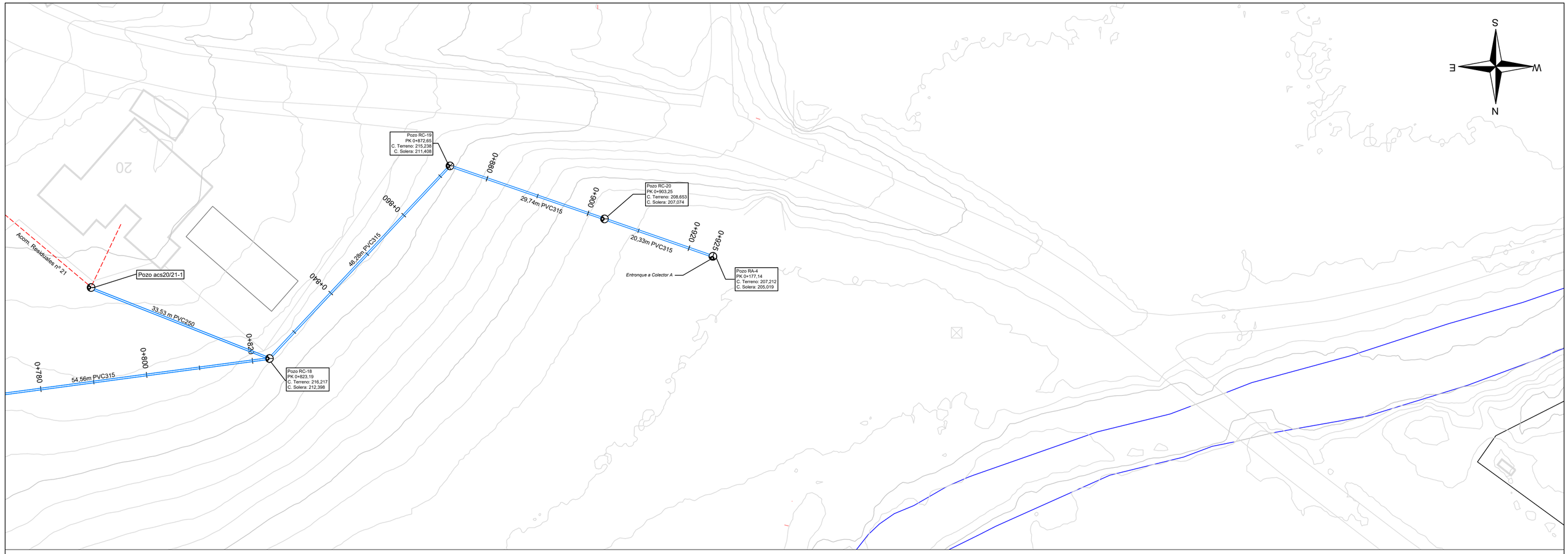


Perfil Colector aguas residuales C PK 0+520,00 - 0+780,00

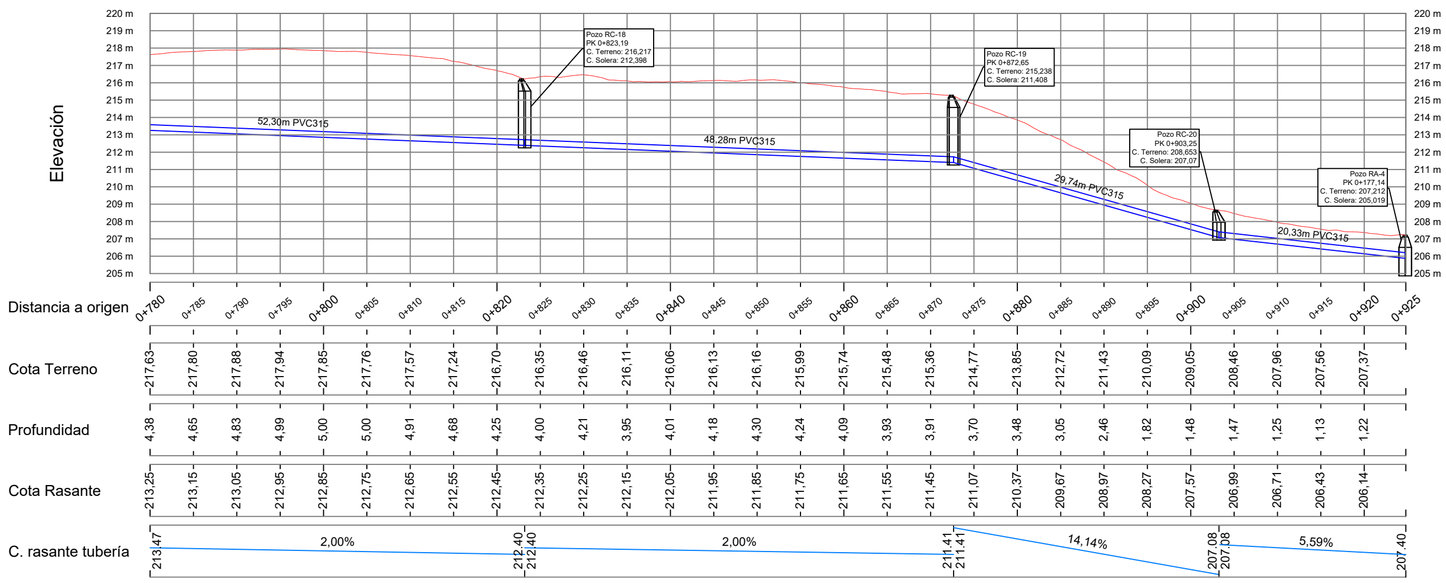


Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: COLECTOR C: PK 0+520,00 - 0+780,00	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 6 de 13

caminos PAÍS VASCO Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
Expediente 2024/03574/02 Fecha 07/04/2025
VISADO



Perfil Colector aguas residuales C PK 0+780,00 - 0+924,80



Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante	C. rasante tubería
0+780	217,63	4,38	213,25	213,47
0+785	217,80	4,65	213,15	
0+790	217,88	4,83	213,05	
0+795	217,94	4,99	212,95	
0+800	217,85	5,00	212,85	
0+805	217,76	5,00	212,75	
0+810	217,57	4,91	212,65	
0+815	217,24	4,68	212,55	
0+820	216,70	4,25	212,45	
0+825	216,35	4,00	212,35	212,40
0+830	216,46	4,21	212,25	212,40
0+835	216,11	3,95	212,15	
0+840	216,06	4,01	212,05	
0+845	216,13	4,18	211,95	
0+850	216,16	4,30	211,85	
0+855	215,99	4,24	211,75	
0+860	215,74	4,09	211,65	
0+865	215,48	3,93	211,55	
0+870	215,36	3,91	211,45	
0+875	214,77	3,70	211,07	211,41
0+880	213,85	3,48	210,37	211,41
0+885	212,72	3,05	209,67	
0+890	211,43	2,46	208,97	
0+895	210,09	1,82	208,27	
0+900	209,05	1,48	207,57	207,08
0+905	208,46	1,47	206,99	207,08
0+910	207,96	1,25	206,71	
0+915	207,56	1,13	206,43	
0+920	207,37	1,22	206,14	207,40

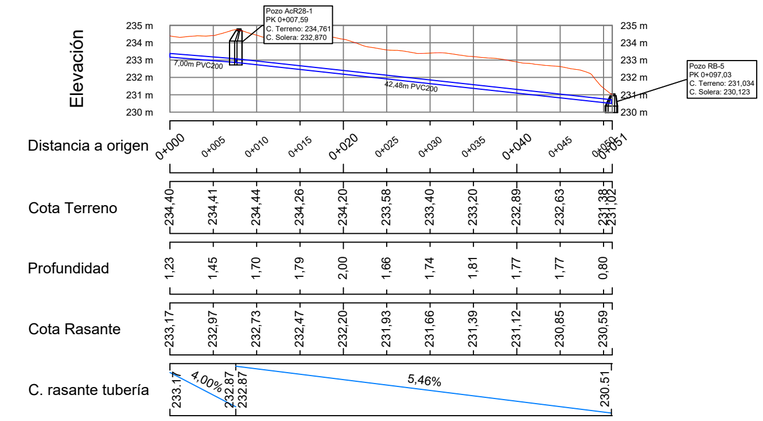
2,00% | 2,00% | 14,14% | 5,59%

caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO
Delegación — Fecha
2024/03574/02 — 07/04/2025
VISADO

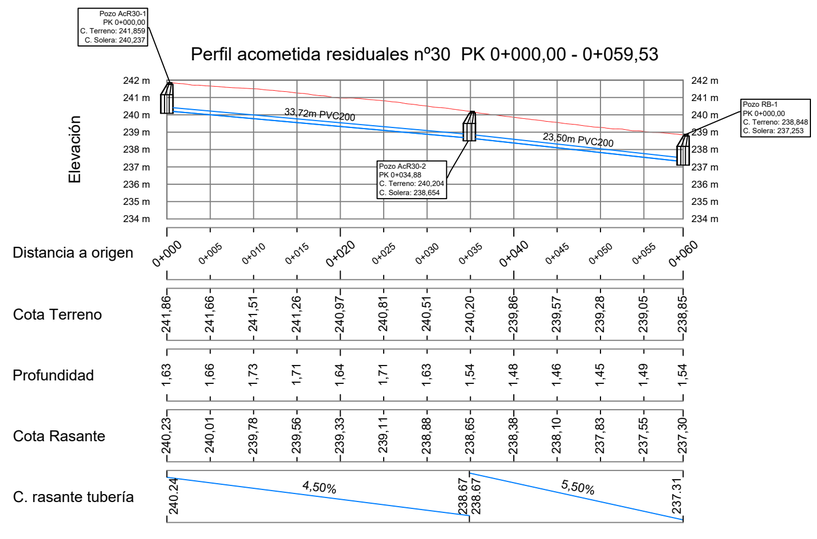
Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: INGURA INGENIERIA DEL AGUA — Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: COLECTOR C: PK 0+780,00 - 0+924,80	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 7 de 13



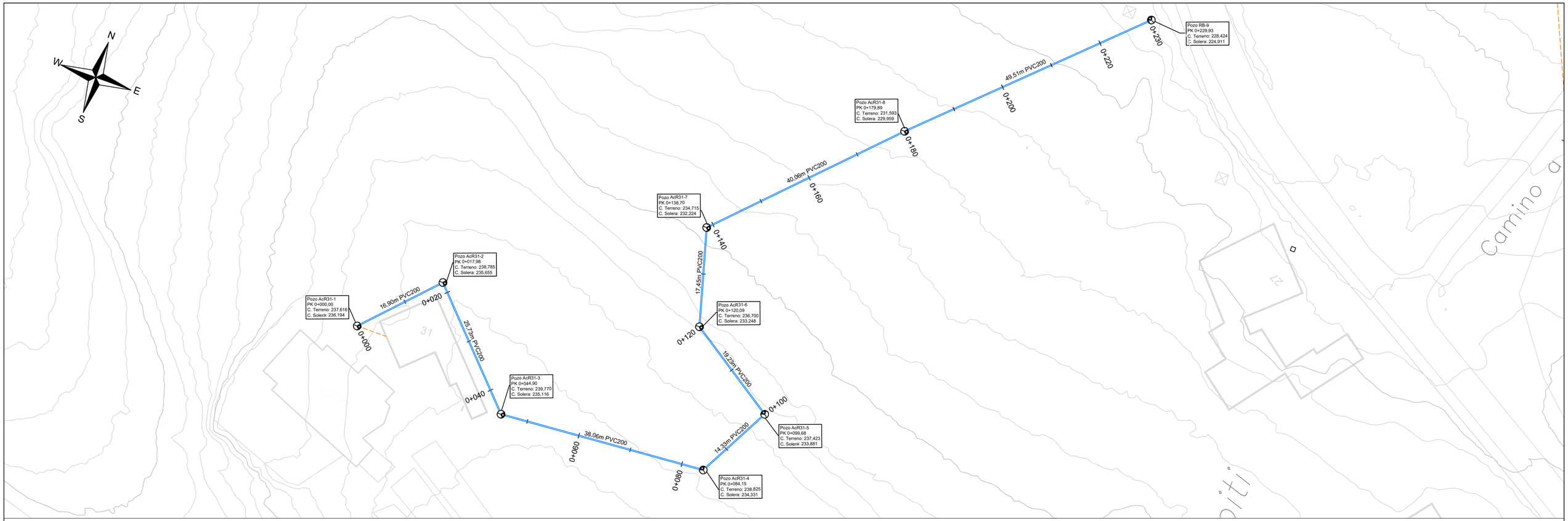
Perfil Acometida residuales Nº28 PK 0+000,00 - 0+051,01

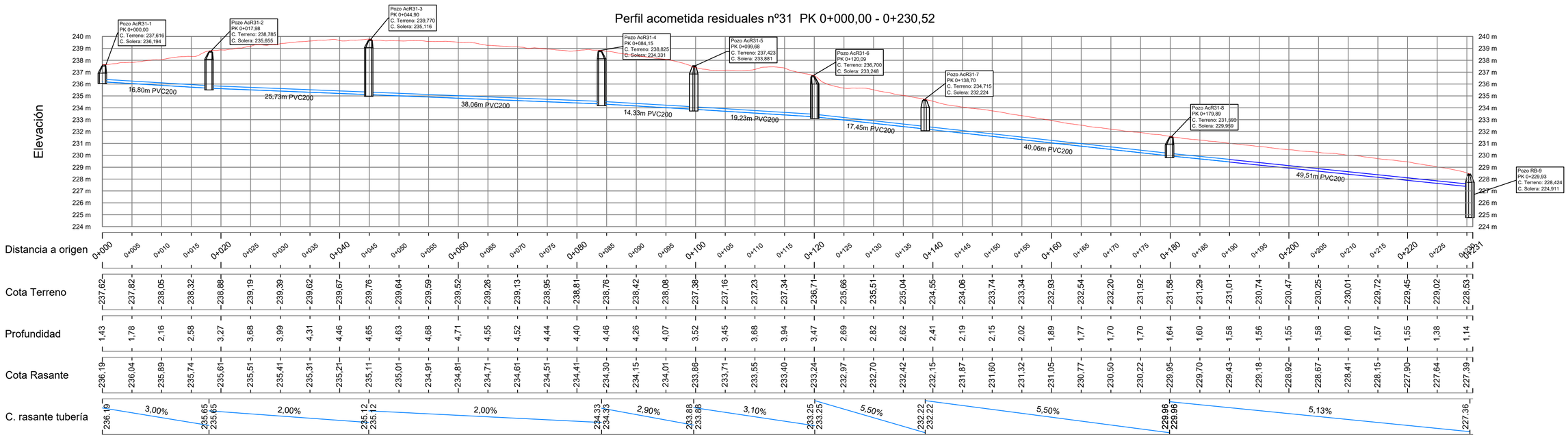


Perfil acometida residuales nº30 PK 0+000,00 - 0+059,53



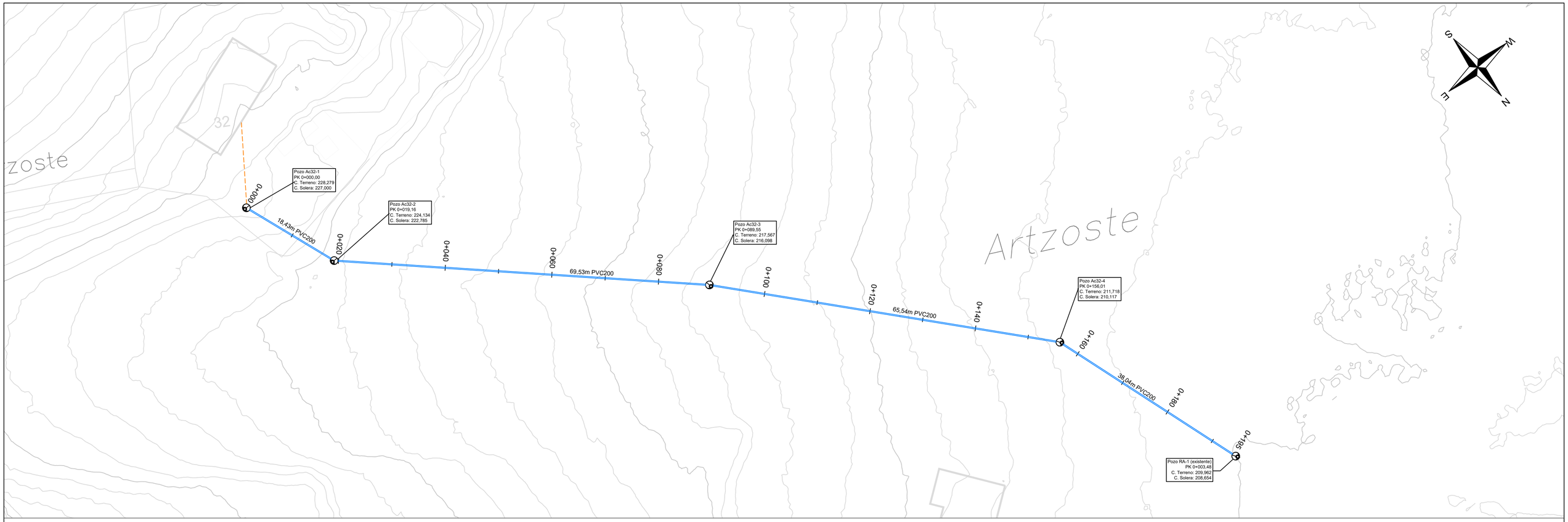
Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR caminos PAÍS VASCO Expediente 2024/03574/02 Fecha 07/04/2025 VISADO	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: ACOMETIDA RESIDUALES Nº28: PK 0+000,00 - 0+051,01 ACOMETIDA RESIDUALES Nº30: PK 0+000,00 - 0+059,53	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 8 de 13

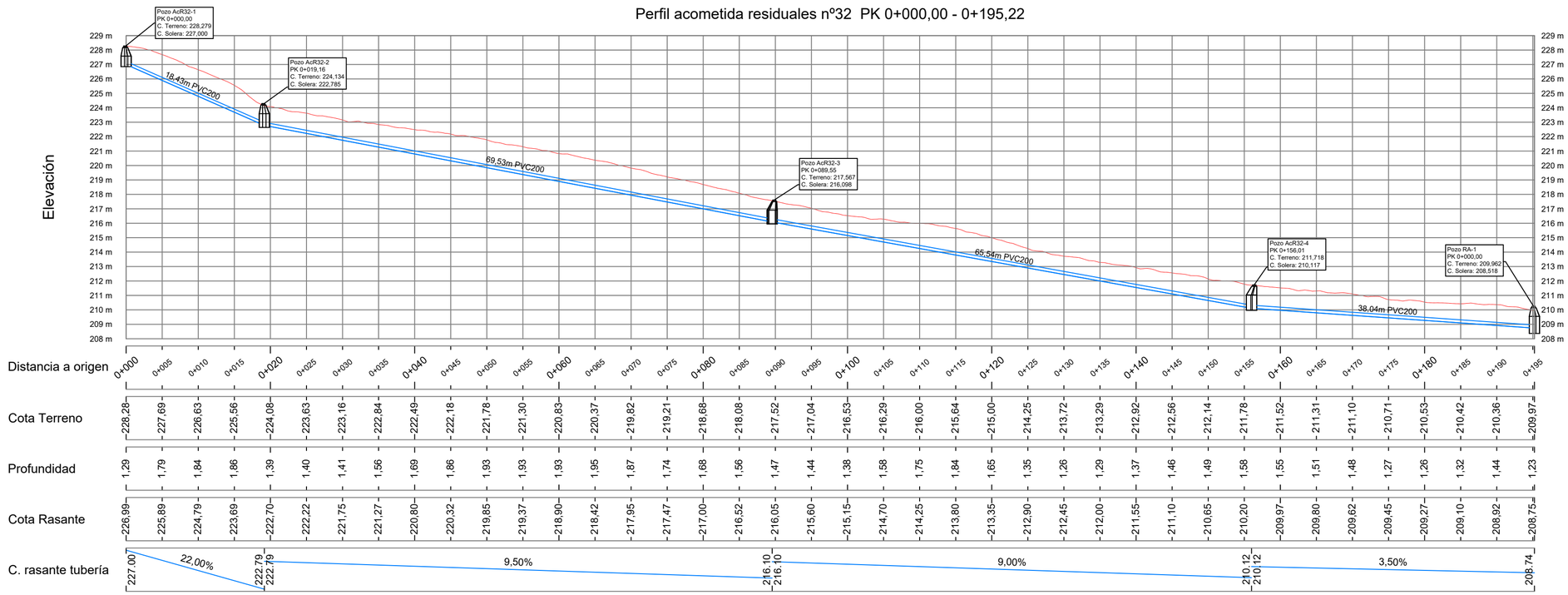




Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: ACOMETIDA RESIDUALES Nº31: PK 0+000,00 - 0+230,52	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 9 de 13

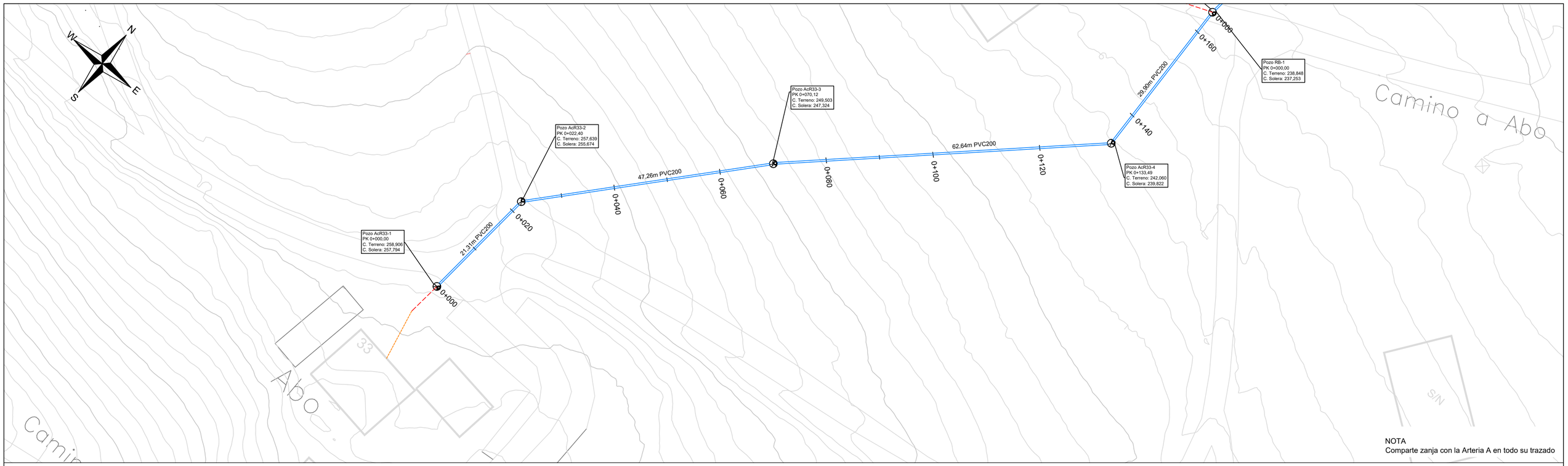
caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO — Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025 — VISADO

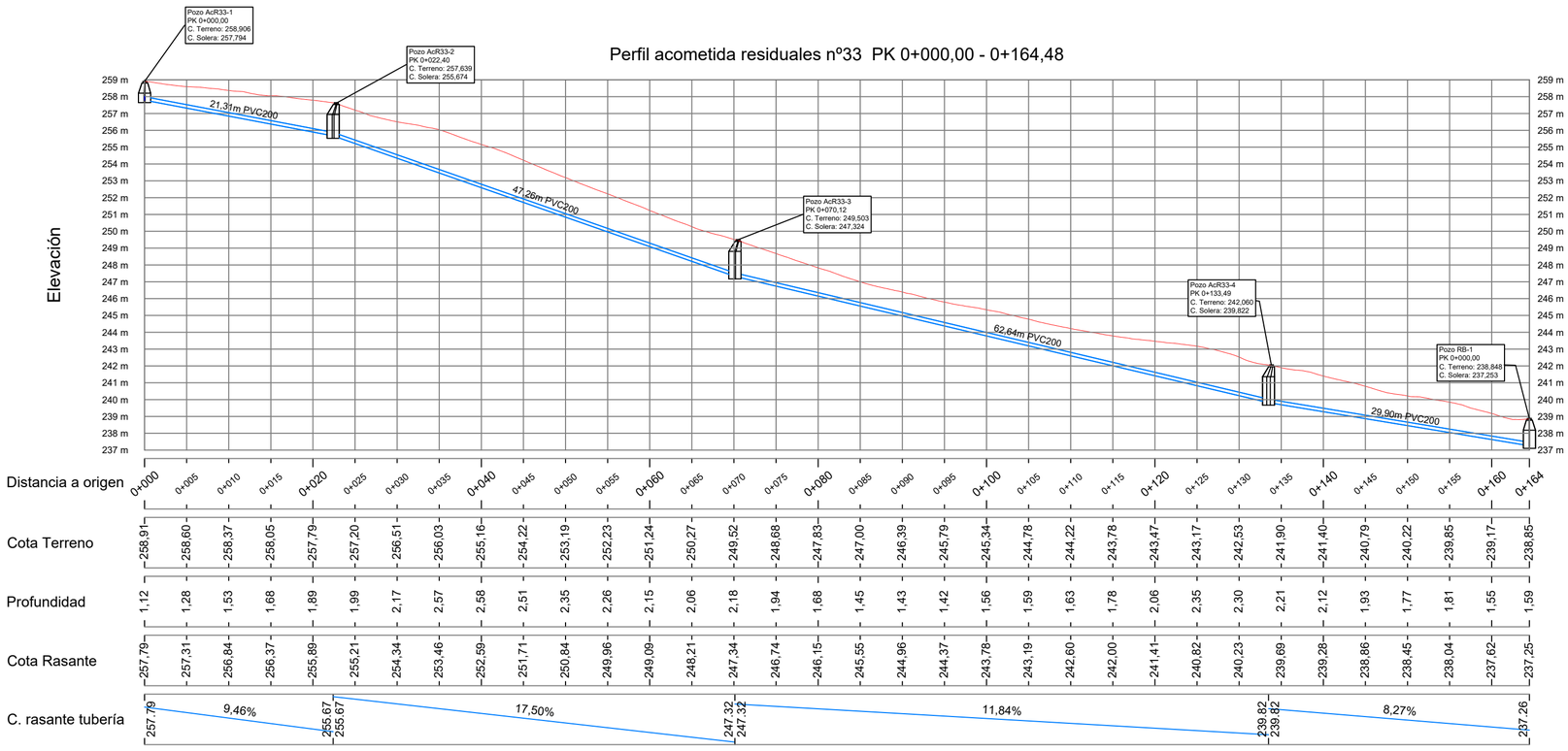




Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: ACOMETIDA RESIDUALES Nº32: PK 0+000,00 - 0+195,22	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 10 de 13

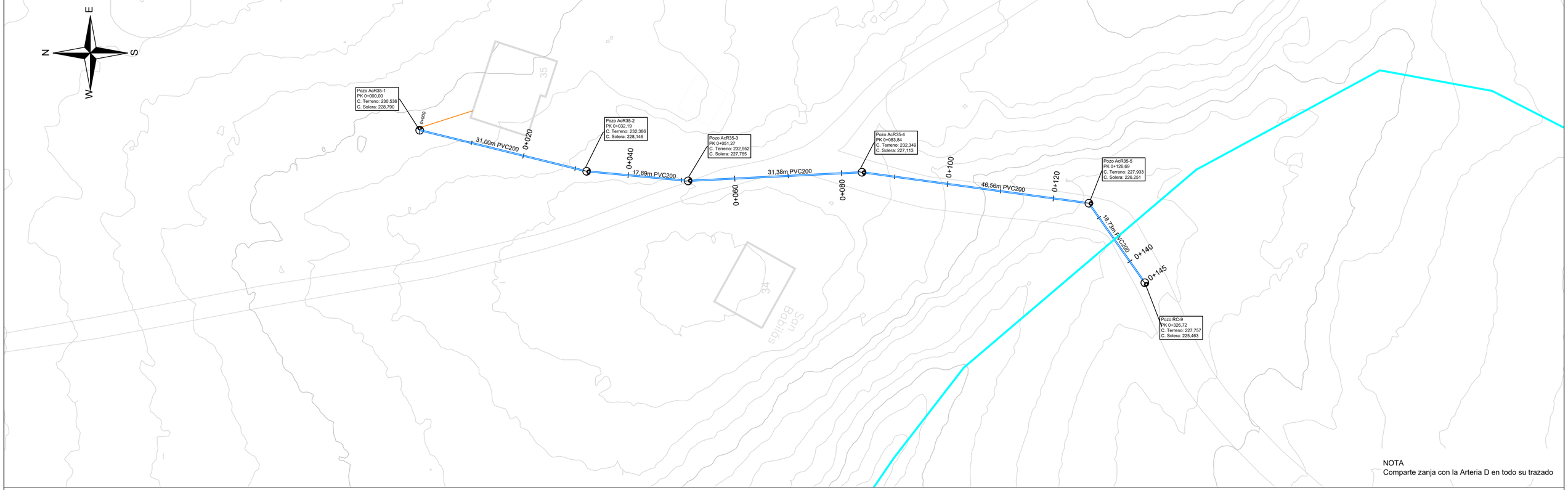
caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos — PAÍS VASCO — Delegación — Fecha — 2024/03574/02 — 07/04/2025 — VISADO



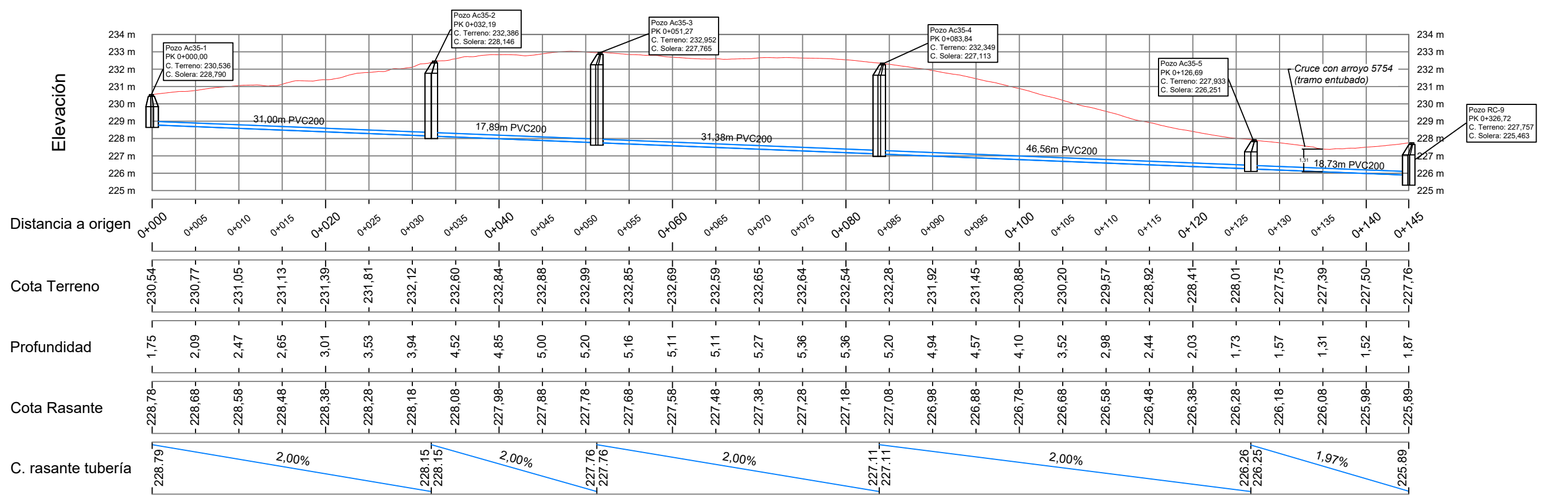


Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: ACOMETIDA RESIDUALES Nº33: PK 0+000,00 - 0+164,48	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 11 de 13

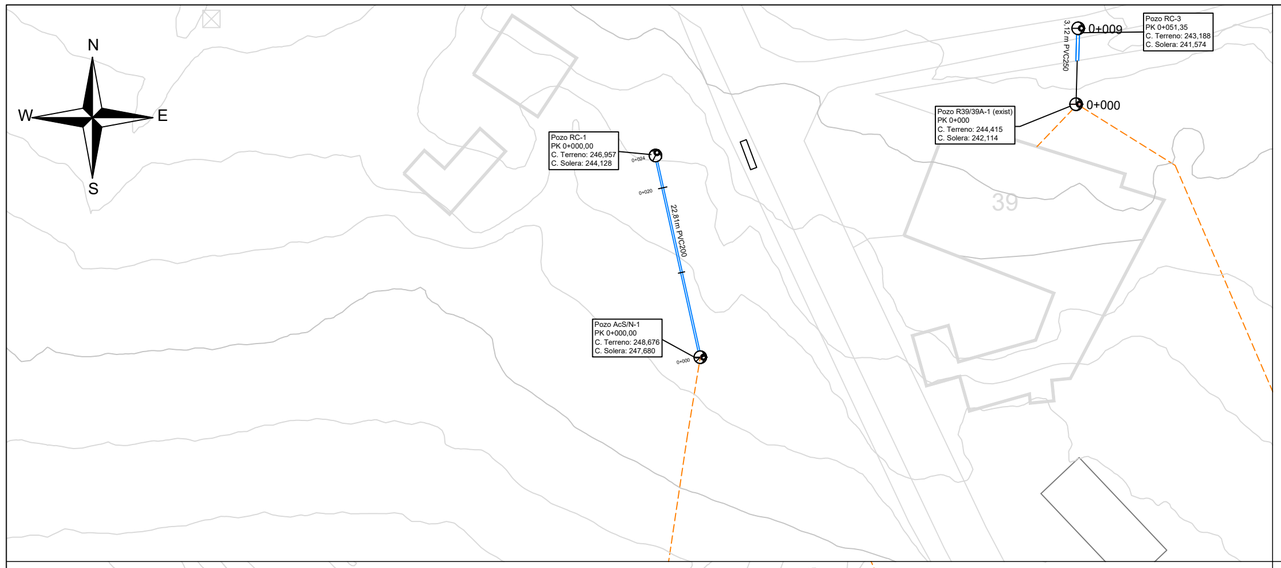
caminos PAÍS VASCO — Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025 — VISADO



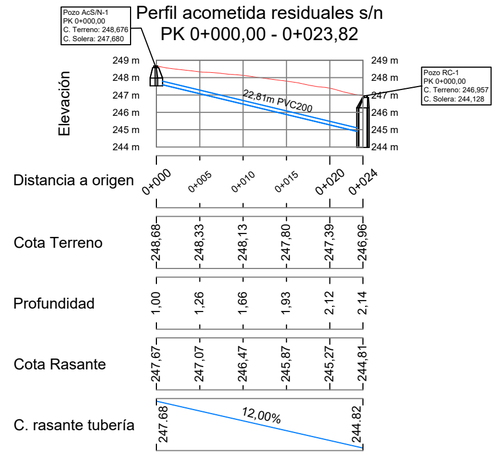
Perfil acometida residuales nº35 PK 0+000,00 - 0+144,90



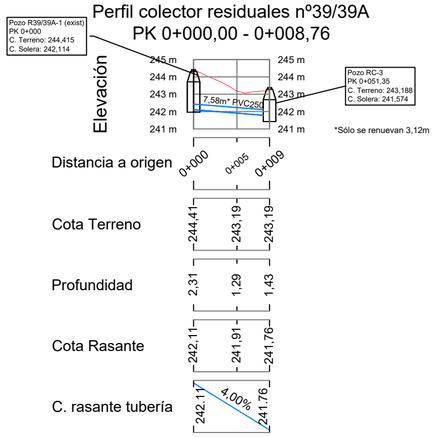
Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR caminos PAÍS VASCO Expediente 2024/03574/02 Fecha 07/04/2025 VISADO	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	INGURA INGENIERÍA DEL AGUA El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES: ACOMETIDA RESIDUALES Nº35: PK 0+000,00 - 0+144,90	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 6 Hoja: 12 de 13

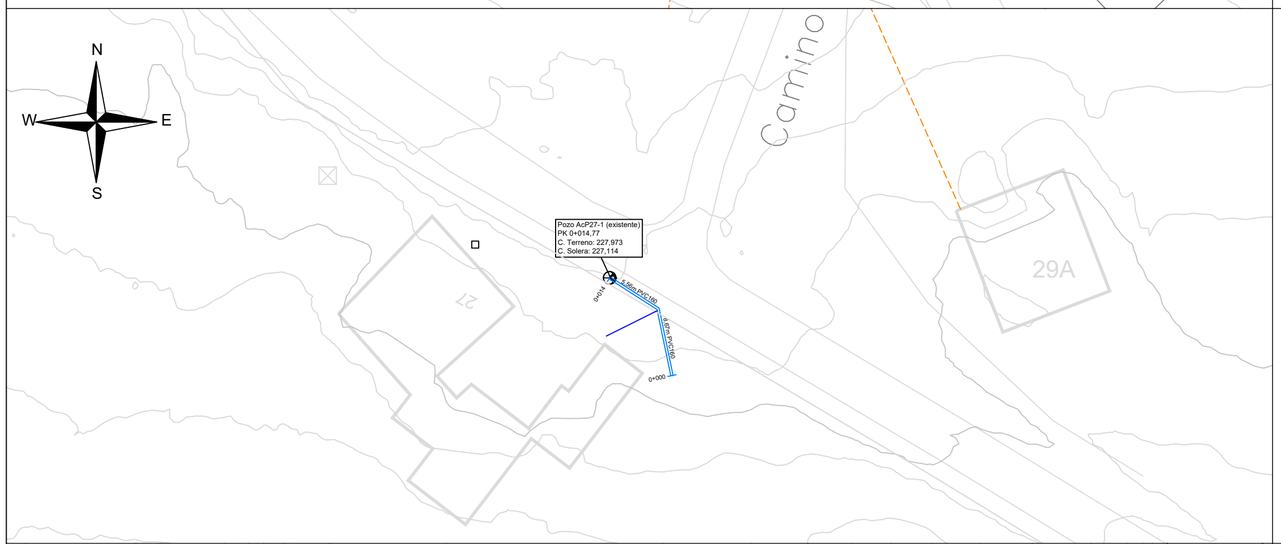


Perfil acometida residuales s/n
PK 0+000,00 - 0+023,82

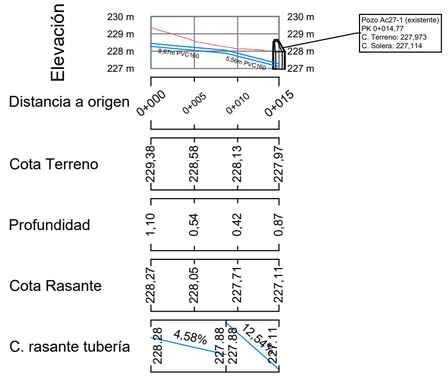


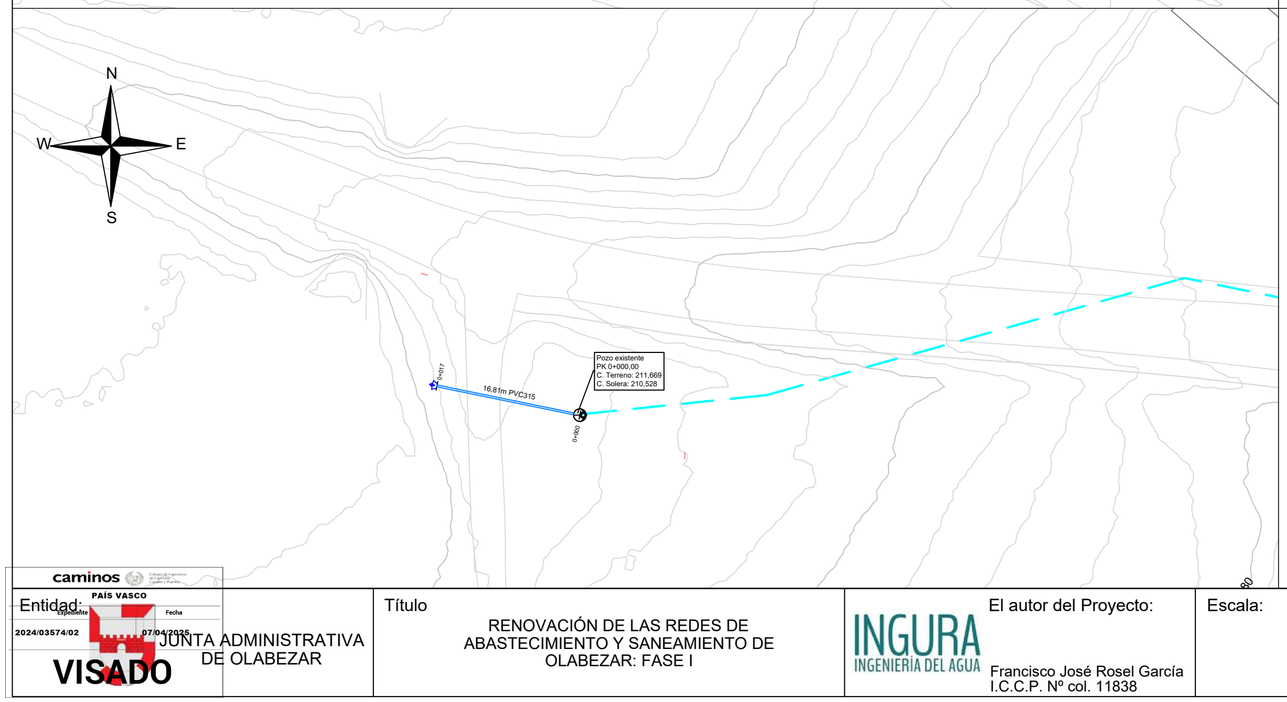
Perfil colector residuales nº39/39A
PK 0+000,00 - 0+008,76



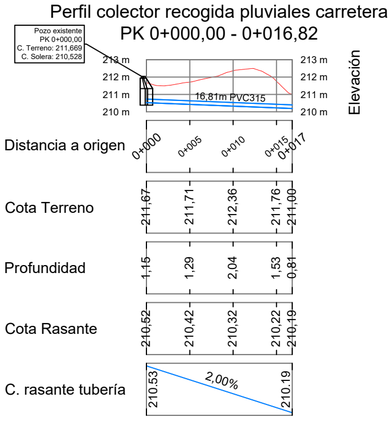


Perfil acometida pluviales nº27
PK 0+000,00 - 0+014,77





Perfil colector recogida pluviales carretera
PK 0+000,00 - 0+016,82



caminos

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

PAÍS VASCO Diputación Foral de Álava

2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025

VISADO

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

INGURA INGENIERÍA DEL AGUA

El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: H 1:500 V 1:250 *Original DIN-A2*

Plano: PLANTA Y PERFILES LONGITUDINALES:
ACOMETIDA RESIDUALES S/N: PK 0+000,00 - 0+023,82
COLECTOR RECOGIDA ACOMETIDAS RESIDUALES 39/39A: PK 0+000,00 - 0+008,76
ACOMETIDA PLUVIALES Nº27: PK 0+000,00 - 0+014,77
COLECTOR RECOGIDA PLUVIALES CARRETERA: PK 0+000,00 - 0+016,82

Fecha: JUL - 2023

Plano nº: 6

Hoja: 13 de 13

PLANO 7

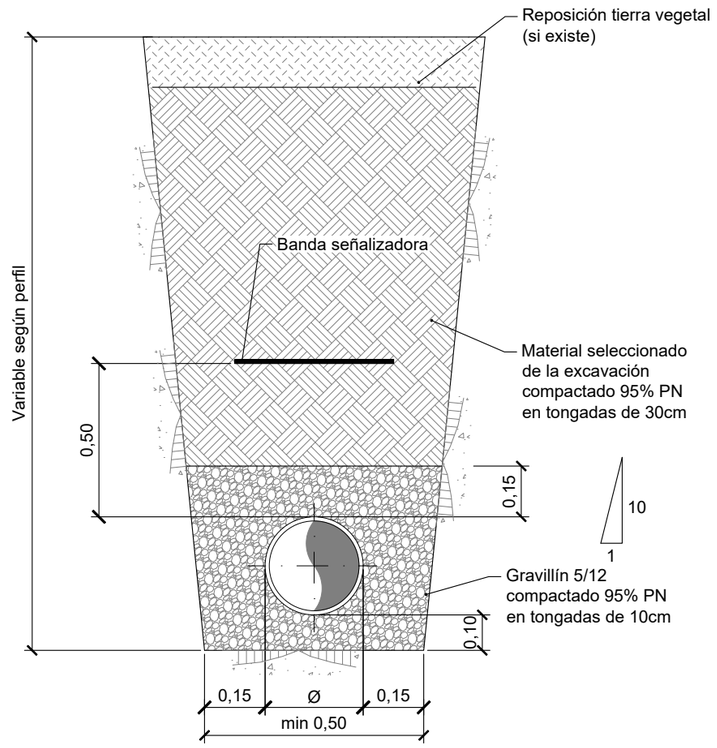
SECCIONES TIPO Y DETALLES DE SANEAMIENTO

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

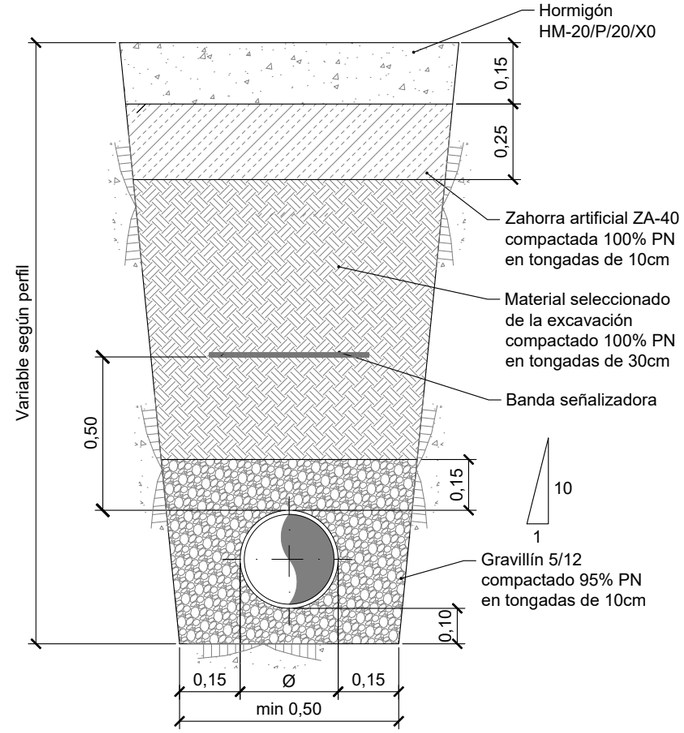
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

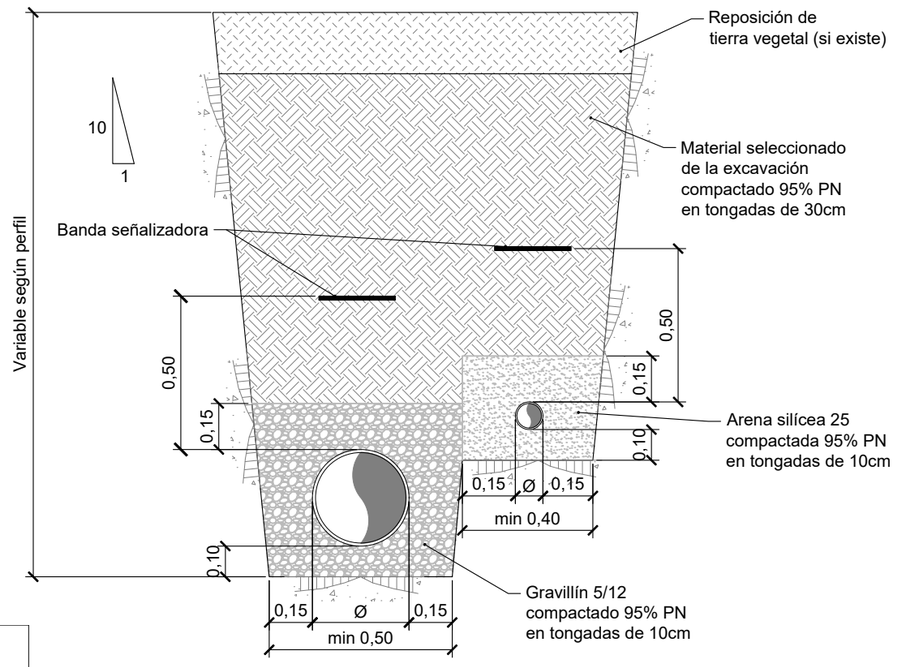
ZANJA TIPO BAJO TERRENO.



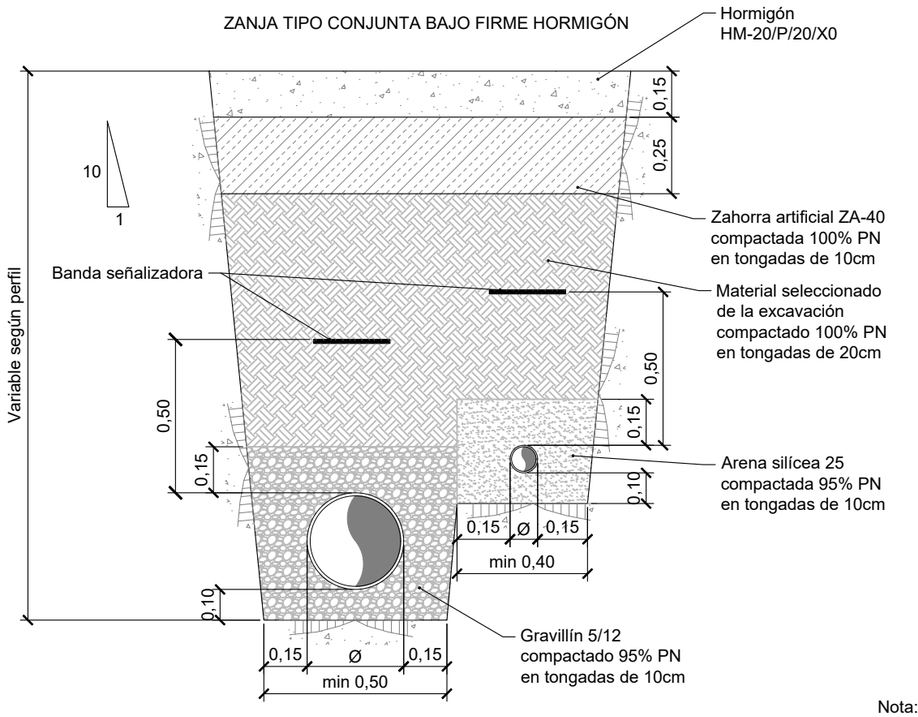
ZANJA TIPO BAJO FIRME HORMIGÓN



ZANJA TIPO CONJUNTA BAJO TERRENO



ZANJA TIPO CONJUNTA BAJO FIRME HORMIGÓN



Nota: Para profundidades superiores a 2,00 metros se colocará una entibación cuajada y la anchura de la zanja será de 1,10 metros.

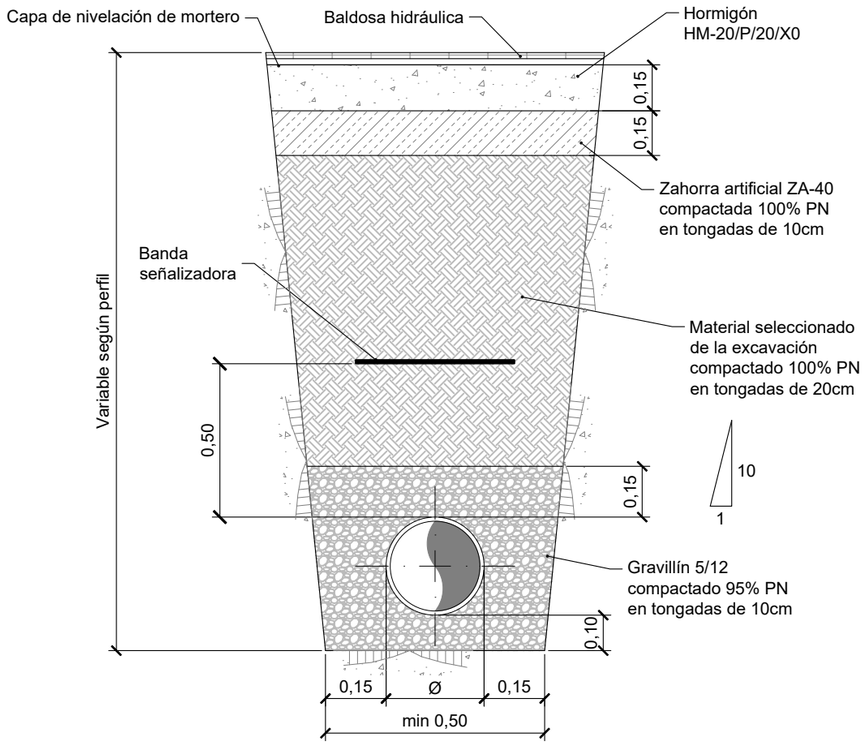
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03674/02	07/04/2025

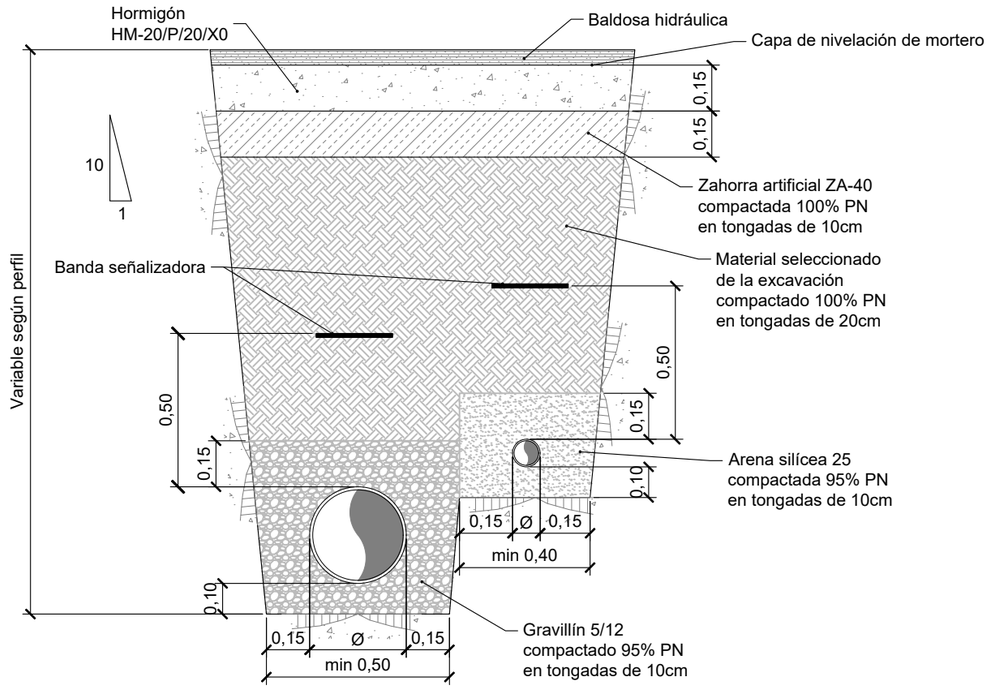
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:20 *Original DIN-A3*	Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ZANJAS TIPO	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 7 Hoja: 1 de 6

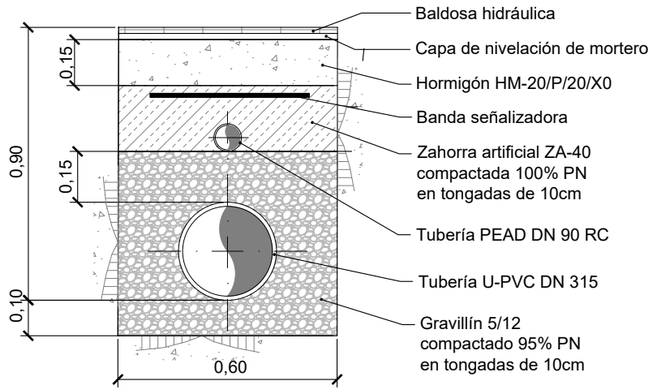
ZANJA TIPO BAJO ACERA



ZANJA TIPO CONJUNTA BAJO ACERA



ZANJA CONJUNTA BAJO ACERA
A-4609 PPKK 443+720 y 43+920



Nota: Para profundidades superiores a 2,00 metros se colocará una entibación cuajada y la anchura de la zanja será de 1,10 metros.

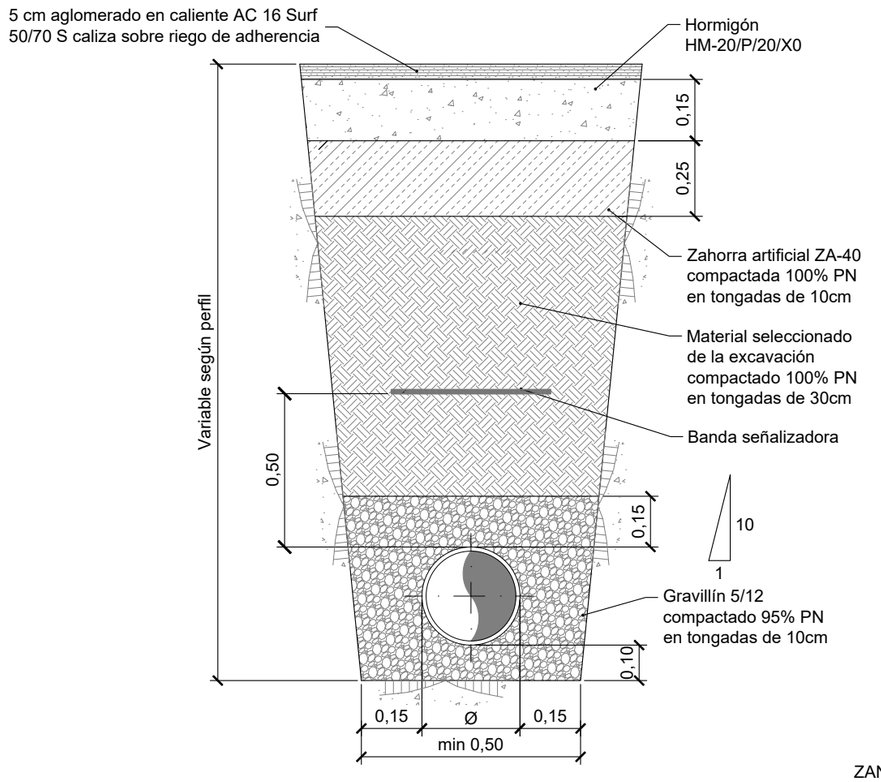
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

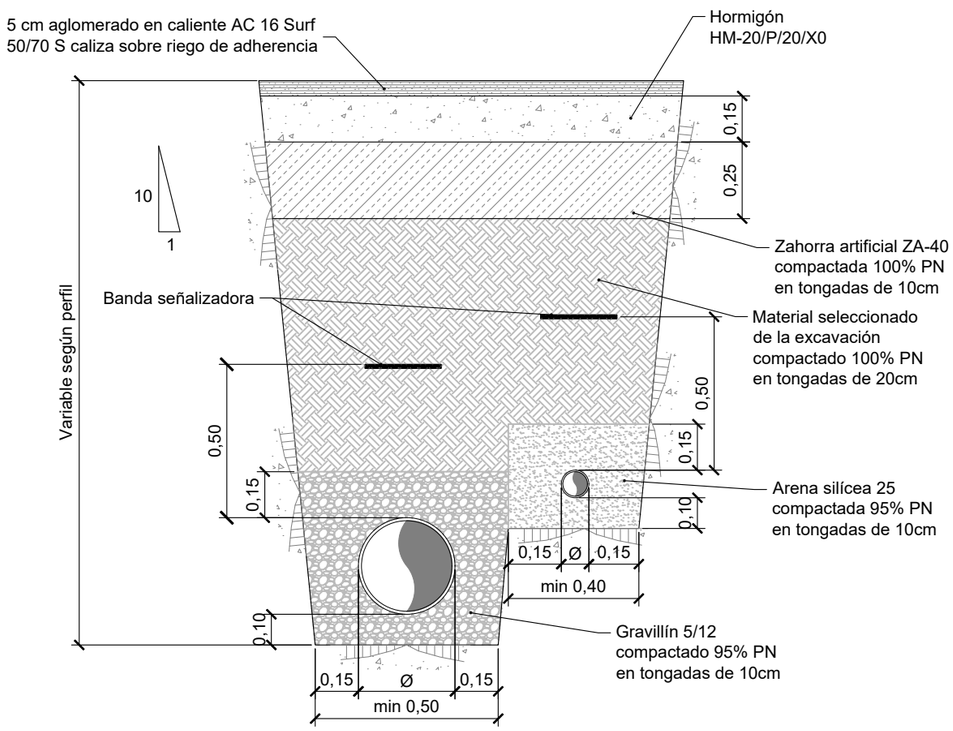
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:20 *Original DIN-A3*	Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ZANJAS TIPO	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 7 Hoja: 2 de 6

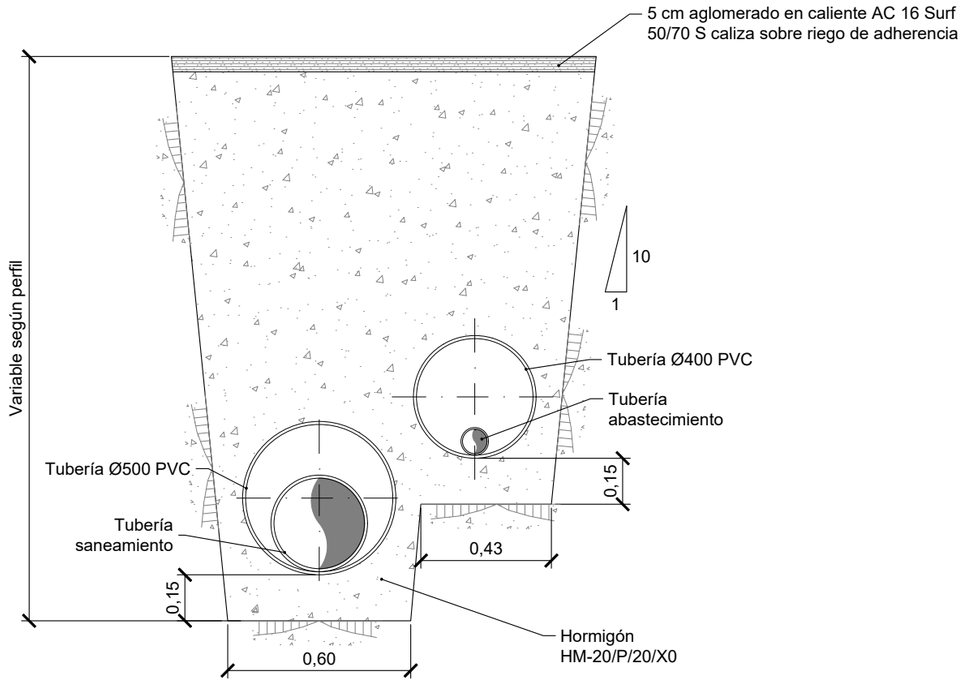
ZANJA TIPO BAJO FIRME ASFALTO



ZANJA TIPO CONJUNTA BAJO FIRME ASFALTO



ZANJA TIPO DOBLE CRUCE BAJO CARRETERA



Nota: Para profundidades superiores a 2,00 metros se colocará una entibación cuajada y la anchura de la zanja será de 1,10 metros.

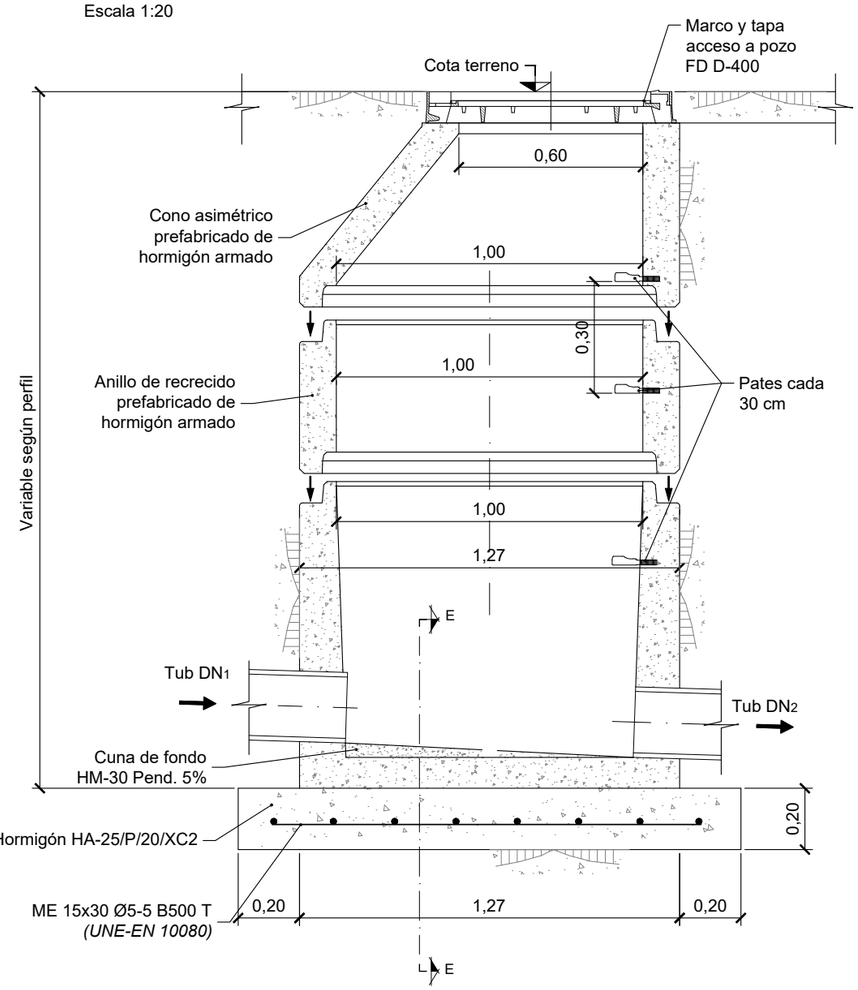
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03674/02	07/04/2025

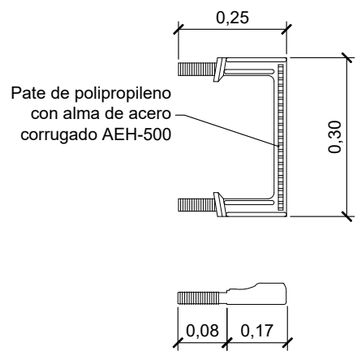
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:20 *Original DIN-A3*	Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: ZANJAS TIPO	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 7 Hoja: 3 de 6

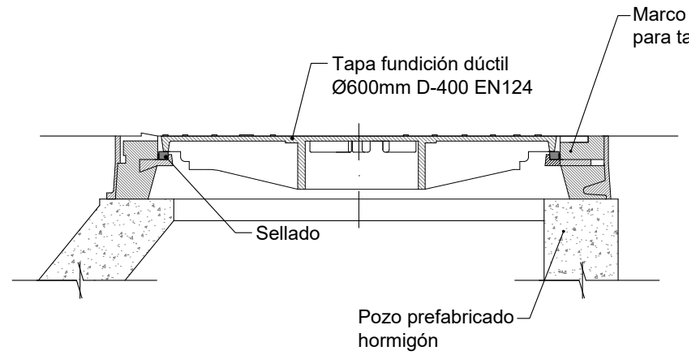
DETALLE POZO DE REGISTRO: ALZADO
Escala 1:20



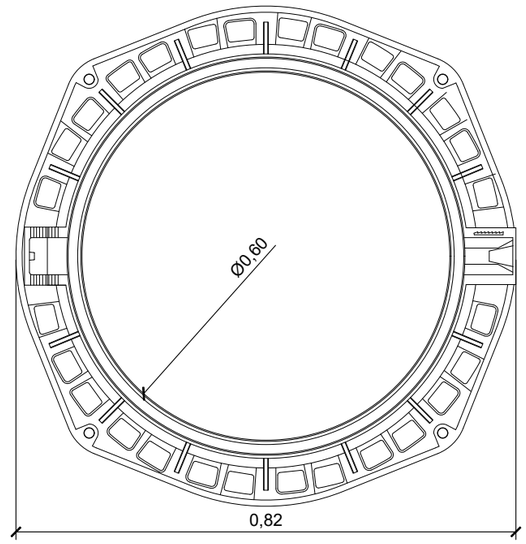
DETALLE PATE
(Sin escala)



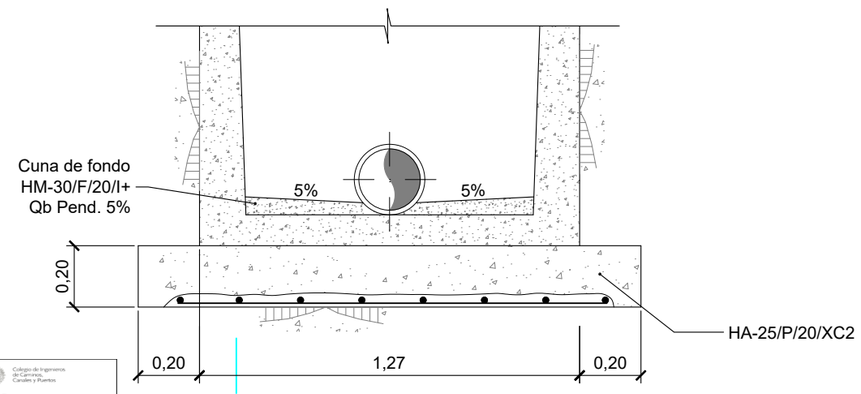
DETALLE TAPA ACCESO POZO
Escala 1:10



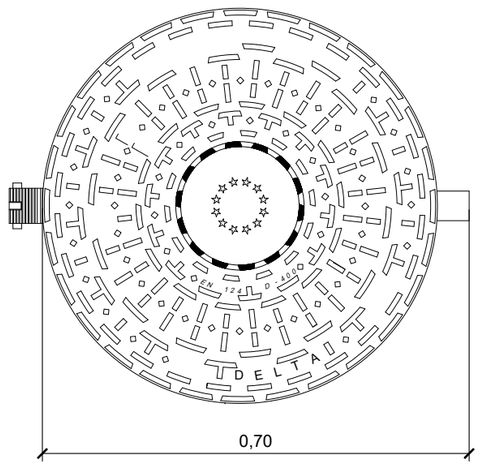
DETALLE MARCO TAPA
Escala 1:10



DETALLE POZO DE REGISTRO: SECCIÓN E-E
Escala 1:20



DETALLE TAPA
Escala 1:10



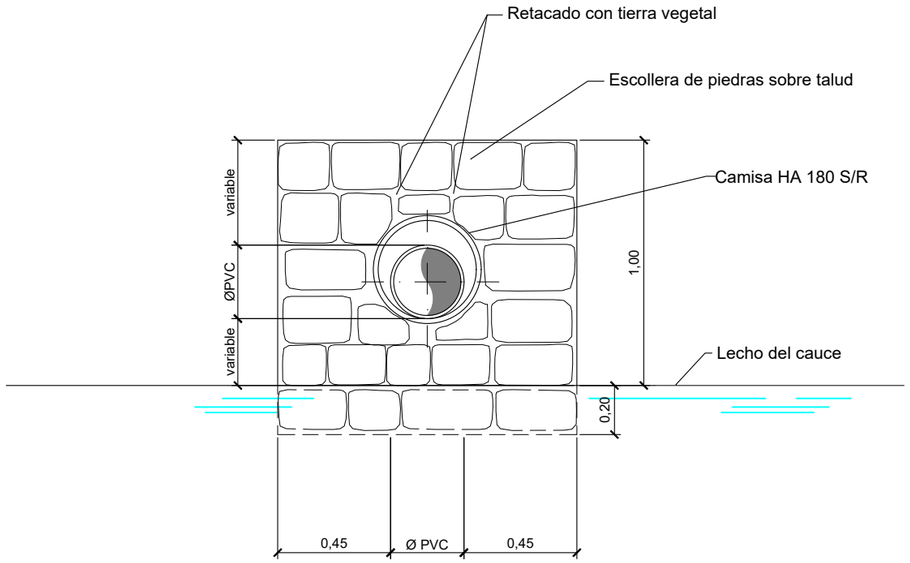
caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

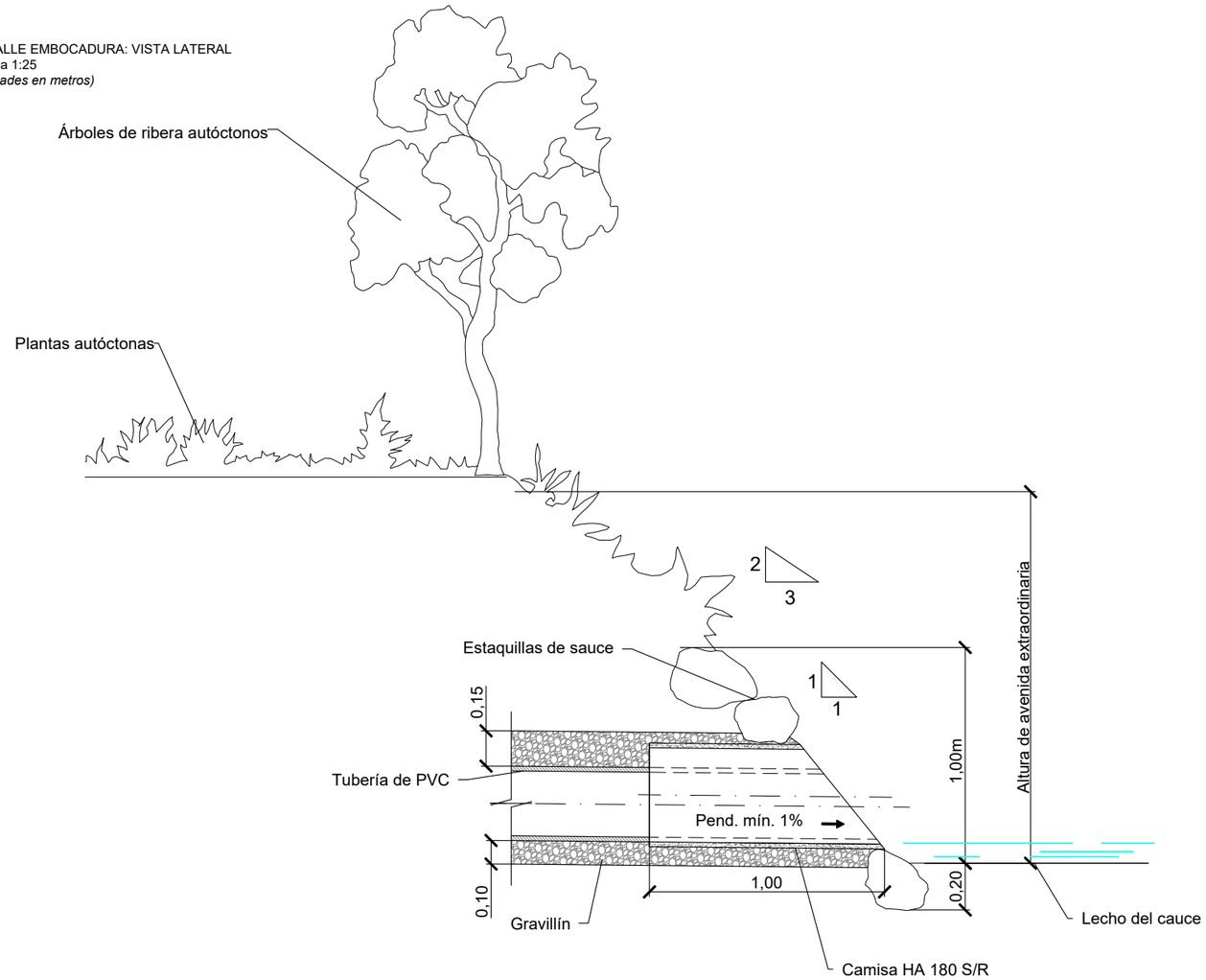
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: Indicadas *Original DIN-A3*	Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: POZO DE REGISTRO Y TAPAS	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 7 Hoja: 4 de 6

DETALLE EMBOCADURA: ALZADO
Escala 1:25
(Unidades en metros)



DETALLE EMBOCADURA: VISTA LATERAL
Escala 1:25
(Unidades en metros)



caminos — Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

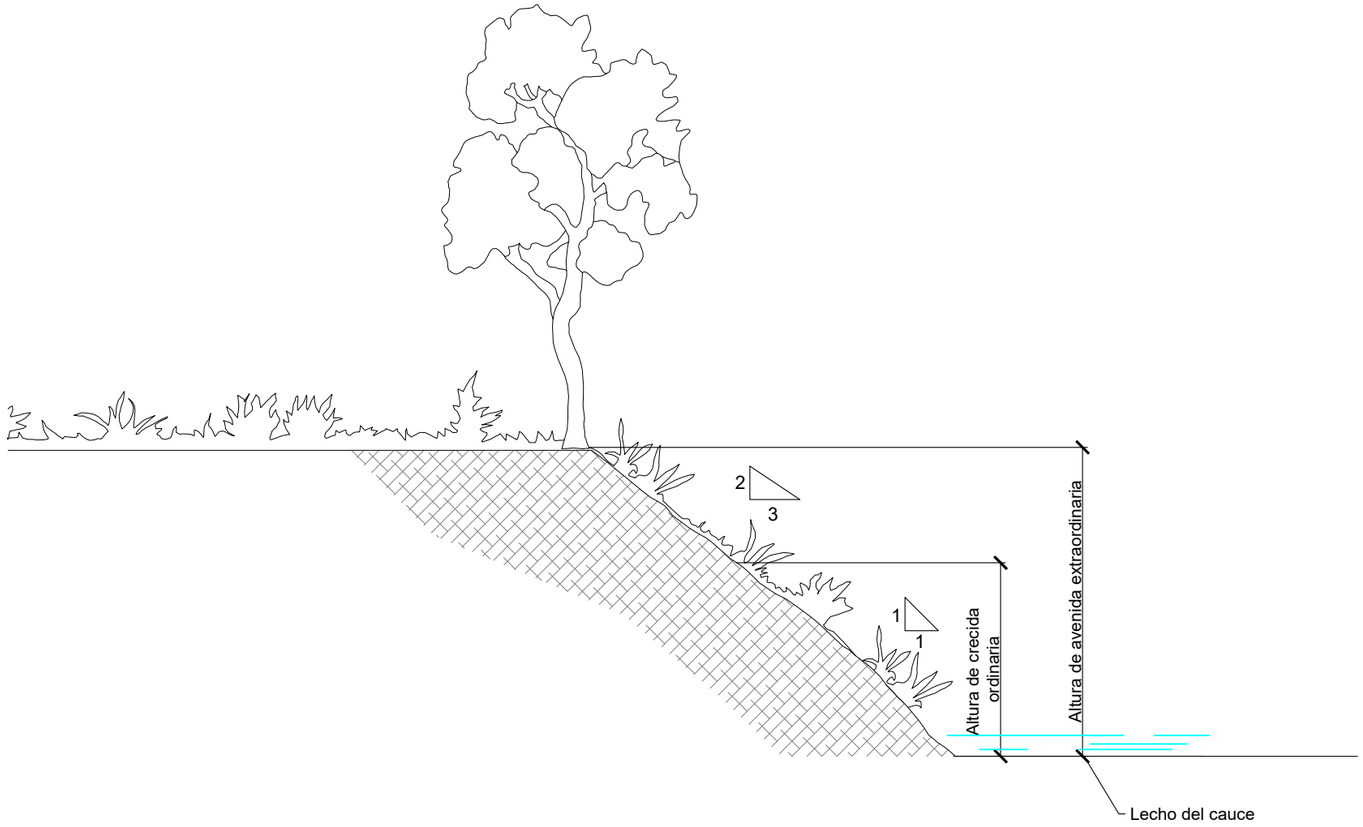
El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: 1:25 *Original DIN-A3*

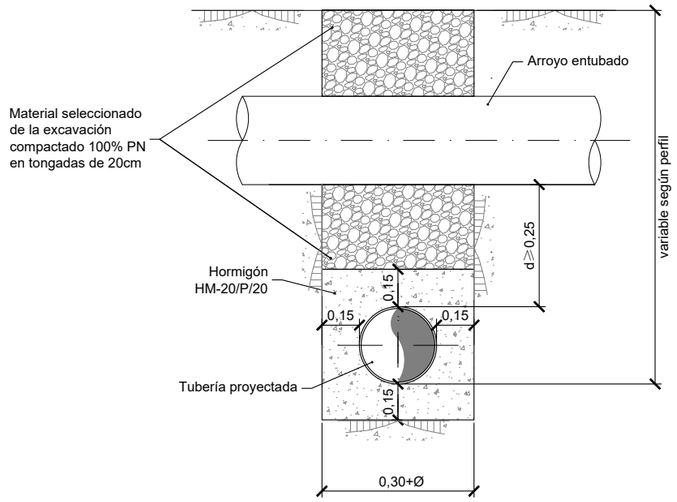
Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: PUNTO DE VERTIDO

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 7
Hoja: 5 de 6

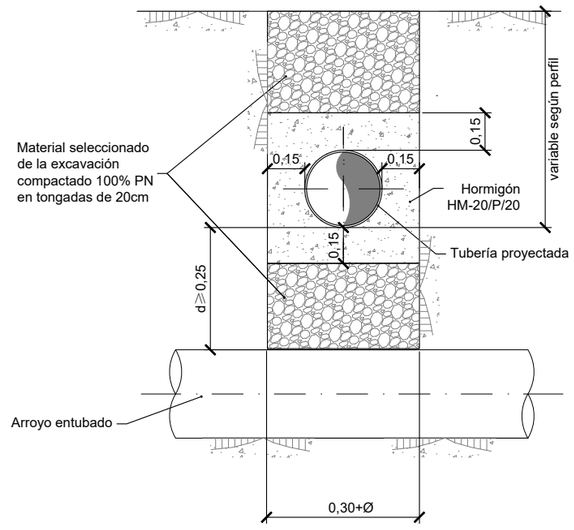
RESTAURACIÓN DE RIBERA
SECCIÓN
(Sin escala)



DETALLE PROTECCIÓN PASO BAJO CAUCE ENTUBADO:
SECCIÓN
Escala 1:20



DETALLE PROTECCIÓN PASO SOBRE CAUCE ENTUBADO:
SECCIÓN
Escala 1:20



caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: MANCOMUNIDAD JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:25 *Original DIN-A3*	Plano: SECCIONES TIPO Y DETALLES: RESTAURACIÓN DE RIBERA CRUCES CON ARROYO ENTUBADO	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 7 Hoja: 6 de 6

PLANO 8

AFECCIONES SECTORIALES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

olera: 218,750

16,44

Pozo RC-12
PK 0+476,13
C. Terreno: 220,868
C. Solera: 219,455

10,96

Pozo RC-11
PK 0+426,75
C. Terreno: 224,102
C. Solera: 221,643

11,24

Pozo RC-10
PK 0+365,75
C. Terreno: 226,380
C. Solera: 224,693

Leyenda:
- Cauce a cielo abierto
- Cauce entubado

San Babilás

34

233 232 231 230 229 228 227 226 225 224 223 222 221

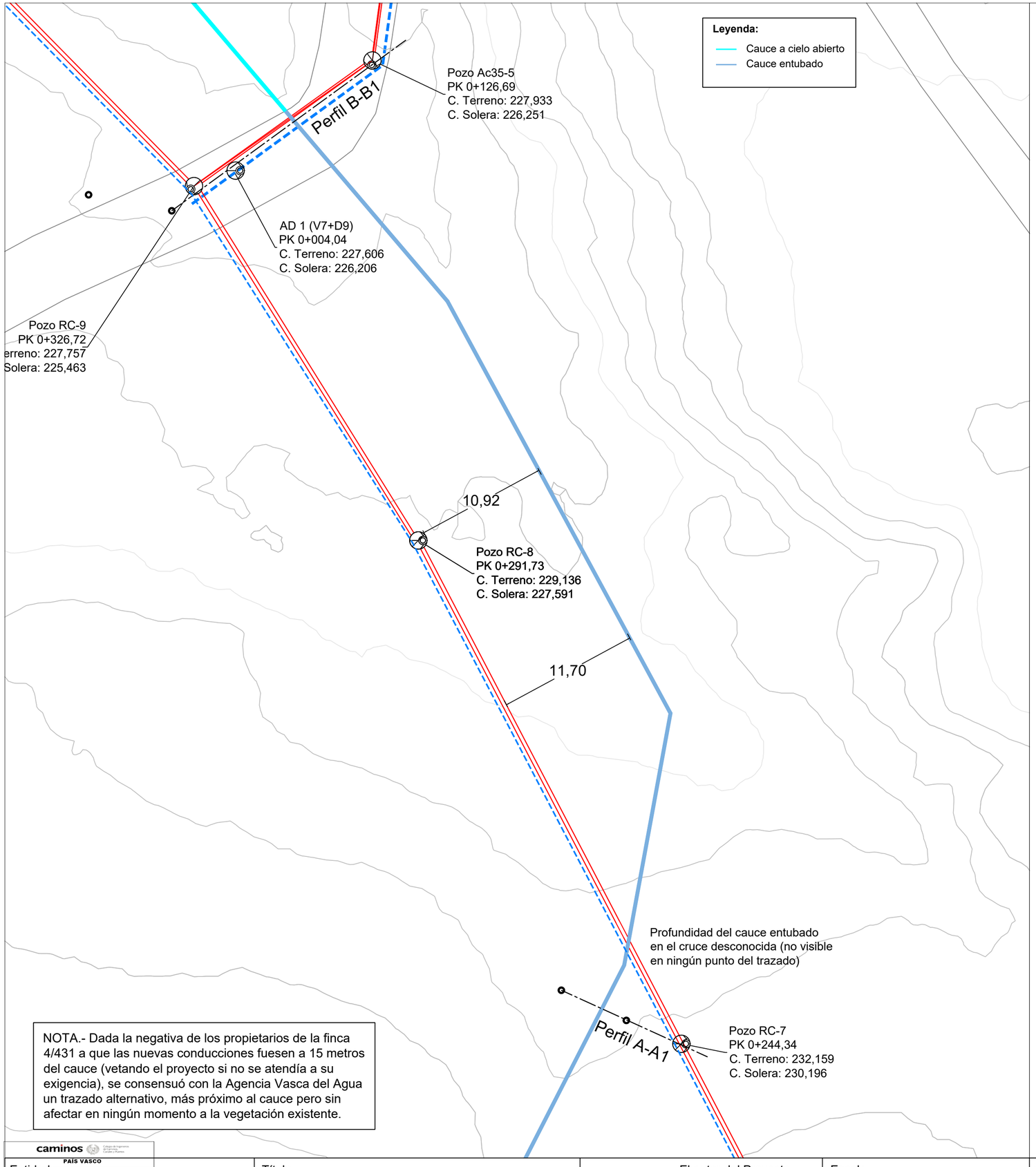
Po
PK
C.
C.

NOTA.- Dada la negativa de los propietarios de la finca 4/431 a que las nuevas conducciones fuesen a 15 metros del cauce (vetando el proyecto si no se atendía a su exigencia), se consensuó con la Agencia Vasca del Agua un trazado alternativo, más próximo al cauce pero sin afectar en ningún momento a la vegetación existente.

228

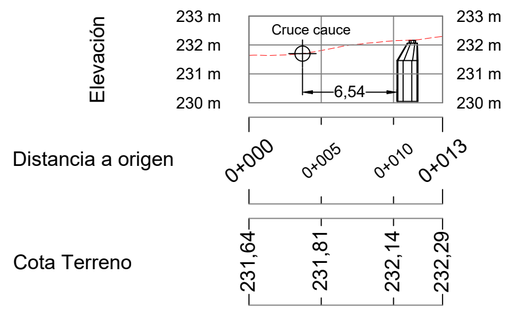
caminos PAÍS VASCO
Nº Colegiado: 2024/03574/02 Fecha: 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:250 *Original DIN-A2*	Plano: AFECCIONES SECTORIALES: AFECCIONES A CAUCES	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 8 Hoja: 1 de 7

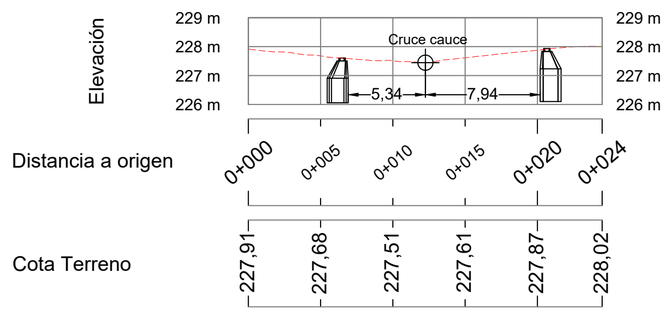


NOTA.- Dada la negativa de los propietarios de la finca 4/431 a que las nuevas conducciones fuesen a 15 metros del cauce (vetando el proyecto si no se atendía a su exigencia), se consensuó con la Agencia Vasca del Agua un trazado alternativo, más próximo al cauce pero sin afectar en ningún momento a la vegetación existente.

Perfil A-A1 PK 0+000,00 - 0+013,39



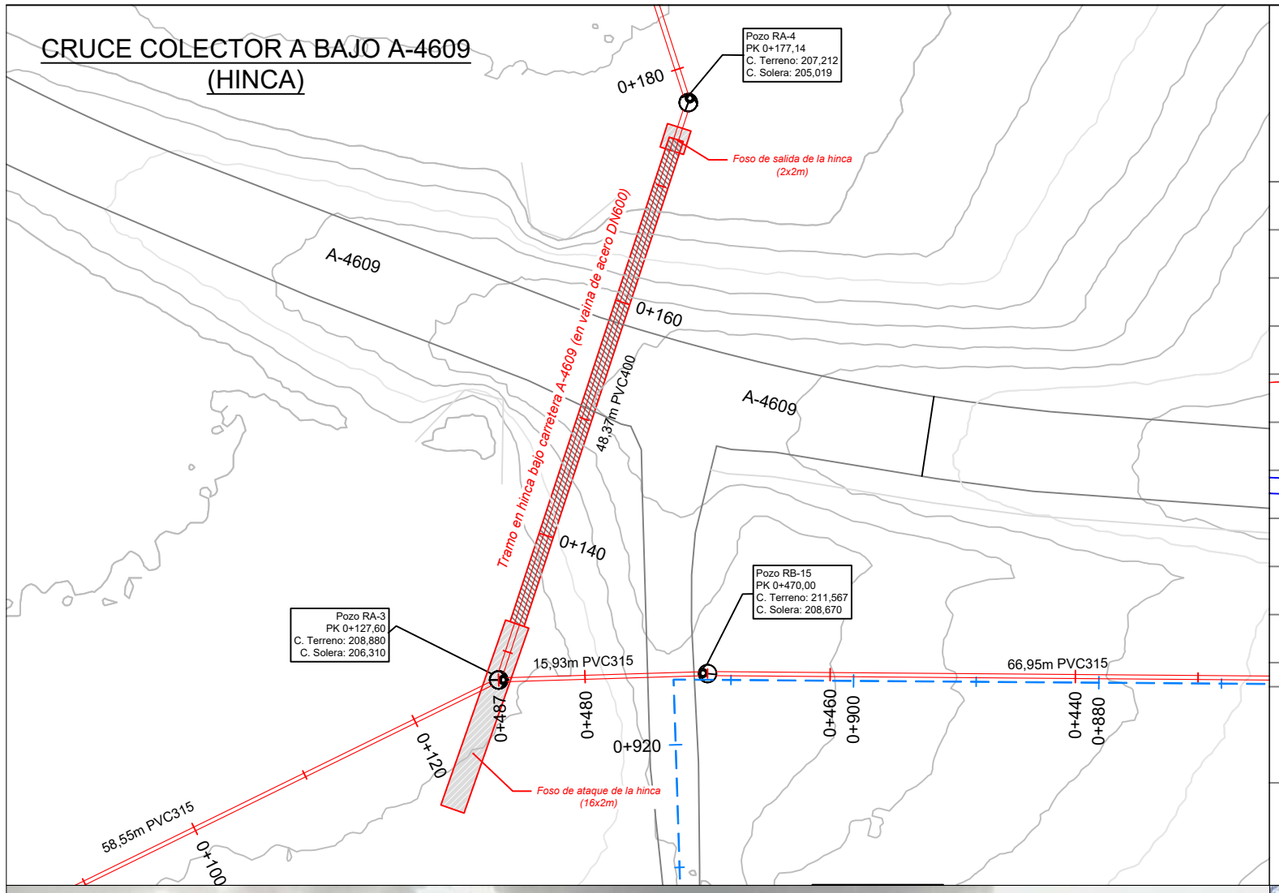
Perfil B-B1 PK 0+000,00 - 0+024,48



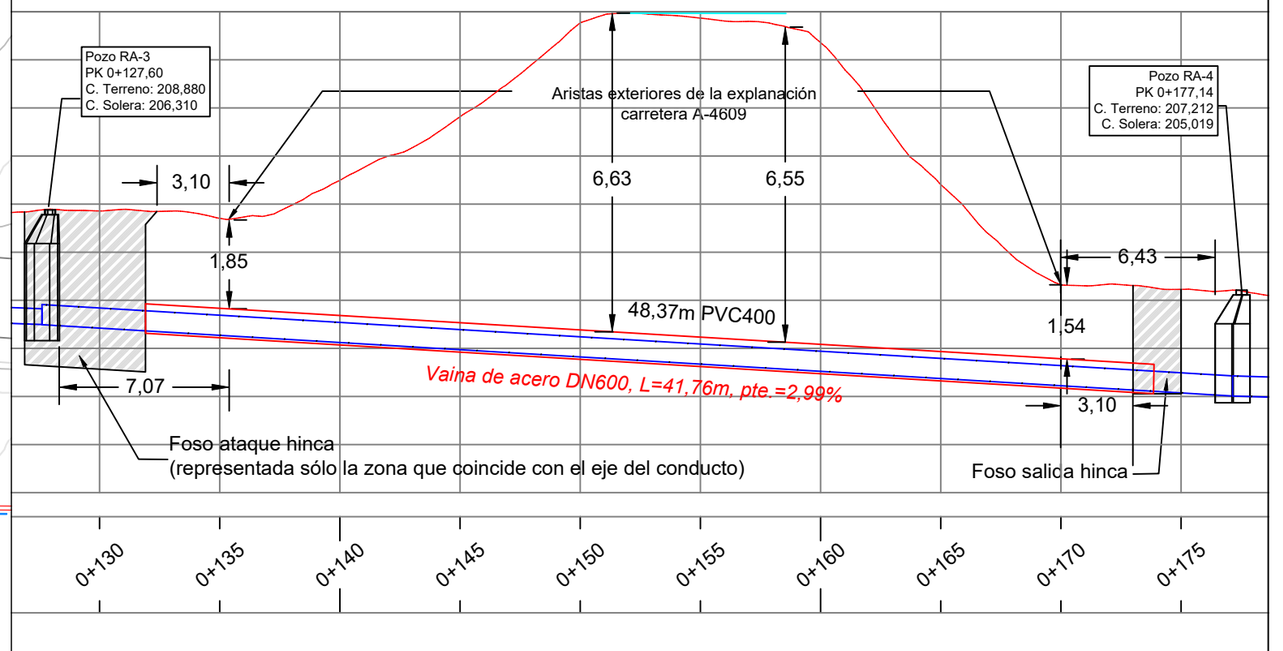
caminos
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS PAIS VASCO
Nº Colegiado: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: H 1:450 V 1:225 *Original DIN-A2*	Plano: AFECCIONES SECTORIALES: AFECCIONES A CAUCES	Fecha: JUL - 2023 / Plano nº: 8 / Hoja: 2 de 7

CRUCE COLECTOR A BAJO A-4609 (HINCA)



Cruce Colector A en hinca bajo A-4609



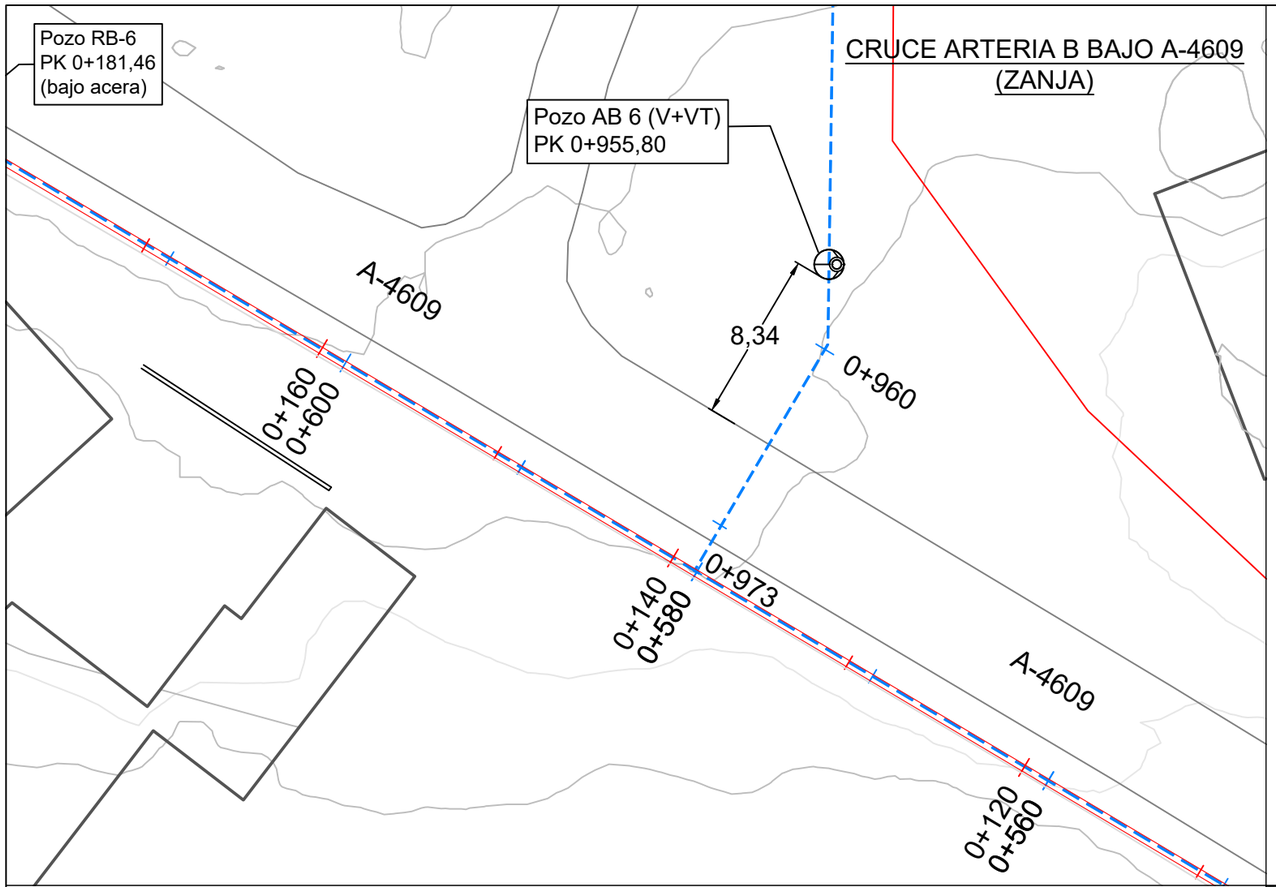


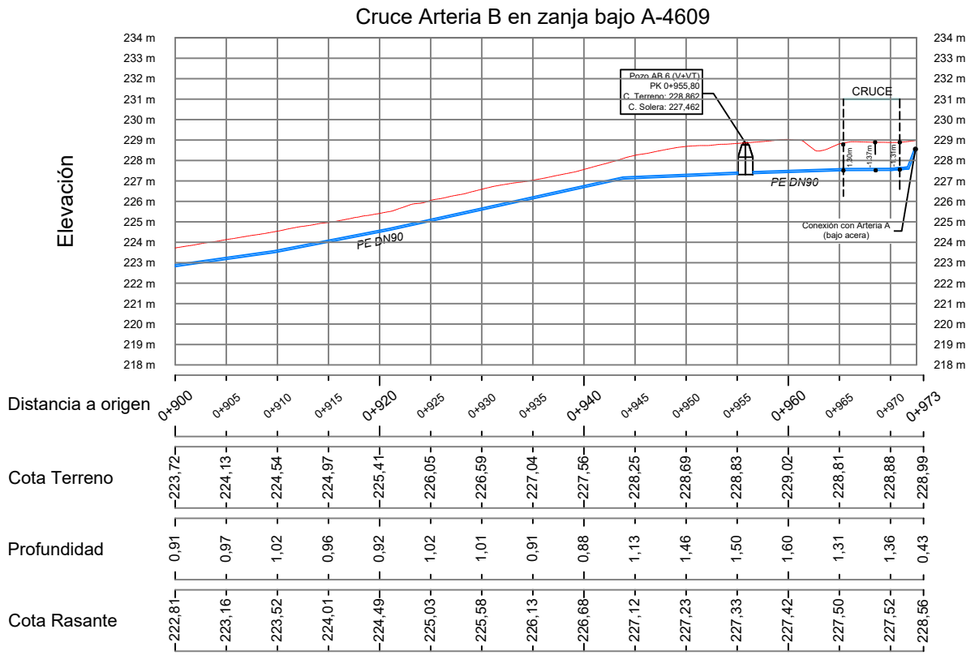


caminos
PAÍS VASCO
Expediente
Fecha
2024/0574/02
07/04/2025

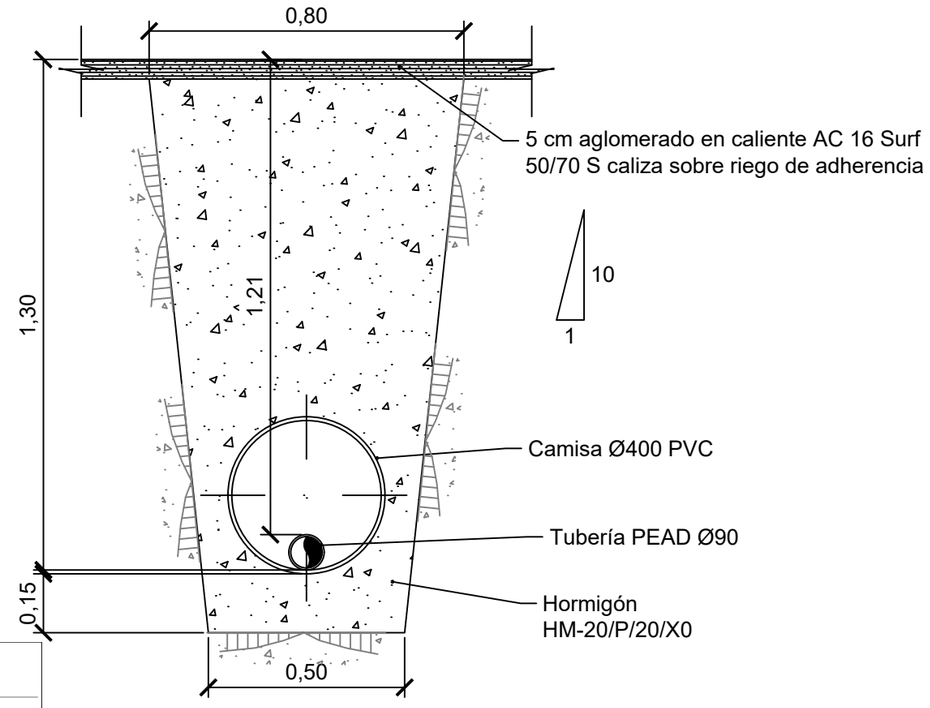
VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: Sin escala *Original DIN-A3*	Plano: AFECCIONES SECTORIALES: AFECCIONES A CARRETERAS CRUCE EN HINCA A-4609, PK 44+200	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 8 Hoja: 3 de 7





Distancia a origen	Cota Terreno	Profundidad	Cota Rasante
0+900	223,72	0,91	222,81
0+905	224,13	0,97	223,16
0+910	224,54	1,02	223,52
0+915	224,97	0,96	224,01
0+920	225,41	0,92	224,49
0+925	226,05	1,02	225,03
0+930	226,59	1,01	225,58
0+935	227,04	0,91	226,13
0+940	227,56	0,88	226,68
0+945	228,25	1,13	227,12
0+950	228,69	1,46	227,23
0+955	228,83	1,50	227,33
0+960	229,02	1,60	227,42
0+965	228,81	1,31	227,50
0+970	228,88	1,36	227,52
0+973	228,99	0,43	228,56





caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

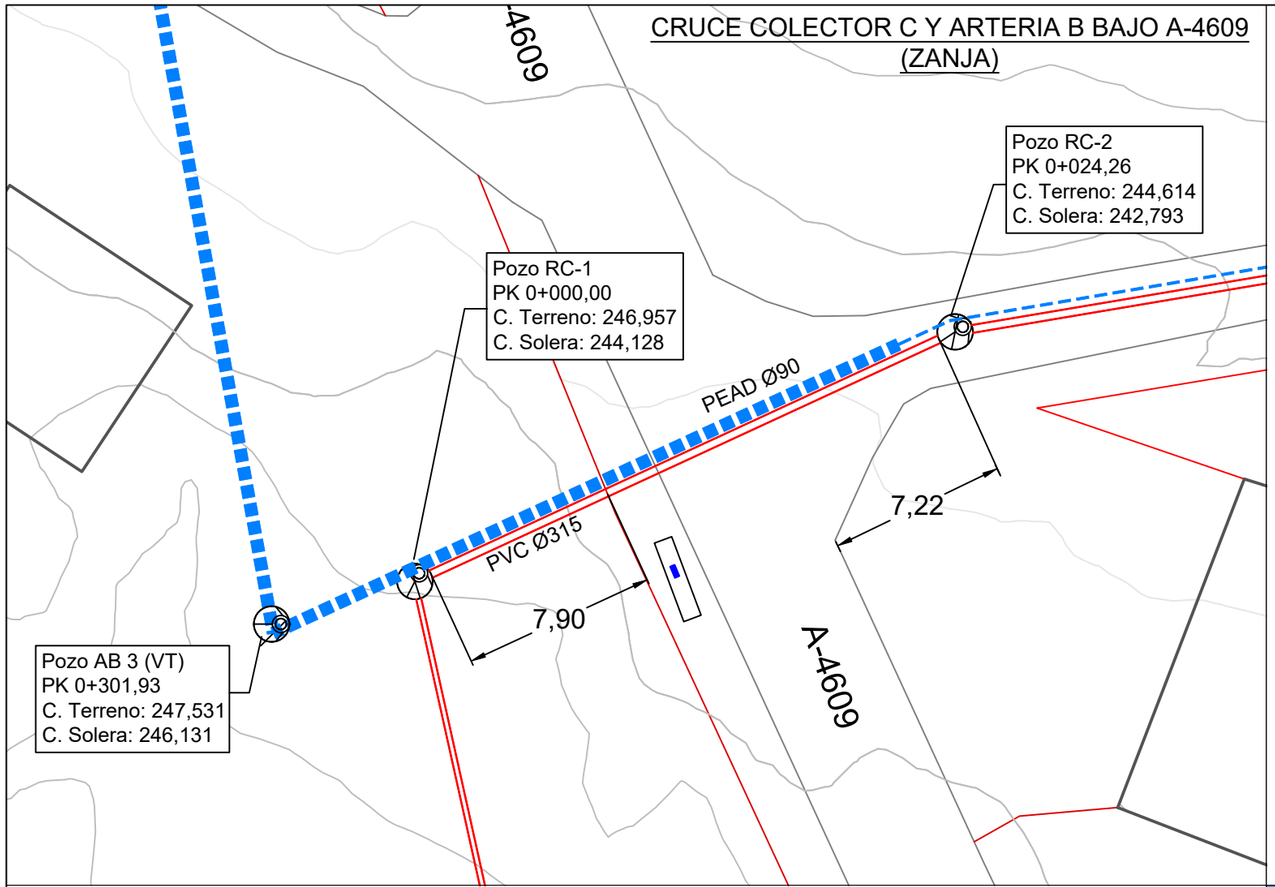
El autor del Proyecto:
INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

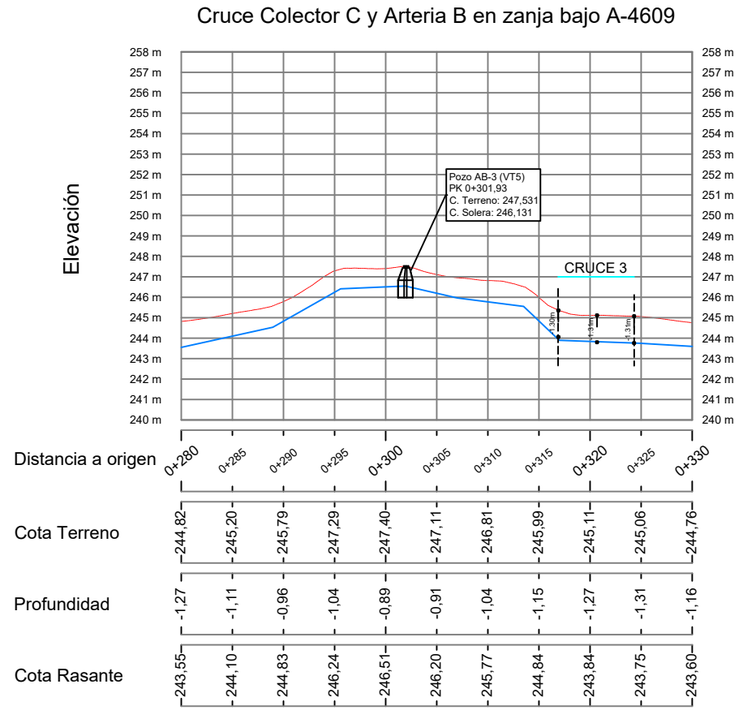
Escala: Sin escala
Original DIN-A3

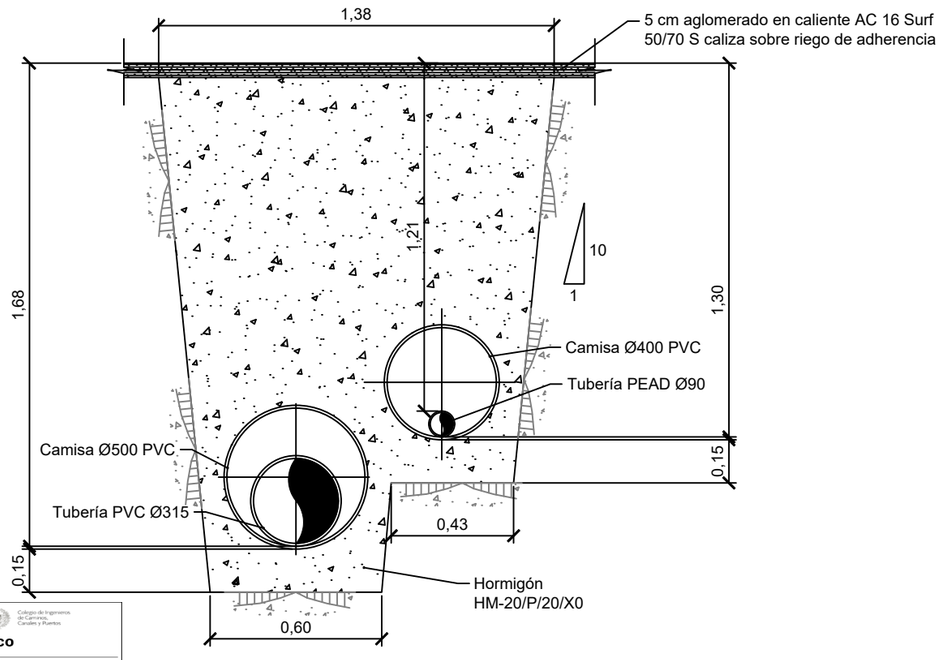
Plano: AFECCIONES SECTORIALES: AFECCIONES A CARRETERAS
CRUCE EN ZANJA A-4609 PK 43+800

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 8
Hoja: 4 de 7

CRUCE COLECTOR C Y ARTERIA B BAJO A-4609 (ZANJA)









caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2023074/02	07/04/2025

VISADO

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR

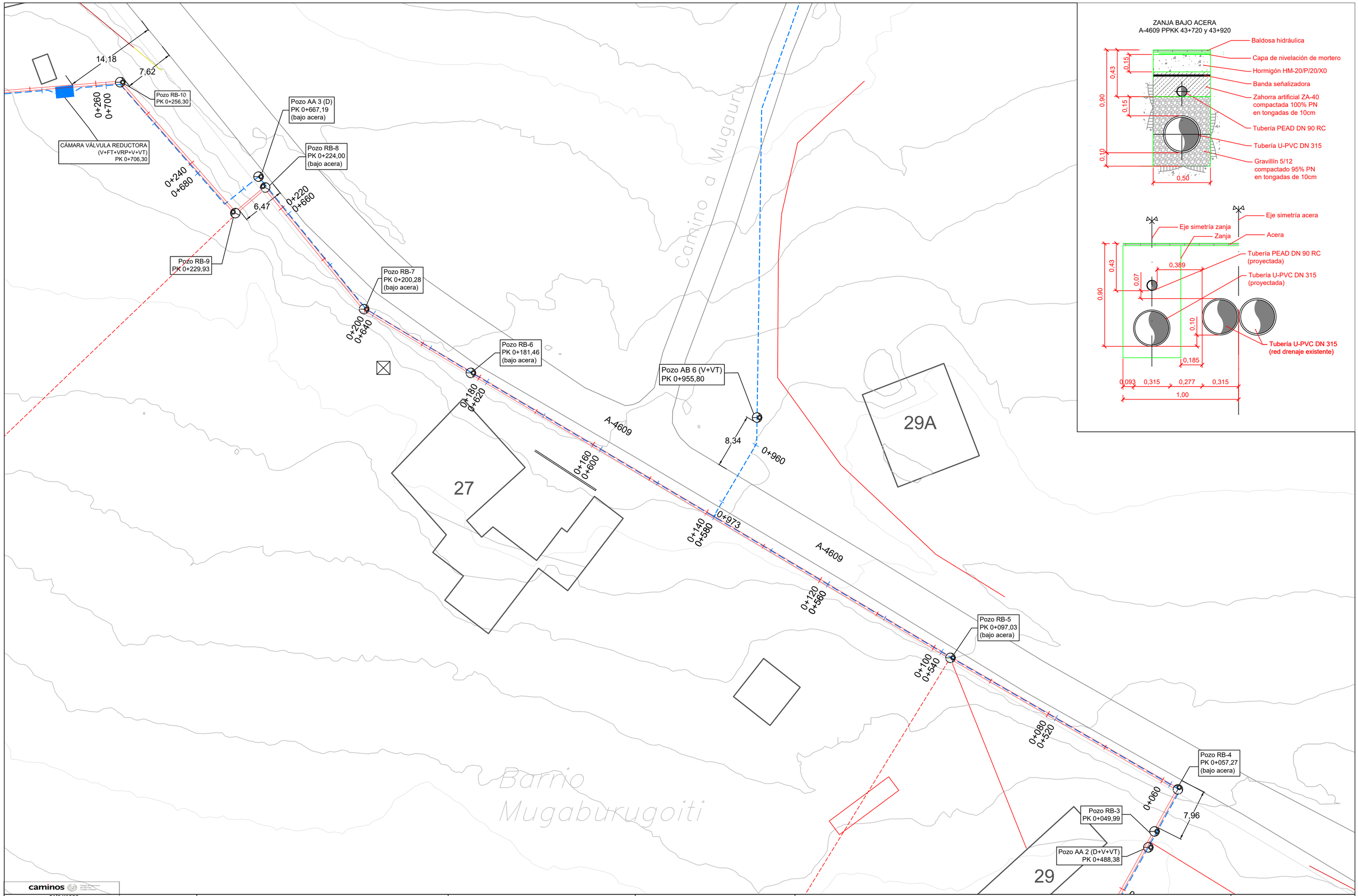
Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I

El autor del Proyecto: INGURA INGENIERÍA DEL AGUA
Francisco José Rosel García
I.C.C.P. Nº col. 11838

Escala: Sin escala
Original DIN-A3

Plano: AFECCIONES SECTORIALES: AFECCIONES A CARRETERAS
CRUCE EN ZANJA A-4609 PK 43+430

Fecha: JUL - 2023
Plano nº: 8
Hoja: 5 de 7



ZANJA BAJO ACERA
A-4609 PPKK 43+720 y 43+920

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:350 *Original DIN-A2*	Plano: AFECCIONES SECTORIALES: AFECCIONES A CARRETERAS PARALELISMO REDES PROYECTADAS A-4609, PPKK 43+720 y 43+920 (MARGEN IZQUIERDO)	Fecha: JUL - 2023 Plano nº: 8 Hoja: 6 de 7

caminos PAÍS VASCO — Nº Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025 — VISADO

Leyenda:

- Red de saneamiento proyectada
- Red de abastecimiento proyectada
- Pozos

010-233-2

010-233-101

010-233-4

010-233-3

010-233-3

Camino a Mugaburu

Camino a San Babilás

Camino de Arzoste

Camino La Iglesia

Camino a Abo

Camino de Olabezar a La Cadena por Barrio Garai

A-4609

Barrio Mugaburugoiti

Iglesia ermita San Pedro

Iglesia

San Babilás

Abo

Barrio Garbir

22 23 24 26 27 29A 29 28 31 31A 30 34 36 37 38 33 39

Entidad: JUNTA ADMINISTRATIVA DE OLABEZAR	Título: RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DE OLABEZAR: FASE I	El autor del Proyecto: Francisco José Rosel García I.C.C.P. Nº col. 11838	Escala: 1:1000 *Original DIN-A2*	Plano: AFECCIONES SECTORIALES: AFECCIONES A CAMINOS DEL TERRITORIO HISTÓRICO DE ÁLAVA	Fecha: JUL - 2023
					Plano nº: 8
					Hoja: 7 de 7

caminos PAIS VASCO — Expediente 2024/03574/02 — Fecha 07/04/2025 — VISADO

Documento nº 3

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

Capítulo I: Generalidades

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO 1
1.1. Objeto del Pliego 1
1.2. Descripción de las obras 1
1.3. Ámbito de aplicación 4
1.4. Compatibilidad y prelación entre documentos 5
2. DISPOSICIONES GENERALES 6
2.1. Dirección de Obra 6
2.2. Contratista 6
2.3. Órdenes al Contratista 7
2.4. Obligaciones sociales y laborales del Contratista 8
2.5. Subcontratos 8
2.6. Oficina de obra 8
2.7. Materiales 9
2.8. Replanteo de las obras 9
2.9. Programa de trabajo 10
2.10. Inicio y avance de las obras 10
2.11. Modificaciones de obra 11
2.12. Obligación de redactar los planos de final de obra 11
2.13. Permisos y licencias 11
2.14. Señalizaciones y balizamiento durante las obras 11
2.15. Servidumbre y servicios 12
2.16. Construcción y conservación de los desvíos 12
2.17. Instalaciones auxiliares 12
2.18. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras 12
2.19. Acopios 13
2.20. Vertederos 13
2.21. Responsabilidad del contratista durante la ejecución de las obras 14
2.22. Seguridad y Salud en el trabajo 14
2.23. Gestión de residuos de construcción y demolición 14
2.24. Conservación del medio 15
2.25. Gastos a cargo del Contratista 15
2.26. Ensayos de control 16
2.27. Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos 16
2.28. Limpieza final de las obras 16
2.29. Recepción de las obras 17
2.30. Plazo de ejecución 17
2.31. Plazo de garantía 17
3. MEDICIONES Y ABONOS DE LAS OBRAS 17
3.1. Condiciones generales 17
3.2. Obras que no son de abono 18
3.3. Normas complementarias de medición y abono 18
3.4. Partidas Alzadas 18
3.5. Certificaciones 18
3.6. Obras y materiales de abono en caso de rescisión de la contrata 18
3.7. Documentación a entregar por el contratista a la finalización de las obras 19

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Capítulo II: Materiales y unidades de obra

4.1. Condiciones generales 20
4.2. Morteros de cemento 20
4.3. Hormigones 22
4.4. Encofrados 24
4.5. Acero corrugado para armaduras 25
4.6. Excavación en vaciados para emplazamientos y cimientos 25
4.7. Excavación en zanjas 27
4.8. Rellenos localizados 29
4.9. Escollera de protección de taludes 32
4.10. Geotextiles como elementos de separación y filtro 33
4.11. Transporte de tierras a vertedero 36
4.12. Acero laminado para estructuras 36
4.13. Bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas 38
4.14. Fábricas de ladrillo 39
4.15. Enlucidos 40
4.16. Bovedillas cerámicas para forjados 40
4.17. Pavimentos o bases de hormigón hidráulico 41
4.18. Pavimentos de baldosas hidráulicas 42
4.19. Pavimentos de adoquines 43
4.20. Pavimentos de mezclas bituminosas en caliente 45
4.21. Bordillos de piedra natural 46
4.22. Bordillos y rígolas prefabricadas de hormigón 47
4.23. Pinturas 48
4.24. Resinas reactivas 50
4.25. Laminas poliméricas para impermeabilización 51
4.26. Instalación de las conducciones 52
4.26.1. Especificaciones generales 52
4.26.2. Inspección y replanteo 52
4.26.3. Transporte, acopio y manipulación de la tubería 52
4.26.4. Instalación de tuberías enterradas 53
4.26.5. Instalación de tuberías aéreas 54
4.26.6. Instalaciones singulares 54
4.27. Componentes de la red de abastecimiento 55
4.27.1. Tubos de fundición dúctil 55
4.27.2. Tubos de polietileno 56
4.27.3. Tubos de hormigón armado con camisa de chapa 57
4.27.4. Tubos de acero 58
4.27.5. Elementos de calderería 59
4.27.6. Uniones embridadas 60
4.27.7. Acometidas 61
4.27.8. Válvulas de compuerta 62
4.27.9. Válvulas de mariposa 65
4.27.10. Dispositivos de accionamiento de las válvulas 67
4.27.11. Ventosas 68
4.27.12. Válvulas reductoras de presión 69
4.27.13. Desagües 70
4.27.14. Hidrantes contra incendios 71

caminos PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

4.27.15. Caudalímetros de ultrasonidos 72
4.27.16. Filtros 73
4.27.17. Bocas de incendio 74
4.27.18. Bocas de riego 75
4.27.19. Tomas de agua potable 75
4.28. Componentes de la red de saneamiento 76
4.28.1. Tubos de hormigón armado 76
4.28.2. Tubos de gres 77
4.28.3. Tubos de fundición dúctil 78
4.28.4. Tubos de polietileno 79
4.28.5. Tubos de PVC-U 80
4.28.6. Acometidas 80
4.28.7. Imbornales 82
4.28.8. Rejillas y cercos para imbornales 83
4.28.9. Canaletas y rejillas para drenaje superficial 84
4.29. Pozos de registro 85
4.29.1. Pozos de registro en red de abastecimiento 85
4.29.2. Pozos de registro en red de saneamiento 85
4.30. Cámaras 88
4.31. Tapas y cercos para pozos de registro y cámaras 88
4.32. Pates de polipropileno 89
4.33. Tuberías para hinca 89
4.33.1. Tubos de hormigón armado para hinca 89
4.33.2. Tubos de acero para hinca 90
4.33.3. Tubos de gres para hinca 92
4.34. Prueba de las redes instaladas 92
4.34.1. Prueba de las redes a presión 92
4.34.2. Prueba de redes a lámina libre 96
4.35. Limpieza de las redes instaladas 97
4.35.1. Limpieza y desinfección de las redes de abastecimiento 97
4.35.2. Limpieza e inspección de las redes de saneamiento 100

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Capítulo I: Generalidades

1. OBJETO Y ALCANCE DEL PLIEGO.

1.1. Objeto del Pliego

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene como objeto la formulación del conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, junto a lo indicado en Planos y resto de documentos, definen los requisitos técnicos a cumplir en la ejecución de las obras correspondientes al proyecto de "RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I".

1.2. Descripción de las obras

El presente Pliego regulará la ejecución de las siguientes obras:

Abastecimiento

Las soluciones adoptadas en el ámbito del abastecimiento de agua son las siguientes:

1. Arteria de transporte

Se renovará la arteria de transporte que conecta el depósito de Olabezar con la red de distribución propiamente dicha, instalándose una nueva tubería de PE100 DN 110 mm de longitud total 301 metros.

Dado que en buena parte de su trazado discurrirá bajo el camino de bajada del depósito, se procederá a la mejora de la totalidad de su capa de rodadura con todo uno.

En sus últimos 20 metros esta nueva arteria compartirá zanja con la acometida de residuales de la vivienda nº 33.

2. Anillo de distribución

Se creará un nuevo anillo de distribución para el abastecimiento de los barrios de Garbiras, Mugaburu y Mugaburugotxi y, parcialmente, al de Mugaburugoiti.

Este nuevo anillo, de PE100 DN 90 mm, presentará una longitud total de 1.249 metros y en él se instalarán 5 válvulas de corte de compuerta de DN 80 mm, 6 ventosas trifuncionales de 1 pulgada, 5 desagües de compuerta de DN 50 mm y 3 hidrantes de columna de 1 boca de DN 70.

Este nuevo anillo compartirá zanja en varios tramos con la red de saneamiento (140 metros con acometida de residuales de la vivienda nº 3, 460 metros con el colector B y 500 metros con el colector C).

Presentará 2 cruces en zanja bajo la carretera A-4609: el primero en el barrio de Mugaburugoiti (en zanja simple) y el segundo en el barrio de Garbiras (en zanja doble, junto con el colector C).

También presentará un cruce bajo el arroyo 7574, en su tramo entubado, del cual no se ha podido obtener ningún dato sobre su sección y profundidad, ya que no es visible en ningún punto. Como se puede apreciar en el plano 8 (hoja 2), no existe ninguna estructura dentro de la zona de servidumbre del arroyo.

Por último, es muy importante resaltar que, dada la negativa de los propietarios de la finca 4/431 a que las nuevas conducciones fuesen a 15 metros del cauce del arroyo 7574 (vetando el proyecto si no se atendía a su exigencia), se consensuó con la Agencia Vasca del Agua un trazado alternativo (ver plano 8, hoja 1), más próximo al cauce, pero sin afectar en ningún momento a la vegetación existente.

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

3. Ramales de distribución

Del anterior anillo distribuidor partirán los siguientes ramales:

- Ramal de abastecimiento a los barrios de Mugaburugoiti, Arregi y Artzoste, de PE100 DN 63/50 mm y longitud total 436 metros.

  En su primer tramo, de PE100 DN 63 mm y 220 metros de longitud, abastecerá directamente al resto del barrio de Mugaburugoiti y al barrio de Arregi, y sobre él se instalará 1 desagüe de compuerta de DN 50 mm y se ejecutará la cámara de alojamiento de la válvula reductora de presión de acción directa de DN 50 mm (junto con 2 válvulas de corte de compuerta de DN 50 mm, 1 filtro de DN 50 mm y 1 ventosa trifuncional de 1 pulgada) que regulará la presión de servicio tanto del barrio Arregi como de los barrios Belaunde y Artzoste.

  En su segundo tramo, de PE100 DN 50 mm y 216 metros de longitud, abastecerá directamente al barrio de Artzoste, y sobre él se instalarán 1 desagüe de compuerta de DN 50 mm y 1 ventosa trifuncional de 1 pulgada.

  Este ramal compartirá zanja con el colector B en 330 metros.

- Ramal de abastecimiento al barrio de Belaunde, de PE100 DN 63 mm y longitud 25 metros.

  Este ramal partirá del primer tramo del ramal de Mugaburugoiti, Arregi y Artzoste y entroncará con la red actualmente existente antes de su cruce bajo la carretera. En el arranque de este tramo se instalarán 1 válvula de corte de compuerta de DN 50 mm y 1 ventosa trifuncional de 1 pulgada.

- Ramal de abastecimiento al barrio de La Iglesia, de PE100 DN 50 mm y longitud total 312 metros.

  Sobre este nuevo ramal se instalarán 1 válvula de corte de compuerta de DN 50 mm, 2 ventosas trifuncionales de 1 pulgada y 1 desagüe de compuerta de DN 50 mm.

- Ramal de abastecimiento al barrio de San Babilas, de PE100 DN 50 mm y longitud total 82 metros.

  Sobre este nuevo ramal se instalarán 1 válvula de corte de compuerta de DN 50 mm, 1 desagüe de compuerta de DN 50 mm y 1 ventosa trifuncional de 1 pulgada.

  Este ramal compartirá zanja con la acometida de residuales de la vivienda nº 35 en todo su trazado.

  Presentará un cruce bajo el arroyo 7574, en su tramo entubado bajo el camino. Como se puede apreciar en el plano 8 (hoja 2), no existe ninguna estructura dentro de la zona de servidumbre del arroyo.

4. Acometidas, contadores y armarios

   Se realizarán un total de 26 nuevas acometidas, de PE100 DN 32 mm, de las cuales 4 corresponderán a fincas todavía no urbanizadas: fincas 4/631 (2 tomas, ya que se va a segregar en fechas próximas), 4/462 y 4/458.

   Se procederá a la renovación total del parque de contadores de las viviendas situadas en la zona de actuación (24 unidades, incluyendo los contadores de las viviendas números 20 y 21, en el barrio Belaunde) por contadores volumétricos de DN 15 mm de pistón rotativo, equipados con emisores de impulsos.

   Además, en aquellas viviendas que no dispongan de armario en zona de acceso público, se procederá a la instalación de uno homologado, de dimensiones 530x530x230 mm, en hornacina realizada en fábrica de ladrillo para su alojamiento.

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Saneamiento

Las soluciones adoptadas en el ámbito del saneamiento son las siguientes:

1. Colector de residuales A

Se procederá al tendido de un nuevo colector de aguas residuales de PVC-U DNs 315 y 400 mm y longitud total 251 metros, que será el encargado de transportar la totalidad de las aguas residuales del concejo hasta el Colector del Alto Nervión, pudiendo eliminarse de esta manera el actual punto de vertido al río Izoria.

Este nuevo colector presenta dos tramos diferenciados:

- El primero, de PVC-U DN 315 mm y longitud 134 metros, es el encargado de recoger las aguas residuales provenientes de la zona norte del concejo (barrios de Aretxabala, La Cadena, Etxeguren, Garai, La Serna y Uriarte) y el barrio de Artzoste hasta el entronque con el nuevo Colector B.
- El segundo, de PVC-U DN 400 mm y longitud 117 metros, es el encargado de recoger las aguas residuales provenientes del resto del concejo (entroncando a él los nuevos colectores B y C) y transportarlas al Colector del Alto Nervión.

Sobre este colector se instalarán 5 pozos de registro.

2. Colector de residuales B

El nuevo colector B, de PVC-U DN 315 mm y longitud 484 metros, será el encargado de recoger las aguas residuales de los barrios de Abo, Mugaburugotxi, Mugaburugoiti, Arregi y La Iglesia hasta el colector A.

Este nuevo colector compartirá zanja en 460 metros con el nuevo anillo de abastecimiento y el ramal de abastecimiento a los barrios de Mugaburugoiti, Arregi y Artzoste.

Sobre este colector se instalarán 12 pozos de registro.

3. Colector de residuales C

El nuevo colector C, de PVC-U DN 315 mm y longitud 934 metros, será el encargado de recoger las aguas residuales de los barrios de Garbiras, San Babilas, Mugaburu y Belaunde hasta el colector A.

Este nuevo colector compartirá zanja en 500 metros con el nuevo anillo de abastecimiento, entre ellos, el tramo próximo al cauce del arroyo 7574 (ver plano 8, hoja 1).

Sobre este colector se instalarán 20 pozos de registro.

4. Colector acometidas residuales nº 39 y 39A

El colector de recogida de las acometidas de residuales de las viviendas 39 y 39A, de longitud 8 metros, se realizará en PVC-U DN 250 mm.

Sobre este colector se instalará 1 pozo de registro.

5. Colector acometidas residuales nº 20 y 21

El colector de recogida de las acometidas de residuales de las viviendas 20 y 21, de longitud 34 metros, se realizará en PVC-U DN 250 mm.

Sobre este colector se instalará 1 pozo de registro.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

6. Colector acometidas residuales nº 25 y 26

El colector de recogida de las acometidas de residuales de las viviendas 25 y 26, de longitud 18 metros, se realizará en PVC-U DN 250 mm.

Sobre este colector se instalará 1 pozo de registro.

7. Colector de recogida de pluviales de la carretera A-4609

Se procederá a la intercepción de la entrada de las aguas pluviales provenientes de la carretera A-4609 a la nueva red de residuales proyectada mediante la ejecución de un conducto de PVC-U de DN 315 mm y longitud 17 metros.

Este nuevo conducto dirigirá las citadas aguas hasta una vaguada próxima, donde se ejecutará una obra en mampostería para la protección del punto de vertido.

8. Acometidas de residuales

Se realizarán un total de 20 nuevas acometidas de residuales, de PVC-U DN 200 mm, las cuales partirán de las arquetas existentes de cada vivienda.

Sobre ellas se instalarán 25 pozos de registro.

9. Acometidas pluviales

Se realizarán un total de 3 nuevas acometidas de pluviales, de PVC-U DN 250 mm:

- La acometida que interceptará las aguas pluviales de la vivienda nº 38 y las dirigirán a la red de drenaje existente próxima.
- En esta acometida se realizará un pozo en el punto de intercepción.
- Las 2 acometidas que interceptarán las aguas pluviales de la vivienda nº 27 y las dirigirán a la red de pluviales existente bajo la acera, entroncando en el pozo más próximo.
  Antes de dicho entronque, se realizará un pozo en el punto de quiebro del nuevo trazado una vez reunidas.

1.3. Ámbito de aplicación

Será de aplicación a estas obras cuanto se prescribe en el presente Pliego de Condiciones.

Para todo cuanto no esté expresamente previsto en este Pliego serán de aplicación, es decir, preceptivas y obligatorias, las Leyes, Reglamentos, Instrucciones, Normas y otros documentos que se relacionan a continuación y cuantos otros tuvieran alguna relación con estas obras:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.
- Orden Ministerial 06/02/1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de Carreteras y Puentes (en adelante, PG-3) y todas las modificaciones realizadas sobre el mismo hasta la fecha:
  - Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes.

caminos Colegio de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Orden FOM/475/2002, de 13 febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a hormigones y aceros.
- Orden FOM/1382/2002, de 16 mayo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
- Orden Circular 21/2007 sobre el uso y especificaciones que deben cumplir los ligantes y mezclas bituminosas que incorporen caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU).
- Orden Circular 21bis/2009 sobre betunes mejorados y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación "in situ" y almacenamiento en obra.
- Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.
- Orden FOM/510/2018, 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 materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos.

- Orden de 15 de septiembre de 1986 por la que se aprueba el pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Saneamiento de Poblaciones.
- Normas para redacción de proyectos de abastecimiento de agua y saneamiento de poblaciones, de la Dirección General de Obras Hidráulicas (1977).
- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado (2007).
- Pliego de Condiciones para la Fabricación, Transporte y Montaje de Tuberías de Hormigón, de la Asociación Técnica de Derivados del Cemento.
- Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro.
- Normas UNE, UNE-EN, EN, prEN, DIN, ISO, NBE, ATV, ASTM, NF, AWWA, BS, UNI, NLT, WIS, etc.

Así mismo, será de aplicación toda la legislación relativa a Seguridad y Salud y Gestión de Residuos recogida en los pliegos de prescripciones de sus correspondientes anejos.

1.4. Compatibilidad y prelación entre documentos

Aunque se considera, en principio, que existe concordancia entre todos los documentos que definen las obras, las omisiones en Planos, Presupuestos y/o Pliego de Condiciones o las descripciones erróneas en los detalles de las obras, que sean manifiestamente necesarias para llevar a cabo el espíritu o intención expuestos en esos documentos o que por uso o por costumbre deban realizarse, deberán ser ejecutados como si hubieran sido completa y correctamente especificados en dichos documentos.

En caso de contradicción entre los documentos que forman el Proyecto, la prioridad entre ellos se establece de la siguiente forma (por orden de mayor a menor prioridad):

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Planos.
- Pliego de Prescripciones Técnicas.
- Cuadro de Precios nº 1.
- Presupuesto Total.

El resto de documentos o datos del Proyecto son informativos, y se componen de la Memoria, con todos sus Anejos, las Mediciones, el Cuadro de Precios nº 2 y los Presupuestos Parciales.

Los documentos informativos mencionados representan sólo una opinión fundamentada de la Promotora, sin que ello suponga que se responsabilice de la certeza de los datos que se suministran. Estos datos deben considerarse, solamente, como complemento de información que el Contratista debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Solo los documentos contractuales, definidos en el apartado anterior, constituyen la base del Contrato. Por lo tanto, el Contratista no podrá alegar ninguna modificación de las condiciones de Contrato en base a los datos contenidos en los documentos informativos (como, por ejemplo, precios de bases de personal, maquinaria y materiales, préstamos o vertederos, distancias de transporte, características de los materiales de la explanación, justificación de precios, etc.), salvo que estos datos aparezcan en algún documento contractual.

El Contratista será, pues, responsable de los fallos que puedan derivarse de no obtener la suficiente información directa, que rectifique o ratifique la contenida en los documentos informativos del Proyecto.

Lo que se ha mencionado en el Pliego de Condiciones y omitido en los Planos, o viceversa, deberá ejecutarse como si hubiera estado expuesto en ambos documentos, siempre que, a criterio de la Dirección de Obra, queden suficientemente definidas las unidades de obra correspondientes y éstas tengan precio en el Contrato.

2. DISPOSICIONES GENERALES

2.1. Dirección de Obra

La Dirección de Obra corresponde al Promotor de las obras, el cual nombrará su representante o representantes, de acuerdo con las funciones que en cada caso aquél determine.

La función genérica de la Dirección de Obra es la dirección, vigilancia y coordinación de los trabajos comprendidos en la obra con autoridad técnica legal completa. Esta autoridad es extensiva tanto a la obra en sí, como a las obras e instalaciones complementarias e incluso a las personas y medios que intervengan en la obra directa e indirectamente, siempre que estén ubicadas en la obra o relacionadas directamente con ella (subcontratistas, suministradores, proveedores, etc.).

La Dirección de Obra podrá disponer la sustitución por otros de los empleados, trabajadores o empresas subcontratistas que por su actitud entorpezcan de cualquier forma el desarrollo normal de las obras.

2.2. Contratista

Se entiende por Contratista la persona física o jurídica que asume contractualmente ante el Promotor, con medios humanos y materiales propios o ajenos, el compromiso de ejecutar la obra que le ha sido adjudicada con sujeción al Proyecto y al Contrato.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Antes de la iniciación de las obras, el Contratista presentará a la Dirección de Obra el nombre y titulación de su delegado, que será responsable directo de los distintos trabajos o zonas de la obra. El nivel técnico y experiencia serán los adecuados en concordancia con lo ofrecido por el Contratista. Igualmente, dará cuenta a la Dirección de Obra de los cambios que tengan lugar durante el tiempo de vigencia del contrato.

La Dirección de Obra podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección de personal facultativo designada para los mismos. Así mismo, podrá exigir del Contratista la designación de nuevo personal facultativo cuando así lo requieran las necesidades de la obra.

Se presumirá que existe tal requisito en los casos de incumplimiento de las órdenes recibidas o de negativas a suscribir, con su conformidad o reparos, los documentos que reflejen el desarrollo de las obras, como partes de situación, datos de medición de elementos a ocultar, resultados de ensayos, órdenes de la Dirección de Obra y análogos definidos por las disposiciones del contrato o convenientes para un mejor desarrollo del mismo.

Antes del comienzo de la obra, el Contratista deberá presentar la siguiente documentación:

- Cualificación profesional y cargo del personal interviniente en la obra.
- Medios mecánicos y técnicos a disposición de la obra.
- Seguros de obra.
- Acreditación de inscripciones en la Seguridad Social.
- Plan valorado de la obra.
- Nombramiento del Delegado del Contratista.
- Nombramiento del Técnico de Seguridad.

2.3. Órdenes al Contratista

El Contratista deberá comenzar los trabajos en cuanto haya recibido la orden de iniciación de la obra, y atenerse, en el curso de la ejecución, a las órdenes e instrucciones que le sean dadas por la Dirección de Obra, que se le comunicarán por escrito debiendo el Contratista devolver una copia con la firma de enterado.

A su vez el Contratista tendrá derecho a que se le acuse recibo, si lo pide, de las comunicaciones o reclamaciones que dirija a la Dirección de Obra.

El Contratista está obligado a aceptar las prescripciones escritas que señale la Dirección de Obra, aunque supongan modificación o anulación de órdenes precedentes, o alteración de planos previamente autorizados o de su documentación aneja.

El Contratista carece de facultades para introducir modificaciones en el Proyecto de las obras contratadas, en los planos de detalle autorizados por la Dirección de Obra o en las órdenes que le hayan sido comunicadas. A requerimiento de la Dirección de Obra el Contratista estará obligado, a su cargo, a sustituir los materiales indebidamente empleados y a la demolición o reconstrucción de las obras ejecutadas en desacuerdo con las órdenes o los planos autorizados.

En cuanto al Libro de Órdenes, se seguirá lo dispuesto en la Cláusula 8 del Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

2.4. Obligaciones sociales y laborales del Contratista

Es obligación del Contratista avisar a la Dirección de Obra de las posibles incidencias durante la ejecución de las obras y si éstas motivan la presencia o no de operarios y los posibles abandonos y los motivos por los que se produzcan.

Esta serie de condiciones especiales son de obligado cumplimiento durante toda la duración de la obra:

- Antes de iniciar cada fase de los trabajos será necesario avisar a la Dirección de Obra. En todo momento, ésta debe saber de la presencia o no del Contratista en la obra.
- Es de obligado cumplimiento en todo momento la normativa de prevención de riesgos laborales.
- Al comenzar los trabajos y en presencia de la Dirección de Obra, se fijará el lugar exacto del rótulo de obra, en caso de que deba instalar.
- No podrá encender fuego en la zona de las obras ni en los alrededores, sin las autorizaciones pertinentes.
- En caso de que por el mal uso o la utilización de maquinaria en zonas no autorizadas previamente por la Dirección de Obra se causen daños, la reparación de los mismos correrá a cargo de la empresa adjudicataria.
- No se dejarán restos no biodegradables como consecuencia de la realización de los trabajos (papeles, latas, plásticos, etc.).
- Se llevará totalmente al día el Libro de Órdenes y se anotarán todas las incidencias referentes a la obra.
  El libro debe quedar depositado en la obra y siempre a disposición de la Dirección de Obra para poder anotar cualquier hecho que ocurra, referente a la misma.
- Se llevará totalmente al día el Libro de Incidencias para temas relativos a seguridad y salud, anotándose todas las incidencias referentes a este tema.
  Siempre que sea factible, debe quedar depositado en la obra y siempre a disposición del Coordinador de seguridad y salud y de las personas autorizadas a hacer uso del mismo.

2.5. Subcontratos

Ninguna parte de la obra podrá ser subcontratada sin consentimiento previo, solicitado por escrito, ante la Dirección de Obra. Dicha solicitud incluirá los datos precisos para garantizar que el subcontratista posee la capacidad suficiente para hacerse cargo de los trabajos en cuestión.

La aceptación del subcontratista no relevará al Contratista de su responsabilidad contractual.

La Dirección de Obra estará facultada para decidir la exclusión de aquellos subcontratistas que, previamente aceptados, no demuestren durante el desarrollo de los trabajos poseer las condiciones requeridas para la ejecución de los mismos.

2.6. Oficina de obra

El Contratista deberá instalar antes del comienzo de las obras, y mantener durante la ejecución del contrato, una oficina de obra en el lugar que considere más apropiado, previa conformidad de la Dirección de Obra.

El Contratista deberá necesariamente conservar en ella copia autorizada de los documentos contractuales del Proyecto base del Contrato y el Libro de Órdenes. A tales efectos, el Promotor suministrará a aquél una copia de aquellos documentos antes de la fecha en que tenga lugar la comprobación del replanteo.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

El Contratista no podrá proceder al cambio o traslado de la oficina de obras sin previa autorización de la Dirección de Obra.

2.7. Materiales

Todos los materiales y la ejecución de las obras deberán ser de la calidad exigida en el Proyecto, estarán de acuerdo con las instrucciones de la Dirección de Obra y estarán sujetos en cualquier momento a los ensayos y pruebas que aquélla ordene. El Contratista proporcionará todas las facilidades necesarias para que se efectúen la toma de muestras, así como la mano de obra no cualificada para la toma de muestras y el transporte de éstas al laboratorio o lugar de almacenamiento que indique la Dirección de Obra.

Cuando las procedencias de materiales no estén fijadas en el Proyecto, los materiales requeridos para la ejecución de las obras serán obtenidos por el Contratista en canteras, yacimientos o fuentes de suministro que estime oportuno. No obstante, deberán cumplirse todas las condiciones exigidas en este Pliego y en los Planos, así como las específicas que en cada caso imponga el Promotor, tanto en el aspecto técnico como desde los puntos de vista ecológico y estético del paisaje.

El Contratista notificará con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se propone emplear, aportando, cuando así lo solicite la Dirección de Obra, las muestras y los datos necesarios para demostrar la posibilidad de su aceptación, tanto en lo que se refiere a su calidad como a su cantidad. En ningún caso podrán ser acopiados ni utilizados en obra materiales cuya procedencia no haya sido previamente aprobada por la Dirección de Obra.

Si durante las excavaciones se encontrasen materiales adecuados para la ejecución de unidades de obra de superior calidad o exigencia que las que estén en fases de ejecución simultánea a la excavación, el Contratista quedará obligado a acopiar estos materiales de superior calidad por su cuenta y para su posterior empleo, sin que por ello tenga derecho a plantear reclamación de ningún tipo a no ser que de manera expresa notifique a la Dirección de Obra que se responsabiliza de la provisión de aquellos materiales de otras procedencias por su cuenta y riesgo.

2.8. Replanteo de las obras

La ejecución del Contrato comenzará con el acta de comprobación de replanteo. En el plazo de 1 mes a partir de la adjudicación definitiva se comprobará, en presencia del Contratista o de su representante, el replanteo de las obras efectuado antes de la licitación, y se extenderá la correspondiente Acta de Comprobación del Replanteo. Una copia de esta acta será remitida al órgano de contratación.

En dicha Acta se reflejará la conformidad o disconformidad del replanteo respecto a los documentos contractuales del Proyecto, y se hará referencia expresa a las características geométricas de la obra, a la disponibilidad de terrenos, así como a cualquier punto que, en caso de disconformidad, pueda afectar al cumplimiento del Contrato.

La Dirección de Obra comprobará el replanteo ejecutado por el Contratista y éste no podrá iniciar la ejecución de ninguna obra o parte de ella, sin haber obtenido de la Dirección de Obra la correspondiente aprobación del replanteo.

El Contratista deberá proveer a su costa de todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para efectuar los citados replanteos y determinar los puntos de control o referencia que se requieran. El Contratista se responsabilizará de la conservación de los puntos del replanteo.

Las operaciones de replanteo que se hagan con anterioridad o durante la ejecución de las obras serán a cargo del Contratista.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

2.9. Programa de trabajo

Antes del comienzo de las obras, el Contratista someterá a la aprobación del Promotor un programa de trabajo, con especificaciones de los plazos parciales y fecha de finalización de las diferentes unidades de obra, compatible con el plazo total de ejecución.

El plan de trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de Obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

Este plan, una vez aprobado, adquirirá carácter contractual. El Contratista presentará, asimismo, una relación completa de los servicios, equipos y maquinaria que se compromete a utilizar en cada una de las etapas del Plan. Los medios propuestos quedarán adscritos a la obra sin que, en ningún caso, el Contratista pueda retirarlos sin autorización del Promotor.

La aceptación del Plan y de la relación de medios auxiliares propuestos no implicará exención alguna de responsabilidad por el Contratista en caso de incumplimiento de los plazos parciales o totales convenidos.

2.10. Inicio y avance de las obras

El Contratista iniciará las obras tan pronto como reciba la orden de la Dirección de Obra y comenzará los trabajos en los puntos que se señalen. Su realización se efectuará de manera que pueda garantizar su terminación, de acuerdo con el Proyecto que sirvió de base al contrato, en los plazos programados.

Antes de comenzar las obras, el Contratista comunicará a la Dirección de Obra la relación detallada de la maquinaria, medios auxiliares y plantilla que utilizará para la ejecución de las obras, con los siguientes datos:

- Relación de la maquinaria que se empleará, con expresión de sus características, donde se encuentra cada máquina al tiempo de formular el programa y la fecha en que estará en la obra, así como la justificación de aquellas características para realizar conforme a condiciones, las unidades de obra en las que se hayan de emplear y las capacidades para asegurar el cumplimiento del programa.
- Organización de personal que se destina a la ejecución de la obra, expresando donde se encuentra el personal superior, medio y especialista cuando se formule el programa y de las fechas en que se encuentre en la obra.
- Procedencia que se propone para los materiales a utilizar en la obra, ritmos mensuales de suministro, previsión de la situación y cuantía de los almacenamientos.
- Relación de servicios que resultarán afectados por las obras y previsiones tanto para su reposición como para la obtención, en caso necesario de licencias por ello.
- Programa temporal de ejecución de cada una de las unidades que componen la obra, estableciendo el presupuesto de obra que cada mes se hará concreto, y teniendo en cuenta explícitamente los condicionamientos que para la ejecución de cada unidad representan las otras, así como otros particulares no comprendidos en éstas.
- Valoración mensual y acumulada de cada una de las Actividades programadas y del conjunto de la obra.

Durante el curso de la ejecución de las obras, el Contratista deberá actualizar el programa establecido para la contratación siempre que, por modificación de las obras, modificaciones en las secuencias o procesos y/o retrasos en la realización de los trabajos, el Promotor lo crea conveniente.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Aparte de esto, el Contratista deberá establecer periódicamente los programas parciales de detalle de ejecución que la Dirección de Obra crea convenientes.

El Contratista se someterá, tanto en la redacción de los programas de trabajos generales como parciales de detalle, a las normas e instrucciones que le dicta la Dirección de Obra y estará obligado a realizar las modificaciones que, dentro de los límites del Contrato, sean requeridas por la Dirección de Obra.

La aprobación del estudio por la Dirección de Obra no exime al Contratista de la obligación de ejecutar las obras en las condiciones y plazos establecidos en los documentos del Contrato. Todos los gastos que origine el cumplimiento del presente artículo serán a cargo del Contratista, sin que se tenga derecho a abono alguno.

2.11. Modificaciones de obra

El Contratista no podrá introducir o ejecutar modificaciones en las obras comprendidas en el Contrato, sin la aprobación previa por la Administración de la modificación y del presupuesto que resulte como consecuencia, y se seguirán los trámites previstos en la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público.

2.12. Obligación de redactar los planos de final de obra

La Dirección de Obra podrá exigir los Planos final de obra (planos "as-built") siempre que lo considere oportuno, o en particular, en el momento de la certificación de la unidad correspondiente.

En caso de que lo solicite, se entregarán los planos “as–built” de las instalaciones ejecutadas en papel y soporte informático a cargo del Contratista.

2.13. Permisos y licencias

El Contratista deberá obtener, a su cargo, todos los permisos o licencias necesarias para la ejecución de las obras, exceptuando (si las hubiese) los correspondientes a la expropiación de las zonas definidas en el Proyecto.

Así mismo, se encargará de la comunicación y obtención de permisos de las propiedades afectadas por accesos provisionales de obra, acopios, etc.

Cuando resulte necesaria para la ejecución de las obras en el Dominio Público Hidráulico realizar una actuación en zonas de policía, donde los terrenos no sean de titularidad pública, se deberá contar con la autorización o conformidad del propietario de los mismos, previamente al inicio de las referidas operaciones.

2.14. Señalizaciones y balizamiento durante las obras

El Contratista queda obligado a señalizar, a su cargo o a cargo del presupuesto de seguridad y salud laboral si así está indicado, las obras objeto del Contrato, según las instrucciones y modelos que reciba de la Dirección de Obra y de lo que se haya aprobado el Plan de Seguridad y Salud laboral.

El objetivo de señalizar y balizar las obras es evitar riesgos a terceros y propios como consecuencia de la ejecución de las obras.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

2.15. Servidumbre y servicios

Los servicios afectados serán trasladados o retirados por las Compañías u Organismos correspondientes. Sin embargo, el Contratista tendrá obligación de realizar los trabajos necesarios para la localización, protección o desvío, en su caso, de los servicios afectados de pequeña importancia que la Dirección de Obra considere conveniente para la mejor marcha de las obras.

Estos trabajos serán de abono al Contratista, ya sea a cargo de las partidas alzadas existentes al efecto en el presupuesto o por unidades de obra, aplicando los precios del Cuadro de Precios nº 1.

El Contratista retirará los elementos que queden afectadas por las obras, tales como materiales, maquinaria, vallas de cerramiento, etc., produciendo el menor daño posible en los mismos y apilando los mismos en la zona de obra que fije la Dirección de Obra, evitando su deterioro en el apilamiento.

Estos elementos, así como los accidentalmente dañados, removidos o desplazados, deberían ser reparados y repuestos en la misma, o nueva, ubicación si esta reposición es oportuna juicio de la Dirección de Obra.

Los trabajos correspondientes no serán de abono, salvo que se especifique lo contrario en algún apartado del presente Pliego o aparezcan en el Cuadro de Precios nº 1 precios unitarios o partidas alzadas para su abono.

2.16. Construcción y conservación de los desvíos

Si la ejecución de las obras exigiera la construcción de desvíos provisionales o rampas de acceso a tramos parciales o totalmente acabados, estos se construirán de acuerdo a las características que figuran en los correspondientes Planos de detalle y documentos que se redacten durante la obra y se abonarán de igual modo que las restantes obras contratadas. Su conservación durante el plazo de utilización estará a cargo del Contratista.

En todo caso, la ejecución de las obras se programará y realizará de manera que las molestias que se deriven por el tráfico sean mínimas y el Contratista adoptará las medidas necesarias para su perfecta regulación.

Si las circunstancias lo requieren, la Dirección de Obra podrá exigir la colocación de semáforos.

Correrán a cargo del Contratista los gastos necesarios para el mantenimiento de accesos puntuales y provisionales a las viviendas y establecimientos comerciales e industriales durante las obras.

2.17. Instalaciones auxiliares

El Contratista construirá y retirará, al finalizar las obras, por cuenta suya todas las edificaciones e instalaciones auxiliares o zonas de acopios.

La ubicación de estas instalaciones o edificaciones estará supeditada a lo que dicte el propio Proyecto o a la aprobación previa por parte de la Dirección de Obra. En caso de que se tuvieran que requerir otros permisos y autorizaciones, el Contratista será el responsable de la obtención.

2.18. Precauciones especiales durante la ejecución de las obras

Lluvias

Durante las diversas etapas de la obra, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de forma que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

caminos Colegio de Ingenieros PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

En caso de previsión de fuertes lluvias y/o fuetes vientos, se detendrán inmediatamente los trabajos y se seguirá el procedimiento establecido en el Pan de seguridad y salud para este tipo de riesgo.

Al reiniciar la actividad tras producirse lluvias importantes, se habrá de tener presente que las condiciones del terreno pudiesen haber cambiado.

Incendios

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios y a las instrucciones complementarias que figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas, o que sean dictadas por la Dirección de Obra.

En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se puedan producir.

2.19. Acopios

Los lugares de acopio de materiales dentro del ámbito de la obra habrán de ser previamente autorizados por la Dirección de Obra.

Para ello el Contratista propondrá en el Plan de Obra los accesos y todas las obras o medidas que se compromete a llevar a cabo para garantizar la preservación de la calidad de los materiales, el mantenimiento de los servicios y desagües y la no interferencia con la propia obra, así como la evitación de posibles daños a terceros.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse una vez retirado el acopio, restituyéndolas a su natural estado. Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de superficies para acopios serán de cuenta del Contratista.

2.20. Vertederos

El Contratista no podrá verter material procedente de la obra sin que previamente esté aprobado el vertedero por la Dirección de Obra y por la comisión de seguimiento medioambiental, en el caso de que esté constituida.

La localización de vertederos autorizados, así como los gastos que conlleve su utilización, serán a cargo del Contratista.

Ni el hecho de que la distancia a los vertederos autorizados sea mayor que la que se prevé en la hipótesis hecha en la justificación del precio unitario, que se incluye en los anejos de la Memoria, ni la omisión en dicha justificación de la operación de transporte a los vertederos, serán causa suficiente para alegar modificación del precio unitario.

Si en las mediciones y documentos informativos del Proyecto se contempla que el material obtenido de la excavación de la explanada, cimientos o zanjas, se debe utilizar para terraplén, rellenos, etc., y la Dirección de Obra rechazase ese material por no cumplir las condiciones del presente Pliego o bien por existir en él residuos o material de posible toxicidad, el Contratista deberá transportarlo a vertederos autorizados sin derecho a abono complementario a la correspondiente excavación, ni a incrementar el precio del Contrato por haber empleado mayores cantidades de material procedente de préstamos.

En caso de que vayan al vertedero, el Contratista se responsabilizará del cumplimiento de las disposiciones vigentes que hagan relación al transporte y vertido de materiales, autorizaciones y permisos necesarios.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

Así mismo, el Contratista se responsabilizará de la cumplimentación de la normativa vigente en materia de medio ambiente y del cumplimiento del Plan de Gestión de Residuos aprobado.

2.21. Responsabilidad del contratista durante la ejecución de las obras

El Contratista es responsable de la ejecución de las obras según las condiciones establecidas en el Contrato y en los documentos que componen el Proyecto. Como consecuencia de ello, está obligado a la demolición y reconstrucción de todo lo que esté mal ejecutado, sin que pueda servir de excusa que la Dirección de Obra haya reconocido y examinado la construcción durante las obras, ni tampoco que hayan sido abonadas las liquidaciones parciales.

El Contratista podrá utilizar en las obras de Contrato, la piedra, grava, arenas o el material seleccionado que encuentre en las excavaciones, materiales que se abonarán de acuerdo con los precios que para ellos se hayan establecido en el Contrato. En cualquier caso, el Contratista deberá proveer los materiales necesarios para ejecutar aquellas partes de la obra, la realización de las cuales se haya previsto ejecutar con materiales utilizados en otras unidades.

Los servicios públicos o privados que resulten afectados deberán ser reparados a cargo del Contratista, de manera inmediata. Las personas que resulten perjudicadas deberán ser compensadas adecuadamente, a cargo del Contratista.

Las propiedades públicas o privadas que resulten afectadas deberán ser reparadas a cargo del Contratista, restableciendo las primitivas condiciones o compensando los daños y perjuicios causados de cualquier otro modo aceptable.

De la misma manera, el Contratista será responsable de todos los objetos que se encuentren o descubran durante la ejecución de las obras, debiendo dar noticia inmediata de los hallazgos a la Dirección de Obra y colocarlos bajo su custodia.

Especialmente adoptará las medidas necesarias para evitar la contaminación de ríos, lagos y depósitos de agua por efecto de los combustibles, aceites, ligantes o cualquier otro material que pueda ser perjudicial durante la ejecución de las obras.

2.22. Seguridad y Salud en el trabajo

El Contratista estará obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en la obra, que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le sean aplicables en relación a la prevención de riesgos laborales y a la Seguridad y Salud durante la ejecución de las obras del Proyecto.

El Estudio, una vez aprobado por el Coordinador de Seguridad y Salud, pasará a formar parte de los documentos contractuales de las obras.

2.23. Gestión de residuos de construcción y demolición

El Contratista estará obligado a presentar a la Dirección de Obra un Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le sean aplicables en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra.

El Plan, una vez aprobado por la Dirección de Obra, pasará a formar parte de los documentos contractuales de las obras.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

2.24. Conservación del medio

El Contratista, tanto en los trabajos que realice dentro de los límites de la obra como fuera de estos, debe adoptar las medidas necesarias para que las afecciones al medio sean mínimas.

El Contratista será responsable único de las agresiones que, en los sentidos antes apuntados, y cualquier otros difícilmente identificables en este momento, produzca al medio ambiente, debiendo cambiar los medios y métodos utilizados y reparar los daños causados, siguiendo las órdenes de la Dirección de Obra o de los organismos institucionales competentes en la materia.

2.25. Gastos a cargo del Contratista

Además de los gastos y tasas que fije el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales, serán a cargo del Contratista, los gastos que se originen en:

a) El replanteo general de las obras o su comprobación, y los replanteos parciales de las mismas, así como el derecho de inspección que legalmente esté autorizado la Dirección de Obra.
b) La elaboración y colocación del cartel de la obra, siguiendo las directrices del Departamento de Administración Local y Equilibrio Territorial de Diputación Foral de Álava.
c) La construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
d) El alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
e) La protección de acopios o de las propias obras contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
f) La limpieza y evacuación de desechos y basuras.
g) La construcción y conservación, durante el plazo de su utilización, de pequeñas rampas provisionales de acceso a tramos parciales o totalmente acabados.
h) La conservación, durante el mismo plazo, de toda clase de desvíos que no se hagan aprovechando carreteras existentes.
i) La conservación de desagües.
j) El suministro, colocación y conservación de señales de tráfico y otros recursos necesarios para proporcionar seguridad dentro de las obras.
k) La remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a la finalización de la misma. Retirada de instalaciones para el suministro de agua y energía eléctrica necesaria para las obras, así como la adquisición de dichas aguas y energía.
l) Las instalaciones provisionales.
m) La retirada de materiales rechazados y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
n) La ejecución de catas para localización de servicios.
o) La ejecución de apeos para evitar la afección de servicios.
p) La elaboración de planos "as built", incluyendo todos los servicios y elementos ejecutados.
q) La elaboración del fichero GML, incluyendo todos los servicios y elementos ejecutados, siguiendo el modelo de datos de redes de servicios definido por Diputación Foral de Álava, a validar por su Servicio de Promoción y Financiación de Infraestructuras Locales y Supramunicipales.
r) La limpieza de todas las obras ejecutadas.
s) Las pruebas para determinar parámetros eléctricos de las instalaciones ejecutadas.
t) Costes para ensayos, con un tope de hasta el 1% del presupuesto de ejecución material.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

En los casos de resolución de Contrato, cualquiera que sea la causa que la motive, correrán a cargo del Contratista los gastos originados por la liquidación, así como los de la retirada de los medios auxiliares empleados o no en la ejecución de las obras.

2.26. Ensayos de control

La Dirección de Obra podrá ordenar que se realicen los ensayos de acuerdo con la normativa vigente, de análisis y pruebas de materiales y unidades de obra que en cada caso resulten pertinentes, tanto durante la ejecución de las obras como después de su terminación a efectos de recepción.

La Dirección de Obra fijará el número, forma y características que deban reunir los mencionados ensayos, análisis y pruebas, realizados en laboratorios acreditados, corriendo los gastos originados por estos conceptos por cuenta del Contratista hasta un máximo del 1% del Presupuesto de Ejecución Material, en el bien entendido de que los ensayos resultan positivos. En el supuesto de que los ensayos fueran negativos, serán a cargo del Contratista hasta que los resultados sean satisfactorios.

El importe de estos gastos tendrá carácter de ejecución material, siéndole de aplicación el aumento por contrata y la baja de la licitación, si la hubiera.

2.27. Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Los trabajos ejecutados por el Contratista, modificando lo prescrito en los documentos contractuales del Proyecto, sin la autorización de la Dirección de Obra, deberán ser derribados a su costa si la citada Dirección lo exige y en ningún caso serán abonables.

El Contratista será, responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para el Promotor. Igual responsabilidad comportará al Contratista la ejecución de trabajos que la Dirección de Obra establezca como defectuosos.

Cuando el Contratista haya efectuado cualquier elemento de la obra que no se ajuste a lo recogido en la documentación contractual del Proyecto, la Dirección de Obra podrá aceptarlo o rechazarlo.

En el primer caso, la Dirección de Obra fijará el precio que crea justo, de acuerdo con las diferencias que hubiera, y el Contratista estará obligado a aceptar dicha valoración. En caso de que no se está conforme, deshará y reconstruirá, a su cargo, toda la parte mal ejecutada, de acuerdo con las condiciones que fije la Dirección de Obra, sin que ello signifique motivo de prórroga en caso de ejecución.

2.28. Limpieza final de las obras

Una vez que las obras hayan terminado, todas las instalaciones de depósitos y edificios, de carácter temporal y por el servicio de la obra, deberán ser retirados y los lugares de su emplazamiento restaurados a su forma original.

De la misma manera deberán tratarse los caminos provisionales, incluidos los accesos a préstamos o canteras, los cuales se abandonarán tan pronto como no sea necesaria su utilización, aunque se deberán acondicionar con objeto de que queden en condiciones aceptables.

Todo ello se ejecutará de forma que las zonas afectadas queden completamente limpias y en condiciones estéticas de acuerdo con el paisaje circundante.

Estos trabajos se considerarán incluidos en el Contrato y, por tanto, no serán objeto de abonos directos por su realización.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

2.29. Recepción de las obras

El Contratista comunicará por escrito a la Dirección de Obra la fecha prevista para la terminación de las obras con una antelación de 30 días hábiles, el cual lo comunicará al Órgano de Contratación que nombrará a su Representante para la recepción y quien, al mismo tiempo, fijará la fecha para esta misma, comunicándolo por escrito al Contratista y a la Dirección de Obra.

El Contratista deberá asistir a la recepción o perderá la posibilidad de hacer constar reclamaciones en acta.

Se levantará por triplicado un Acta de la recepción que firmarán el representante de la Propiedad, el Director de Obra y el Contratista.

2.30. Plazo de ejecución

El plazo de ejecución comenzará a contar desde el día siguiente a la fecha de firma del Acta de Replanteo.

2.31. Plazo de garantía

El plazo de garantía comenzará a contar desde el día siguiente a la fecha de firma de Acta de Recepción de las obras.

3. MEDICIONES Y ABONOS DE LAS OBRAS

3.1. Condiciones generales

La Dirección de Obra realizará mensualmente, y en la forma establecida en este Pliego, la medición de las unidades de obra ejecutadas durante el período de tiempo anterior y, tomando como base estas medidas y los precios contratados, redactará mensualmente la correspondiente relación valorada al origen, salvo que las circunstancias aconsejen adelantarla o retrasarla.

El Contratista o su delegado podrán presenciar la realización de estas mediciones.

Para las obras o partes de obra cuyas dimensiones y características de las que hayan de quedar posterior y definitivamente ocultas, el contratista está obligado a avisar a la Dirección con la suficiente antelación, a fin de que ésta pueda realizar las correspondientes mediciones y toma de datos, levantando los planos que las definan, la conformidad de las cuales suscribirá el Contratista o su delegado.

Detalles de la medición

Se abonará por unidades tratadas de acuerdo con los precios del Contrato. Se liquidará por unidades (m^3, ml, etc.) totalmente finalizadas de acuerdo con las características de los Planos del Proyecto.

Las Mediciones de la obra son los descritos en el Proyecto. Las mediciones de las certificaciones se realizarán de acuerdo con las instrucciones que dé la Dirección de Obra.

Abono de las obras

Los precios unitarios que aparecen en letra en el Cuadro de Precios nº 1 serán los que se aplicarán a las mediciones para obtener el importe de Ejecución Material de cada unidad de obra.

La descomposición de los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios nº 2 será de aplicación exclusiva a las unidades de obra incompletas, no pudiendo el Contratista reclamar modificación de precios en letra del Cuadro de Precios nº 1, para las unidades totalmente ejecutadas, por errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº 2.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Aunque la justificación de precios unitarios que aparece en el Presupuesto se empleen hipótesis no coincidentes con la forma real de ejecutar las obras (jornales y mano de obra necesaria, cantidad, tipo y coste horario de maquinaria, transporte, número y tipo de operaciones necesarias para completar la unidad de obra, dosificación, cantidad de materiales, proporción de varios correspondientes a diversos precios auxiliares, etc.), estos extremos no podrán esgrimirse como base para la modificación del correspondiente precio unitario, dado que el Cuadro de Precios nº 2 se considera un documento meramente informativo.

3.2. Obras que no son de abono

No se pagarán las obras que no se ajusten al Proyecto o a las prescripciones por escrito de la Dirección de Obra en contra y que el Contratista haya ejecutado por error, por comodidad o por conveniencia.

3.3. Normas complementarias de medición y abono

Para todas las unidades no definidas y que constan en el Cuadro de Precios nº 1, se entiende que el abono corresponde a la obra totalmente ejecutada y terminada de acuerdo con el Pliego de Condiciones, incluyendo mano de obra, materiales, utensilios y maquinaria precisa y todos los gastos ocasionados por dejar la obra realizada de conformidad con lo prescrito en el Proyecto.

También se entiende que los trabajos que incluyen la unidad de obra correspondiente son los que se describen en cada uno de los precios del Cuadro de Precios nº 1.

3.4. Partidas Alzadas

Las partidas alzadas de abono íntegro serán abonadas una vez quede completamente terminada la ejecución de las obras correspondientes o se haya cumplido su fin a conformidad plena de la Dirección de Obra. Se abonará exclusivamente la cantidad consignada con independencia del coste que conlleve su ejecución, sin que se precise justificación alguna de los gastos realizados por el Contratista.

Aquellas partidas alzadas denominadas "A Justificar" se abonarán exclusivamente por las cantidades resultantes de valorar la obra realmente ejecutada aplicando el Cuadro de Precios nº 1, sin que en ningún caso pueda exceder la cantidad abonada de la que figure en el presupuesto.

Cuando en el presupuesto se especifique solamente la palabra "Partida Alzada", se entenderá que se trata de una partida alzada de abono íntegro.

3.5. Certificaciones

Con la periodicidad fijada, se redactarán las certificaciones de obra resultantes de la aplicación a las cantidades de unidades de obra construidas, los precios unitarios de Proyecto menos, si existe, la baja de adjudicación.

Las certificaciones son documentos de carácter provisional a buen fin, sujetos a las variaciones y rectificaciones que puedan resultar de la liquidación final.

3.6. Obras y materiales de abono en caso de rescisión de la contrata

Para el caso de rescisión del Contratista, cualquiera que fuera la causa, no serán de abono más obras incompletas que las que constituyan unidades completas definidas en el Cuadro de Precios nº 1, sin que se pueda pedir la valoración de unidades de obra fraccionadas en otra forma que la establecida en dicho Cuadro de Precios nº 1.

Cualquier otra operación realizada, material utilizado o unidades que no estén totalmente terminadas, no serán objeto de abono.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.7. Documentación a entregar por el contratista a la finalización de las obras

De acuerdo con lo recogido en este Pliego, en un plazo de tiempo no superior a un (1) mes desde la finalización de las obras y con carácter previo e indispensable a su recepción provisional, el Contratista deberá presentar los planos de liquidación de las mismas debidamente ordenados, denominados y numerados, con las escalas referidas en proyecto y con la misma simbología que en éste, así como la documentación que resulte necesaria en su caso.

Se deberán presentar dos (2) colecciones de planos de liquidación en soporte papel e informático (con los formatos marcados por la Dirección de Obra previamente), con:

- Planta de las conducciones acotadas y referidas a puntos fijos.
- Perfiles longitudinales de las conducciones.
- Ubicación de las piezas especiales y croquis descriptivo de las conexiones.
- Cruces con otros servicios y sistemas de protección adoptados en su caso.
- Informe resumen de los resultados de los ensayos correspondientes al Plan de Control de Calidad que se hayan ido realizando y entregando a la Dirección de Obra durante la fase de obra.
- Certificados acreditativos de las características de los materiales empleados, así como de las pruebas efectuadas a los equipos instalados y, en general, todos aquellos datos que sirvan para una correcta localización de la conducción y sus elementos.
- Listado de materiales colocados en la obra, así como las garantías que sean de aplicación.
- En obras de instalaciones, equipos, edificación, será necesario aportar además, los planos de liquidación completos descriptivos de las obras realmente ejecutadas, en colección completa y como mínimo, equivalente a la del proyecto ejecutado; proyectos de legalización de las instalaciones que lo hayan requerido, documentación de cuadros eléctricos, documentación técnica de equipos, esquema funcional, esquema de alarmas, manual de explotación, manual de funcionamiento, libro de mantenimiento del edificio cuando sea el caso, boletines de enganche de las acometidas de servicios cuando sea el caso, y en general, toda aquella información final de obra que permita poner en servicio la obra ejecutada.

Los retrasos en la entrega de los planos de liquidación y la documentación final anteriormente mencionada, correctamente presentada, originarán una penalización equivalente a la de por incumplimiento de plazo referida en este Pliego.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Capítulo II: Materiales y unidades de obra

4.1. Condiciones generales

Todos los materiales, medios y operaciones necesarios para la ejecución de las unidades de obra se consideran incluidos en el precio de las mismas, a menos que en la medición y abono de la correspondiente unidad expresamente se explicite otra cosa.

El suministro, transporte y colocación de los materiales, salvo especificación en contrario, está incluido en la unidad por lo que no es objeto de abono independiente.

En la ejecución de otras fábricas y trabajos para los cuales no existiesen prescripciones consignadas explícitamente en este Pliego, el Contratista se atendrá a lo que sobre ello se detalle en los Planos y Presupuestos o bien a las instrucciones que reciba de la Dirección de Obra, de acuerdo con los Pliegos o Normas oficiales que sean aplicables en cada caso, ajustándose su medición y abono a las normas generales establecidas en el párrafo primero de este artículo.

En el caso de que se trate de nuevas unidades de obra no previstas en el Proyecto de licitación, los materiales y productos industriales o equipos serán de reconocida calidad, debiendo recabar el Contratista, de acuerdo a lo establecido en este Pliego, la aprobación por la Dirección de Obra de los mismos antes de su instalación, para lo cual aportará los correspondientes catálogos, muestras, informes y certificados de los fabricantes.

Si la Dirección de Obra considerase que esta información no es suficiente, podrá exigir la realización, a costa del Contratista, de los ensayos y pruebas que estime convenientes. Cuando, a juicio de la Dirección de Obra, los resultados de los ensayos y pruebas demuestren que los materiales o equipos no son adecuados para su objeto, el Contratista los reemplazará a su costa por otros que cumplan satisfactoriamente el fin a que se destinan.

Igualmente, la Dirección de Obra podrá rechazar aquellos materiales que, aunque de calidad aceptable, puedan presentar problemas de disponibilidad para el caso de una eventual sustitución y con objeto de impedir un incremento innecesario en su depósito de repuestos.

Para la medición y abono de estas unidades, deberán estudiarse los precios contradictorios correspondientes que no tendrán validez hasta tanto sean aprobados por la Dirección de Obra.

4.2. Morteros de cemento

1.- DEFINICIÓN:

Se define el mortero de cemento como la masa constituida por árido fino, cemento y agua. La utilización de aditivos para mejorar alguna de sus propiedades, deberá haber sido aprobada previamente por la Dirección de Obra.

2.- MATERIALES:

Las prescripciones que deben cumplir sus materiales componentes son las siguientes:

Árido: El árido a emplear será fino (menor de 5 mm), arena natural o procedente de la trituración de rocas. Consistirá en partículas pétreas, sanas, inalterables, densas y no heladizas, de forma redondeada o poliédrica. Se rechazarán las arenas de partículas lajosas o exfoliables.

Los límites granulométricos están definidos según norma UNE EN 13139 en la siguiente tabla:

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Tabla 1
Límites superior e inferior

Tamaño de los áridos	Límites en porcentaje, en masa, que pasa				
	Límites superiores			Límites inferiores	
mm	2 D^a	1,4 D^b	D^c	d	0,5 d^b
0/1	100	95 a 100	85 a 99	–	–
0/2	100	95 a 100	85 a 99	–	–
0/4	100	95 a 100	85 a 99	–	–
0/8	100	98 a 100	90 a 99	–	–
2/4	100	95 a 100	85 a 99	0 a 20	0 a 5
2/8	100	98 a 100	85 a 99	0 a 20	0 a 5

a Cuando sea esencial para empleos especiales, el tamiz por el que pase el 100% del árido se puede especificar para un valor inferior a 2 *D*. Para mortero de capa fina (0/1), el 100% del árido debe pasar por *D*.

b Cuando los tamices calculados para 0,5 *d* y 1,4 *D* no sean números exactos de la serie ISO 565:1990/R20, se debe adoptar la dimensión más próxima del tamiz.

c Si el porcentaje que pasa por *D* es superior al 99% en masa, el productor debe documentar y declarar la granulometría típica, incluyendo los tamices identificados en la tabla 2.

Se recomienda que el tamaño máximo de la arena no sea superior a los siguientes límites:

- Para mampostería y fábricas de ladrillo: 3 mm.
- Para revestimientos ordinarios: 2 mm.
- Para enlucidos finos: 0,5 mm.

No se utilizarán arenas que contengan sustancias nocivas o materia orgánica en una proporción tal que, ensayadas con arreglo al método indicado en la norma UNE EN 1744-1, produzcan un color más oscuro que el de la sustancia patrón.

Cemento: El cemento a utilizar deberá cumplir las prescripciones recogidas en la vigente Instrucción para la Recepción de Cementos, RC-16.

Agua: Cumplirá lo especificado para el agua de amasado en el vigente según el artículo 29 del Código Estructural.

Aditivos: Cumplirán lo especificado para estos componentes en norma UNE EN 934-2 vigente.

Los morteros se designan por su clase, es decir, por la letra M seguida de la clase de resistencia a compresión a 28 días, en N/mm^2, según UNE EN 1015-11, cuyo valor se debe superar, y por el conglomerante utilizado:

- CEM, para cementos comunes;
- BL, para los cementos blancos;
- L, para la cal viva o apagada;
- CEM-L, para las mezclas de cemento común y cal apagada
- BL-L para las mezclas de cementos blancos cal apagada.

Las clases definidas para los morteros son las recogidas en norma UNE EN 998:

Clase	**M 1**	**M 2.5**	**M 5**	**M 10**	**M 15**	**M 20**	**M d**
Resistencia a compresión N/mm^2	1	2,5	5	10	15	20	d
d es una resistencia a compresión mayor de 25 N/mm^2 declarada por el fabricante							

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

La resistencia a compresión, a 28 días, de las probetas fabricadas con mortero destinado a fábricas de ladrillo y mampostería deberá ser superior a 1 N/mm^2.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

El amasado será mecánico. Se mezclará la arena con el cemento antes de verter el agua, continuando el batido después de echar ésta en la forma y cantidad necesaria para obtener una pasta homogénea de color y consistencia uniforme, sin grumos. La cantidad de agua se determinará previamente según lo requieran los componentes, el estado de la atmósfera y el destino del mortero. La consistencia de éste será blanda, pero sin que, al amasar una bola con la mano, refluya entre los dedos.

Si se teme la aparición de sales eflorescentes se adicionará cloruro cálcico, con la proporción de un (1) **k**ilogramo por cada cincuenta (50) kilogramos de cemento. La adición de cloruro cálcico será especialmente recomendable en invierno como protección contra el hielo.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los morteros empleados no serán objeto de abono directo toda vez que se consideran incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente, salvo que expresamente se definan como unidad independiente, en cuyo caso se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) realmente utilizados.

4.3. Hormigones

1.- DEFINICIÓN:

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino, árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia y que pueden ser compactados en obra mediante picado o vibrado.

2.- MATERIALES:

Las especificaciones requeridas a los hormigones, así como a los distintos componentes utilizados en su fabricación, serán las exigidas en el vigente Código Estructural artículos 28. 29, 30, 31 y 32, pudiendo ser requeridos por parte de la Dirección de Obra, además de los que se indican en el citado Código, cuantos ensayos considere necesarios para un determinado elemento constructivo.

Salvo indicación expresa en contrario, para su empleo en las distintas clases de obra y de acuerdo con su resistencia característica determinada según las normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-3, se utilizará la serie 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, en la cual las cifras indican la resistencia característica especificada del hormigón a compresión, a los 28 días, expresada en N/mm^2.

La resistencia de 20 N/mm^2 se limita en su utilización a hormigones en masa. En hormigones armados, la resistencia no será inferior a 25 N/mm^2.

Los hormigones se tipificarán de acuerdo con el siguiente formato: T – R / C / TM / A, siendo:

- T: indicativo que será HM en el caso de hormigón en masa, HA en el caso de hormigón armado y HP en el de pretensado.
- R: resistencia característica especificada en N/mm^2.
- C: letra inicial del tipo de consistencia, tal y como se define en el apartado 33.5 del Código Estructural.
- TM: tamaño máximo del árido, en mm, según apartado 30.3 del Código Estructural.
- A: designación del ambiente, de acuerdo con 27.1.a del Código Estructural.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Para hormigones autocompactantes la tipificación es análoga utilizando como indicativo C de la consistencia las siglas "AC".

La docilidad se valorará determinado su consistencia por medio del ensayo de asentamiento según UNE EN 12350-2, excepto para hormigones autocompactantes.

Tal y como establece el Código Estructural, para elementos estructurales a los que sea de aplicación, (pilares, forjados y vigas, y elementos de obra civil densamente armados) se utilizarán hormigones de consistencia fluida.

Para hormigones no estructurales, empleados en camas de apoyo de tuberías u otros elementos no armados, la consistencia podrá ser blanda atendiendo las condiciones particulares de la puesta en obra. Salvo justificación expresa y aprobación previa de la Dirección de Obra no se emplearán las consistencias seca y plástica.

De cara a la durabilidad se tendrá en cuenta los tipos de ambientes de exposición recogidos en la tabla 27.1.a del Código Estructural.

Las clases generales son: X0, XC (Carbonatación), XD (cloruros no marinos) y XS (cloruros de origen marino) seguidas de un número del 1 al 4, según agresividad ascendente.

Las clases específicas son: XF (ataques por hielo/deshielo), XA (ataque químico) y XM (erosión, maquinaria).

La selección del tipo de cemento estará en función de la agresividad a la que vaya a estar sometido el elemento estructural, pudiéndose utilizar cementos para usos especiales que deberán ser previamente autorizados por la Dirección de Obra.

En general, el hormigón a emplear en camas de apoyo de tuberías será HM-20/B/20/X0.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Como complemento de este Pliego y para cuanto figure en él referente a hormigones, sus materiales, manipulación, curado, etc., rige en su totalidad el Código Estructural.

En cuanto al control de hormigón se atenderá lo recogido en el artículo 57 del Código Estructural.

Si la resistencia característica obtenida a partir de los resultados de los ensayos normalizados realizados sobre probetas tomadas en obra fuese menor o igual al noventa por ciento (90%) de la resistencia de proyecto, se atenderá a lo recogido en el artículo 57.7.3.2 y a los criterios allí establecidos. El Contratista estará obligado a realizar a su costa los estudios y ensayos recogidos en el Art. 57.8 (ensayos de información complementarios) y Art. 23.2 (pruebas de carga) del Código Estructural, los cuales servirán de base a la Dirección de Obra para decidir la aceptación, refuerzo o demolición de los elementos que constituyen el lote ensayado.

En caso de aceptación se clasificará la obra realizada como obra defectuosa, procediéndose de la forma descrita en el Art. 2.27 de este Pliego y, si se decidiera su demolición o refuerzo, los gastos correrán por cuenta del Contratista.

4.- MEDICIÓN Y ABONO

Se medirán los metros cúbicos (m^3) de obra realmente ejecutada, tomando como dato las dimensiones reales de las obras terminadas siempre que éstas no excedan de las especificadas en los Planos. Cuando

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

se trate de hormigón colocado en contacto con el terreno, la cubicación se hará limitándola a las líneas prescritas para la excavación y perfil teórico de los planos.

Sobre la medición expresada en metros cúbicos (m^3), serán de aplicación los precios que correspondan en el Cuadro de Precios nº 1, según el tipo de hormigón que en cada caso se especifique en los Planos y Mediciones del Proyecto o haya sido ordenado por la Dirección de Obra.

El Contratista no tendrá derecho a percibir cantidad suplementaria alguna cuando, por propia conveniencia y previa autorización de la Dirección de Obra, colocase en obra cualquier tipo de hormigón de mayor calidad que el especificado.

Salvo indicación expresa en contrario, en los precios están incluidos, además de la fabricación y puesta en obra del hormigón, las cimbras, apeos y cuantas operaciones sean necesarias para la ejecución y acabado de los hormigones de acuerdo con las condiciones que se especifican en este Pliego. Así mismo, se entenderán de aplicación con independencia de que los recintos de hormigonado contengan o no armaduras, cuyo volumen no se deducirá de la medición de abono.

4.4. Encofrados

1.- DEFINICIÓN:

Se define como encofrado el elemento destinado al moldeo "in situ" de hormigones. Puede ser recuperable o perdido, entendiéndose por esto último el que queda embebido dentro del hormigón.

2.- MATERIALES:

Los encofrados se construirán de madera, metal u otros materiales que reúnan análogas condiciones de eficacia, prohibiéndose expresamente los encofrados de aluminio que hayan de estar en contacto con el hormigón.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Siempre que la Dirección de Obra así lo exigiera, antes de ejecutar los encofrados, deberá el Contratista someter a su aprobación los cálculos y planos de detalle de los mismos.

Los encofrados y cimbras serán replanteados, colocados y fijados en su posición bajo la responsabilidad del Contratista.

En obras de fábrica ordinarias, no se admitirán errores de replanteo superiores a dos (2) centímetros en planta y un (1) centímetro en altura y se exigirá que las superficies interiores sean lo suficientemente lisas para que el hormigón terminado no presente defectos, bombeos, resaltos o rebabas de más de cinco (5) milímetros.

El desencofrado se efectuará una vez que el hormigón haya adquirido resistencia suficiente para que la obra no resulte dañada en dicha operación.

Podrán emplearse productos desencofrantes, a propuesta del contratista o por prescripción de la Dirección de Obra, contando en el primer caso con la autorización expresa de esta última.

Los paramentos de hormigón quedarán lisos y con buen aspecto, sin rebabas, alambres salientes, manchas y otros defectos. En ningún caso se aplicarán enlucidos para la corrección o terminación de paramentos de hormigón.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

Cuando se especifique expresamente en el Proyecto, los encofrados se abonarán por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados. En caso contrario, no serán objeto de abono directo toda vez que se consideran incluidos en el precio de la unidad de obra de que forman parte.

4.5. Acero corrugado para armaduras

1.- MATERIALES:

Las armaduras para el hormigón serán de acero y deberán cumplir las respectivas especificaciones recogidas en el Código Estructural, art. 34 y 35 para armaduras pasivas, y artículos 36 y 37 para armaduras activas.

Se deberán utilizar productos certificados que posean un distintivo oficialmente reconocido.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Con antelación suficiente, no menor de siete (7) días, a la ejecución de las armaduras el Contratista deberá aportar y someter a la aprobación de la Dirección de Obra los planos de despiece de las mismas, los cuales estarán en función del proceso constructivo adoptado.

La preparación, ejecución y colocación de las armaduras cumplirán el articulado del capítulo 11 del Código Estructural.

En ningún caso se podrán hormigonar los elementos armados sin que la Dirección de Obra compruebe que las armaduras responden perfectamente en diámetro, calidades, forma, dimensiones y posición a lo establecido en los planos de detalle y en el capítulo 14 del Código Estructural.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

En el hormigón armado, las barras corrugadas se medirán por kilogramos (kg) y las mallas electrosoldadas por metros cuadrados (m^2) de superficie.

La medición se deducirá de los planos de armaduras que, previamente a su ejecución, deberán haber sido sometidos por parte del Contratista a la aprobación de la Dirección de Obra y que estarán en función del proceso constructivo aceptado.

El precio incluye la adquisición del acero, su transporte, descarga, acopio, corte y doblado, recorte, despuntes, ataduras, soldaduras, separadores y cuantos medios, materiales y trabajos intervienen en la completa y correcta ejecución de la unidad de obra, es decir todas las operaciones necesarias para confeccionarlas y colocarlas en la posición en que hayan de ser hormigonadas o fijadas.

4.6. Excavación en vaciados para emplazamientos y cimientos

1.- DEFINICIÓN:

Consiste en la excavación a cielo abierto que, en todo su perímetro, queda por debajo del nivel del suelo.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Dependiendo de las condiciones del terreno, el vaciado se podrá realizar sin construir previamente estructura de contención en sus paredes o bien con la construcción previa de muros de contención o de pantallas. En ambos casos se deberán adoptar en todo momento las medidas de seguridad necesarias.

El Contratista deberá proponer a la Dirección de Obra el método de excavación elegido, sometiendo a su aprobación los planos de detalle que lo definan.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Si no resulta necesario su retranqueo previo, deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al realizar la excavación disponiendo los apeos necesarios para evitar cualquier tipo de daños a los mismos.

Se tomarán las precauciones necesarias para impedir la alteración de la capacidad portante del suelo en el intervalo de tiempo que medie entre la excavación y la ejecución de la obra posterior.

Antes de comenzar la excavación se deberá marcar sobre el terreno su situación y límites los cuales no deberán exceder de los que han servido de base a la formación del Proyecto.

Se deberán adoptar las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas.

En el caso de que durante la excavación surgiera un tipo de terreno no conocido durante la redacción del Proyecto, el Contratista deberá informar de inmediato a la Dirección de Obra.

Antes de proceder al hormigonado de los cimientos deberá refinarse la superficie de la excavación eliminándose el terreno que se hubiera destacado, agrietado o alterado desde que se realizó la excavación. Cuando la superficie de cimentación esté formada por materiales sueltos insuficientemente consolidados, deberá procederse a su compactación con medios mecánicos.

Las excavaciones no se darán en ningún caso por finalizadas sin previo reconocimiento y autorización de la Dirección de Obra.

3- MEDICIÓN Y ABONO:

Las excavaciones en vaciados ejecutadas en las condiciones prescritas en este Pliego, se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) que resulten de la cubicación de secciones limitadas por el perfil de terreno natural o del pavimento y el perfil teórico señalado en los Planos o que, en su defecto, prescriba la Dirección de Obra por escrito.

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos ni los excesos de excavación sobre la definida en los Planos que, por conveniencia u otras causas ajenas a la Dirección de Obra, ejecute el Contratista.

Cuando se haya de arrancar y reponer el pavimento, se deducirá de la excavación el volumen ocupado por él.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para la excavación y su refino, la tala y descuaje de toda clase de vegetación, la extracción de tierras y su acopio a cualquier distancia para el posterior relleno si ello procediera, la limpieza de fondo de la excavación, así como los trabajos necesarios para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas. Así mismo, está incluido en este precio el apuntalamiento de edificios vecinos si fuera necesario y el apeo de las conducciones y servidumbres que se descubran.

La clasificación provisional de las excavaciones que figura en la documentación del Proyecto será sustituida por la que corresponda a las características reales del terreno que resulten una vez finalice su ejecución, con la medición y abono correspondiente a los volúmenes de excavación de cada clase que se haya efectuado.

No serán objeto de abono independiente, salvo que en el Proyecto se especifique lo contrario, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y las entibaciones que pudieran resultar necesarias.

Tampoco será de abono la reparación de las averías o desperfectos que en cualquier excavación pudieran producirse a consecuencia de avenidas, rotura de ataguías y otras causas que no sean de fuerza mayor,

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

así como la reparación de los daños producidos por derrumbamientos debidos a negligencias del Contratista por no haberse entibado convenientemente.

4.7. Excavación en zanjas

1.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

La apertura de las zanjas podrá realizarse a mano o mecánicamente, debiendo quedar asegurada en todo momento su estabilidad, mediante el ataludamiento de sus lados o mediante la entibación necesaria.

Salvo circunstancias obligadas, en cuyo caso habría que hacer las comprobaciones pertinentes, la sección de la zanja abierta durante la ejecución de la obra no debe resultar superior a la prevista en el Proyecto para no aumentar las cargas sobre la tubería, dependiendo en cada caso de la profundidad, de las características del trazado, del tamaño de los tubos, de la naturaleza del terreno, etc.

En las zonas urbanas las zanjas se proyectarán con taludes máximos de 1:4, debiendo adoptarse la entibación necesaria cuando la profundidad de la zanja sea superior a 1,50 m.

Antes de iniciar los trabajos de excavación, se deberán comprobar las características de las cimentaciones de los edificios e instalaciones que pudieran ser afectadas y, en caso necesario, la apertura de zanjas se realizará en tramos alternados, por bataches, corriendo por cuenta del Contratista los gastos que se originen.

Para profundidades iguales o superiores a cinco (5) metros, se deberán disponer bermas con objeto de conseguir una anchura suficiente para permitir el trabajo de la maquinaria.

La excavación de las zanjas se efectuará hasta obtener la rasante prevista en el Proyecto, debiendo quedar regularizado y compactado el fondo de las mismas. Por este motivo, si quedaran al descubierto elementos rígidos tales como piedras, rocas, fábricas antiguas, etc. será necesario excavar por debajo de la rasante de unos quince (15) a treinta (30) centímetros, para su posterior relleno, compactación y regularización. El relleno de estas sobreexcavaciones, así como el de las posibles grietas y hendiduras que hayan aparecido en el fondo de la zanja, se efectuará preferentemente con el mismo material que constituya la cama o apoyo de la tubería. En los casos de huecos de profundidad grande, mayor que el espesor de esta cama, el tipo y calidad del relleno lo indicará la Dirección de Obra, de forma que no se produzcan asientos perjudiciales para la tubería.

Las zanjas para tuberías deberán realizarse perfectamente alineadas en planta y con la rasante uniforme, salvo que el tipo de junta a emplear precise que se abran nichos, en cuyo caso estos no deben efectuarse hasta el momento y a medida en que se efectúe el montaje de la tubería para asegurar su posición y conservación. Los gastos y consecuencias de estas operaciones correrán por cuenta del Contratista.

El fondo de la zanja deberá quedar perfilado de acuerdo con la pendiente de la tubería, por lo que su pendiente mínima será de 1%. En el caso de que no se pudiese alcanzar dicha pendiente mínima, se dispondrá, bajo la cama de apoyo, de una losa de hormigón en masa de hormigón no estructural HNE-15/C/TM de diez (10) centímetros de espesor.

El ancho de la zanja dependerá del tamaño de los tubos, profundidad de la zanja, taludes de las paredes laterales, naturaleza del terreno y consiguiente necesidad o no de entibación, etc. Como norma general, la anchura mínima no deberá ser inferior a setenta (70) centímetros y se deberá dejar un espacio mínimo de veinte (20) centímetros a cada lado del tubo, para poder permitir el adecuado desenvolvimiento del personal en ellas y compactar adecuadamente los riñones de los tubos.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

Salvo casos especiales autorizados por la Dirección de Obra, no será tolerada una longitud de apertura de zanja superior a la capacidad de ejecución de conducción de dos (2) días de trabajo normal debiendo emplearse, en cualquier circunstancia, la adecuada entibación para evitar peligros de derrumbamiento.

En las zonas de tránsito de personas sobre zanjas se situarán pasarelas suficientemente rígidas dotadas de barandillas, estableciéndose asimismo todas aquellas medidas que demanden las máximas condiciones de seguridad.

Excepto cuando se recoja expresamente en el Proyecto, las características de la entibación y del sistema de agotamiento quedarán a juicio del Contratista, el cual será responsable de los daños ocasionados a personas o propiedades en caso de negligencia en adoptar las medidas oportunas.

El sistema de entibación empleado será tal que permita su puesta en obra sin necesidad de que el personal entre en la zanja hasta que su estabilidad esté garantizada. En cualquier caso, deberá ser conforme con las normas UNE-EN 13331-1 y UNE-EN 13331-2.

El diseño, dimensionamiento y cálculo de la entibación serán de la exclusiva responsabilidad del Contratista, quién deberá presentar a la Dirección de Obra los planos y cálculos justificativos de la misma. En cualquier caso, la resistencia característica mínima del sistema debe ser de 30 kN/m^2, tal como se indica en la norma UNE-EN 13331-1.

En la siguiente tabla se resumen los tipos de entibación aconsejables en función de la tipología del terreno (Norma Técnica de Prevención NTP 278, del Instituto de seguridad e higiene en el trabajo):

Tipo de terreno	**Solicitación**	**Profundidad del corte (m)**			
		< 1,30	**1,30 - 2,00**	**2,00 - 2,50**	**> 2,50**
Coherente	Sin solicitación	---	Ligera	Semicuajada	Cuajada
	Solicitación de vial	Ligera	Semicuajada	Cuajada	
	Solicitación de cimentación	Cuajada			
Suelto	Cualquiera	Cuajada			

En el caso de que resulten aprovechables para el relleno posterior, los productos de la excavación se podrán depositar en caballeros situados a un solo lado de la zanja, dejando una banqueta de anchura suficiente que impida el desplome de la misma y sin formar cordón continuo, posibilitando el paso para el tránsito general y para la entrada a las viviendas, comercios o industrias afectadas por las obras. Cuando no resulten aprovechables, deberán transportarse a vertedero autorizado.

Deberán respetarse cuantos servicios y servidumbres se descubran al abrir las zanjas disponiendo los apeos y equipos de detección necesarios para evitar cualquier tipo de daños a los mismos. En caso de producirse alguna afección, corresponderá al Contratista la inmediata gestión de su reparación, los gastos que ésta conlleve y el coste de las posibles indemnizaciones.

Se tomarán las precauciones precisas para evitar que las aguas inunden las excavaciones abiertas. En este sentido, se procurará que la ejecución de las zanjas se realice a partir de su extremo de menor cota con el fin de que se pueda establecer un drenaje natural de las mismas.

2- MEDICIÓN Y ABONO:

Las excavaciones en zanjas se medirán y abonarán por los metros cúbicos (m^3) realmente ejecutados, sin que pueda superarse el volumen que resulte de la cubicación de secciones limitadas por el perfil de terreno natural o del pavimento y el perfil teórico señalado en los Planos o que, en su defecto, prescriba la Dirección de Obra por escrito.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

No serán abonables los trabajos y materiales que hayan de emplearse para evitar posibles desprendimientos ni los excesos de excavación sobre la definida en los Planos que, por conveniencia u otras causas ajenas a la Dirección de Obra, ejecute el Contratista.

Cuando se haya de arrancar y reponer el pavimento, se deducirá de la excavación su volumen ocupado.

El precio comprende el coste de todas las operaciones necesarias para el replanteo, la excavación y su refino, la tala y descuaje de toda clase de vegetación, la extracción de tierras y su acopio a cualquier distancia para el posterior relleno si ello procediera, la limpieza de fondo de la excavación, la nivelación del fondo y taludes, así como los trabajos necesarios para evitar la entrada de aguas superficiales y la extracción de las mismas. Así mismo, está incluido en este precio el apuntalamiento de edificios vecinos, si fuera necesario, y el apeo de las conducciones y servidumbres que se descubran.

La clasificación provisional de las excavaciones que figura en la documentación del Proyecto será sustituida por la que corresponda a las características reales del terreno que resulten una vez finalice su ejecución, con la medición y abono correspondiente a los volúmenes de excavación de cada clase que se haya efectuado.

No serán objeto de abono independiente, salvo que en el Proyecto se especifique lo contrario, la demolición de fábricas antiguas, los sostenimientos del terreno y las entibaciones que pudieran resultar necesarias.

Tampoco será de abono la reparación de las averías o desperfectos que en cualquier excavación pudieran producirse a consecuencia de avenidas, rotura de ataguías y otras causas que no sean de fuerza mayor, así como la reparación de los daños producidos por derrumbamientos debidos a negligencias del Contratista por no haberse entibado convenientemente.

4.8. Rellenos localizados

1.- DEFINICIÓN:

Consiste esta unidad en la extensión y compactación de suelos para el relleno de espacios limitados materialmente por obras de fábrica o por el terreno natural excavado y que por sus reducidas dimensiones requieren la utilización de equipos de compactación específicos.

2.- MATERIALES:

Los materiales a emplear en el relleno de zanjas o de espacios limitados habrán de cumplir en todos los casos las condiciones recogidas en las hipótesis de cálculo del Proyecto y serán suelos o materiales locales que se obtendrán de las excavaciones realizadas en la obra o de los préstamos que se definan en el Proyecto y/o sean autorizados por la Dirección de Obra.

Se utilizarán materiales que permitan cumplir las condiciones básicas siguientes:

- Puesta en obra en condiciones aceptables.
- Estabilidad satisfactoria de la obra.
- Deformaciones tolerables a corto y largo plazo para las condiciones de servicio.

Si la capacidad portante del fondo de la zanja fuese bajo, y como tal se entenderá aquella cuya carga admisible sea inferior a 5 N/cm^2, deberá mejorarse el terreno mediante sustitución o modificación. La sustitución consistirá en la retirada de material inadecuado (artículo 330 del PG-3) y la colocación de seleccionado (artículo 330 del PG-3), como arena, grava o zahorra. El espesor de la capa de este material será el adecuado para corregir la carga admisible hasta los 5 N/cm^2. El tamaño máximo del árido del material de sustitución será de treinta (30) milímetros. De la misma manera, dicha sustitución se podrá realizar mediante hormigón en masa HM-20.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

En el relleno de zanjas se distinguen dos zonas en las que los materiales a emplear resultan claramente distintos: la primera zona se extiende desde la cama de apoyo hasta un plano situado a una distancia de quince (15) centímetros por encima de la parte más elevada del tubo, incluyendo la segunda zona todo el relleno restante.

El relleno de la primera zona o relleno envolvente se realizará con material granular, pudiendo utilizarse arenas gruesas o gravas preferentemente rodadas, con las características siguientes:

- No plástico.
- Contenido de materia orgánica < 1%.
- Tamaño máximo ≤ 25 mm.

Para la segunda zona, dependiendo del área en que se realizan los trabajos, se deberán utilizar los materiales siguientes:

a) Áreas Urbanas:

Los materiales a emplear deberán tener, como mínimo, las características de los suelos seleccionados según PG-3, admitiéndose también el albero procedente de cantera, considerándose como tales aquellos que cumplan las siguientes condiciones:

- Contenido en materia orgánica inferior al 0,2 % (MO<0,2%), según Normas UNE 103204 y UNE 103204 Erratum.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al 0,2% (SS<0,2%), según norma NLT-114.
- Tamaño máximo inferior a 100 mm ($D_{máx}$<100 mm), según norma UNE 103101.
- Cernido por el tamiz 0,40 UNE≤15%, o que, en caso contrario, cumplan todas y cada una de las condiciones siguientes, según norma UNE 103101:1995:
  - Cernido por el tamiz 2 UNE<80%.
  - Cernido por el tamiz 0,40 UNE<75%.
  - Cernido por el tamiz 0,080 UNE<25%.
- Límite líquido (LL) <30, según Normas UNE 103103 y UNE 103104.
- Índice de plasticidad (IP) <10, según Normas UNE 103103 y UNE 103104.

b) Áreas Rústicas:

Los materiales a emplear deberán tener, como mínimo, las características de los suelos adecuados, según PG-3, considerándose como tales los que, no siendo seleccionados, cumplan las condiciones siguientes:

- Contenido en materia orgánica inferior al 1% (MO< 1%), según Normas UNE 103204 y UNE 103204 Erratum.
- Contenido en sales solubles, incluido el yeso, inferior al 0,2% (SS<0,2 %), según norma NLT-114.
- Tamaño máximo inferior a 100 mm ($D_{máx}$<100 mm), según norma UNE 103101.
- Cernido por el tamiz 2 UNE≤80%.
- Cernido por el tamiz 0,080 UNE≤35%.
- Límite líquido (LL) <40, según Normas UNE 103103 y UNE 103104.
- Si el límite líquido (LL) es >30, el índice de plasticidad (P) será>4, según Normas UNE 103103 y UNE 103104.

En el caso de terrenos de aprovechamiento agrícola, el relleno de la zona superior de la zanja, a partir de una profundidad de un (1) metro medida desde la superficie del terreno natural, se realizará con tierra

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

vegetal, procedente de la excavación y que habrá sido transportada y depositada en acopios, o bien procedentes de préstamos.

3- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Una vez realizadas las pruebas de la tubería instalada, para lo cual antes se habrá efectuado un relleno parcial de las zanjas dejando visibles las uniones, se comenzará el relleno definitivo de las mismas.

El relleno de la primera zona o relleno envolvente se realizará por procedimientos manuales o mediante vibradores de aguja análogos a los utilizados para el hormigón, debiendo prestarse especial atención a la zona de apoyo bajo los riñones del tubo. El relleno se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme no superior a diez (10) centímetros, las cuales serán compactadas hasta obtener una densidad no inferior al 95% Próctor Modificado según norma UNE 103501 o bien, el 70% de la densidad relativa, si se tratara de material granular libremente drenante (arenas y gravas finas), de acuerdo con las normas NLT-204/72 y NLT-205-91, para obtener la densidad seca máxima y mínima respectivamente.

El relleno de la segunda zona se efectuará extendiendo los materiales en tongadas sensiblemente horizontales y de espesor uniforme no superior a veinte (20) centímetros, las cuales serán compactadas con medios mecánicos hasta obtener una densidad no inferior al 98% Próctor Modificado según la norma UNE 103501.

Con carácter general, salvo indicación en contrario, no se colocarán más de cien (100) metros de conducción sin proceder al relleno, al menos parcial, para proteger en lo posible a la conducción y reducir el riesgo de accidentes.

El relleno de los huecos en los que no se pudiera aplicar el equipo de compactación se realizará con arena inundada u hormigón en masa de consistencia fluida.

Las tierras sobrantes serán retiradas por el Contratista a vertedero autorizado.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

El relleno compactado de las zanjas, ejecutado de acuerdo con las condiciones prescritas en este Pliego, se considerará formado, a efectos de abono, por el volumen contenido en los siguientes límites:

- El límite inferior será el fondo de la zanja sobre el que se deposite la cama de apoyo de la tubería. Lateralmente serán las superficies teóricas de excavación señaladas en los Planos o que, en su defecto, indique la Dirección de Obra por escrito.
- El límite superior será la rasante del terreno o bien la superficie inferior del pavimento.

Al volumen así calculado, se le descontará siempre el ocupado por la conducción.

El precio comprende todas las operaciones necesarias para la formación del relleno, cualquiera que sea la procedencia del material y la distancia de transporte, su vertido, humectación y compactación, así como los ensayos obligatorios especificados en este Pliego o los que la Dirección de Obra considere necesarios para garantizar la correcta ejecución de los trabajos.

No serán de abono los incrementos de relleno debidos a excesos de excavación sobre el perfil teórico.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.9. Escollera de protección de taludes

1.- DEFINICIÓN:

Se define como el conjunto de piedras en protección de los pies de taludes de terraplén y apoyo de estructuras de suelo reforzado cuando, o bien las condiciones del relleno disponible con material de obra, o los taludes excesivos de la capa de apoyo, aconsejen forzar los ángulos de los derrames a realizar garantizando una correcta y adecuada transmisión de esfuerzos así como protección de los taludes de desmonte, ya sea como espaldón estabilizador en pie de desmontes o bien como saneo en zonas de superficies que permita sustituir los materiales plásticos inestables para los taludes proyectados por otros cuya cohesión sea nula, el ángulo de rozamiento elevado y la permeabilidad alta.

2.- MATERIALES:

Los materiales pétreos a emplear procederán de la excavación o también podrán proceder de préstamos. En cualquier caso, las piedras a utilizar deberán tener la superficie rugosa. No se admitirán piedras o bloques redondeados, salvo indicación en contrario del Proyecto y tan sólo cuando la misión de la escollera sea la protección del talud frente a la meteorización.

Las zonas concretas a excavar para la obtención de materiales serán las indicadas por el Proyecto o, en su defecto, por la Dirección de la Obra.

En general serán adecuadas para escollera las rocas ígneas, sedimentarias y metamórficas resistentes, sin alteración apreciable, compactas y estables químicamente frente a la acción de los agentes externos, y en particular frente al agua.

Se consideran rocas estables aquellas que sumergidas en agua durante veinticuatro (24) horas, con tamaños representativos de los de puesta en obra, no manifiestan fisuración alguna, y la pérdida de peso que sufren es igual o inferior al dos por ciento (2%). También podrán utilizarse ensayos de ciclos de humedad-sequedad para calificar la estabilidad de estas rocas, si así lo autoriza la Dirección de Obra.

La densidad aparente seca mínima de la piedra será de, al menos, dos mil quinientos kilogramos por metro cúbico (2.500 kg/m^3), siendo la absorción de agua inferior al dos por ciento (2%).

La Dirección de Obra tendrá facultad para rechazar materiales para escollera cuando así lo aconseje la experiencia local.

El coeficiente de desgaste de Los Ángeles, determinado según UNE EN 1097-2, será inferior a cincuenta (50).

El peso de las piezas estará comprendido entre el noventa por ciento (90%) y un ciento veinte por ciento (120%) del peso nominal especificado en la unidad de obra correspondiente, debiendo cumplirse que al menos un cincuenta por ciento (50%) de los cantos tenga un peso superior al nominal.

3- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

La escollera de protección se colocará en seco.

En el caso de que el terreno natural de apoyo no reúna, a juicio de la Dirección de Obra, las condiciones adecuadas para las funciones de estabilidad, permeabilidad y capacidad portante, se colocará una capa de material granular "seleccionado" procedente de cantera con un mínimo de veinte (20) centímetros de espesor, que se ejecutará y abonará de manera independiente, según el volumen realmente colocado, previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil.

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

La excavación del terreno a sustituir se ejecutará y abonará de manera independiente, según el volumen realmente excavado (saneado), previa aprobación por parte de la Dirección de Obra y medido sobre perfil.

Las escolleras de estabilización en cabezas de talud exigirán:

- Haber ejecutado el drenaje de la parte superior a la zona de estabilización (de manera individual o combinada) a base de:
  - Zanjas drenantes.
  - Drenes californianos.
  - Cuneta de guarda en zona saneada no afectada por ningún movimiento.
- Haber suspendido las labores de excavación en la parte inferior del talud si es que esto se había comenzado.
- Realizar de forma secuencial la excavación, vertido y colocación por bataches de no más de diez (10) metros de frente o aquella dimensión que las condiciones geotécnicas lo permitan.
- Saneo e implantación de la escollera sobre la zona sana, con habilitación de un resguardo por delante de la escollera hasta la cabeza del talud, de al menos un metro y medio (1,50 metros), al objeto de permitir su inspección e incluso la colocación de algún zócalo para el anclaje de su pie.

Las escolleras en taludes se colocarán de manera que el talud formado por las tierras quede enrasado con la cara exterior de las escolleras, según se indique en los planos o por indicación expresa de la Dirección de Obra.

Para la colocación de la escollera se utilizará una pala excavadora o medio análogo, y una vez posicionada se afirmará con golpes de cazo perpendiculares y paralelos al talud.

La cara de apoyo de la piedra base debe quedar con un talud igual o más fuerte que el definido por la perpendicular al paramento teórico de la escollera para evitar su salida por basculamiento o deslizamiento motivados por un posible fallo de la parte alta.

En las escolleras colocadas en pie de taludes y apoyo de estructura de suelo reforzado tanto el Proyecto como la Dirección de Obra podrá determinar el relleno total o parcial con hormigón de limpieza de los huecos de la escollera, cuyo abono resultará independiente, no dando derecho a abono el bajo rendimiento que se pudiera producir debido a esta operación.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

Las escolleras se medirán y abonarán por toneladas (t) realmente colocadas, considerándose incluidas dentro de esta unidad, además de la propia escollera, su suministro, vertido y colocación, independientemente de que su uso se trate de protección de taludes o desmontes, resultando exclusivamente el peso de la piedra de tamaño medio la que clasifique el tipo de escollera.

Si fuese necesario, el material de filtro granular, se medirá y abonará por metros cúbicos (m^3) realmente colocados en obra, así mismo medidos sobre plano de obra ejecutada. Cuando el Proyecto no incluya la valoración de la capa filtro, esta unidad no será de abono y se considerará como una obligación subsidiaria del Contratista.

4.10. Geotextiles como elementos de separación y filtro

1.- DEFINICIÓN:

Se define como geotextil (GTX) al material textil plano, permeable y polimérico (sintético o natural), que se emplea en contacto con suelos u otros materiales en aplicaciones geotécnicas y de ingeniería civil, pudiendo ser tricotado, tejido o no tejido, de acuerdo con la norma UNE-EN ISO 10318.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Este artículo comprende la aplicación de geotextiles como elemento separador, filtro o protector interpuesto entre un relleno (terraplén, pedraplén, o escollera) y el terreno, a fin de evitar la contaminación o la pérdida de finos, permitiendo al mismo tiempo el paso del agua.

2.- MATERIALES:

El fabricante del geotextil suministrado a obra deberá cumplir lo especificado en cuanto al marcado CE (Directiva 89/106/CEE).

Las características del material deberán permitirle cumplir su función resistente (sin sufrir desgarros durante la puesta en obra del relleno sobre él) así como su función de filtro. A estos fines, se especifican los siguientes valores:

Geotextiles como separador

- Resistencia a tracción longitudinal no inferior a ocho kiloNewton por metro (8,0 kN/m).
- Resistencia a tracción transversal no inferior a diez con un kiloNewton por metro (10,1 kN/m).
- Elongación longitudinal en rotura mínima del cincuenta por ciento (50%).
- Elongación transversal en rotura mínima del cincuenta y cinco por ciento (55%).
- Punzonamiento estático (CBR) mínimo de mil quinientos sesenta Newton (1.560 N).
- Perforación dinámica (caída cono) mínima de veinticuatro milímetros (24 mm).
- Permeabilidad al agua mínima de cuatro con nueve (4,9) entre diez (10) y seis (6) metros cuadrados por segundo (10-6/m²/s).

Geotextiles como filtro

- Resistencia a tracción longitudinal no inferior a seis y medio kiloNewton por metro (6,5 kN/m).
- Resistencia a tracción transversal no inferior a seis y medio kiloNewton por metro (6,5 kN/m).
- Elongación longitudinal en rotura mínima del cincuenta por ciento (50%).
- Elongación transversal en rotura mínima del cincuenta y cinco por ciento (55%).
- Punzonamiento estático (CBR) mínimo de mil ciento diez Newton (1.110 N).
- Perforación dinámica (caída cono) mínima de treinta y tres milímetros (33 mm).
- Permeabilidad al agua mínima de tres con cinco (3,5) entre diez (10) y seis (6) metros cuadrados por segundo (10-6/m²/s).

Geotextiles como protección

- Resistencia a tracción longitudinal no inferior a veintiuno con un kiloNewton por metro (21,1 kN/m).
- Resistencia a tracción transversal no inferior a veinticuatro con ocho kiloNewton por metro (24,8 kN/m).
- Elongación longitudinal en rotura mínima del sesenta por ciento (60%).
- Elongación transversal en rotura mínima del sesenta por ciento (60%).
- Punzonamiento estático (CBR) mínimo de tres mil novecientos treinta Newton (3.930 N).
- Perforación dinámica (caída cono) mínima de diez milímetros (10 mm).
- Permeabilidad al agua mínima de siete con ochenta y tres (7,83) entre diez (10) y seis (6) metros cuadrados por segundo (10-6/m²/s).

3- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Colocación como capa separadora

Si el geotextil se coloca como capa separadora, se extenderá sobre la capa inferior, empleando los medios auxiliares que autorice la Dirección de Obra.

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de cincuenta (50) centímetros o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por la Dirección de Obra.

El extendido de la capa superior se realizará de tal forma que los equipos de extensión y compactación no circulen en ningún momento sobre la superficie del geotextil. Salvo especificación en contra del Proyecto o de la Dirección de Obra, el espesor de la primera capa o tongada que se coloque sobre el geotextil será de, al menos, cuarenta (40) centímetros y el tamaño máximo del árido a emplear en esta tongada no será superior a doscientos (200) milímetros.

El sentido de avance de la maquinaria de extensión de la capa superior se realizará de tal forma que no afecte al solape de las capas de geotextil.

Colocación como filtro

En el caso de que el geotextil se coloque como filtro en sistemas de drenaje, su colación se realizará empleando los medios auxiliares que autorice la Dirección de Obra, siendo preferible el empleo de medios mecánicos a las técnicas manuales.

La continuidad entre las láminas del geotextil se logrará mediante las uniones adecuadas, que podrán realizarse mediante solapes no menores de treinta (30) centímetros o juntas cosidas, soldadas o grapadas.

El tipo de unión será el indicado en el Proyecto o, en su defecto, por la Dirección de Obra.

El vertido de los materiales granulares, así como la colocación de las tuberías colectoras, deberán realizarse sin dañar el geotextil.

Para los filtros, en ningún caso se utilizarán materiales sucios, con grasa, barro, etc.

Se prestará especial atención a la puesta en obra de material filtro en zanjas profundas.

En todos los casos el almacenamiento en obra se realizará en lugares lisos, secos, limpios y libres de objetos cortantes y punzantes. No se almacenará ningún rollo o fracción que haya resultado dañado o no esté adecuadamente identificado, y en todo caso se deberán tener en cuenta las indicaciones del fabricante.

Cuando la duración del almacenamiento en obra sea superior a quince días (> 15 d) deberá incidirse especialmente en lo relativo a la protección frente a la acción de los rayos solares, mediante techado o cubrición con elementos adecuados que, por motivos de seguridad, estarán sujetos convenientemente.

Una vez puesto en obra, se procederá a cubrirlo con el relleno antes de transcurridos dos (2) días.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los geotextiles se medirán y abonarán por metros cuadrados (m^2) de superficie recubierta, quedando incluidos en este precio los solapes necesarios y, en todo caso, los indicados en el Proyecto.

El precio por metro cuadrado (m^2) incluirá todos los elementos necesarios para la colocación y puesta en obra del producto, así como su transporte a la obra, recepción y almacenamiento.

Se considerarán incluidas también las uniones mecánicas por cosido, soldadura, fijación con grapas o cualesquiera otras, que resulten necesarias para la correcta puesta en obra del geotextil o producto relacionado, según determine el Proyecto o, en su defecto, la Dirección de Obra.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

4.11. Transporte de tierras a vertedero

1.- MEDICIÓN Y ABONO:

El metro cúbico (m^3) de tierra transportada a vertedero autorizado se medirá por la diferencia entre el metro cúbico de excavación y el metro cúbico de relleno, medidos respectivamente conforme a los precedentes artículos 4.6, 4.7 y 4.8, quedando excluido el transporte correspondiente al material procedente de las demoliciones que incluye esta unidad en su precio correspondiente.

En el precio de la unidad se consideran incluidos, además del transporte, los trabajos de carga y vertido.

Salvo especificación expresa en contrario, no se considerará abonable el transporte provisional de tierras que resultase preciso realizar cuando fuera necesario dejar libre una determinada zona de la obra debido a estrechez de la calzada o cualquier otro motivo, debiéndose procurar en este caso ajustar el ritmo de ejecución de manera que el relleno de la zanja se pueda realizar con las tierras procedentes de la excavación del tajo que se realice posteriormente.

El Contratista solo podrá utilizar vertederos legalizados y estará obligado, en relación con los productos resultantes de las excavaciones, demoliciones y otros, al cumplimiento de las especificaciones y control documental que se deriven en su caso de la licencia de obras y la calificación ambiental integrada en la misma, así como al pago de las tasas que estos procedimientos administrativos pudieran generar en su caso, costos que se consideran incluidos dentro de los precios de demoliciones, movimientos de tierras y otras unidades relacionadas.

También se considera incluido en los precios unitarios mencionados, a menos que no se disponga en contrario en el Cuadro de Precios nº 1, el coste correspondiente al canon de vertido en los vertederos autorizados, correspondiendo su abono al Contratista.

4.12. Acero laminado para estructuras

1.- DEFINICIÓN:

Se consideran comprendidos dentro de esta denominación los productos de acero laminado en caliente, perfiles y chapas que se utilizan en las estructuras y cuya medida nominal sea superior a 3 mm, fabricados por cualquiera de los procedimientos usuales: convertidor ácido o básico, conversión por soplado con oxígeno, horno eléctrico, Martín- Siemens, o cualquier otro por el que se obtenga una calidad análoga de acero.

2.- MATERIALES:

Deberán cumplir lo especificado en el Código Estructural Título 3, capítulo 18 y el CTE, Documento Básico SE-A (Seguridad estructural Acero vigente).

Todo producto laminado deberá llevar las siglas de fábrica, marcadas a intervalos, en relieve producido con los rodillos de laminación. Se exceptúan los redondos, cuadrados rectangulares, planos anchos y chapas, cuyo procedimiento de marcado será potestativo de la fábrica.

Las características mecánicas y la composición química de los aceros deben quedar acreditadas mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica.

Las características mecánicas del material constituyente, con las limitaciones prescritas en el CTE según la UNE 10025 tabla 7, serán las siguientes:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Designación		Límite elástico mínimo ReH [a] MPa [b] Espesor nominal mm									Resistencia a la tracción R_m [a] MPa [b] Espesor nominal mm				
Según las Normas EN 10027-1 y CR 10260	Según la Norma EN 10027-2	≤ 16	> 16 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 80	> 80 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 200	> 200 ≤ 250	> 250 ≤ 400 [c]	< 3	≥ 3 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 ≤ 400 [c]
S235JR	1.0038	235	225	215	215	215	195	185	175	–	360 a 510	360 a 510	350 a 500	340 a 490	–
S235J0	1.0114	235	225	215	215	215	195	185	175	–	360 a 510	360 a 510	350 a 500	340 a 490	–
S235J2	1.0117	235	225	215	215	215	195	185	175	165	360 a 510	360 a 510	350 a 500	340 a 490	330 a 480
S275JR	1.0044	275	265	255	245	235	225	215	205	–	430 a 580	410 a 560	400 a 540	380 a 540	–
S275J0	1.0143	275	265	255	245	235	225	215	205	–	430 a 580	410 a 560	400 a 540	380 a 540	–
S275J2	1.0145	275	265	255	245	235	225	215	205	195	430 a 580	410 a 560	400 a 540	380 a 540	380 a 540
S355JR	1.0045	355	345	335	325	315	295	285	275	–	510 a 680	470 a 630	450 a 600	450 a 600	–
S355J0	1.0553	355	345	335	325	315	295	285	275	–	510 a 680	470 a 630	450 a 600	450 a 600	–
S355J2	1.0577	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 a 680	470 a 630	450 a 600	450 a 600	450 a 600
S355K2	1.0596	355	345	335	325	315	295	285	275	265	510 a 680	470 a 630	450 a 600	450 a 600	450 a 600
S450J0 [d]	1.0590	450	430	410	390	380	380	–	–	–	–	550 a 720	530 a 700	–	–

[a] Para chapas, bandas y planos anchos con anchura ≥ 600 mm, los valores se aplican a la dirección transversal (t) a la de laminación. Para los demás productos, los valores se aplican a la dirección paralela (l) a la de laminación.

[b] 1 MPa = 1 N/mm².

[c] Los valores aplican para los productos planos.

[d] Aplicable sólo a los productos largos.

Designación		Posición de las piezas de ensayo [a]	Porcentaje mínimo de alargamiento tras la fractura [a] % $L_0 = 80$ mm Espesor nominal mm					$L_0 = 5{,}65\sqrt{S_0}$ Espesor nominal mm					
Según las Normas EN 10027-1 y CR 10260	Según la Norma EN 10027-2		≤ 1	> 1 ≤ 1,5	> 1,5 ≤ 2	> 2 ≤ 2,5	> 2,5 < 3	≥ 3 ≤ 40	> 40 ≤ 63	> 63 ≤ 100	> 100 ≤ 150	> 150 ≤ 250	> 250 [c] ≤ 400 solamente para J2 y K2
S235JR	1.0038	l	17	18	19	20	21	26	25	24	22	21	–
S235J0	1.0114												–
S235J2	1.0117	t	15	16	17	18	19	24	23	22	22	21	21 (l y t)
S275JR	1.0044	l	15	16	17	18	19	23	22	21	19	18	–
S275J0	1.0143												–
S275J2	1.0145	t	13	14	15	16	17	21	20	19	19	18	18 (l y t)
S355JR	1.0045	l	14	15	16	17	18	22	21	20	18	17	–
S355J0	1.0553												–
S355J2	1.0577												17 (l y t)
S355K2	1.0596	t	12	13	14	15	16	20	19	18	18	17	17 (l y t)
S450J0 [d]	1.0590	l	–	–	–	–	–	17	17	17	17	–	–

[a] Para chapas, bandas y planos anchos con anchura ≥ 600 mm, los valores se aplican a la dirección transversal (t) a la de laminación. Para los demás productos los valores aplican a la dirección paralela (l) a la de laminación.

[c] Los valores aplican para los productos planos.

[d] Aplicable sólo a los productos largos.

Además, deben cumplirse las siguientes especificaciones, incluidas en el CTE, y que son comunes a todos los aceros:

- Módulo de Elasticidad (E): 210.000 N/mm^2
- Módulo de Rigidez (G): 81.000 N/mm^2
- Coeficiente de Poisson (v): 0,3
- Coeficiente de dilatación térmica (α): 1,2·10-5 (ºC)$^{-1}$
- Densidad (ρ): 7.850 kg/m^3

Generalmente, mediante el certificado de garantía de la factoría siderúrgica fabricante, podrá prescindirse de los ensayos de recepción. No obstante, cuando la Dirección de Obra lo determine, podrán exigirse los ensayos de recepción y control establecidos en la norma UNE-EN 10025.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

En general, la medición y abono se realizará por kilogramos (kg) realmente empleados y, en cualquier caso, de acuerdo con la unidad de obra de que forme parte.

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

4.13. Bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas

1.- DEFINICIÓN:

Se denominan así a las tiras o bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal adecuada para formar un cierre que impida el paso de agua a través de las juntas de las obras de hormigón.

2.- MATERIALES:

Los materiales utilizados en las juntas de caucho vulcanizado para estanqueidad cumplirán los requisitos generales establecidos en la norma UNE EN 681-1.

Cuando el producto esté en contacto permanente o temporal con agua destinada al consumo humano, deberá cumplir la legislación sanitaria vigente.

Para conseguir la estanqueidad de las juntas, se utilizarán bandas de material elastomérico, caucho sintético o natural, de sección transversal lisa o nervada, adecuada para impedir el paso del agua.

Las bandas deberán estar fabricadas en una sola pieza y las características físicas del material constitutivo de las mismas serán las siguientes:

Características	**Valor límite**
- Dureza Shore A	62 ± 5
- Resistencia a tracción a 23 ± 2º C	Mín. 100 Kp/cm^2
- Alargamiento en la rotura a 23 ± 2º C	Mín. 380 %
- Deformación remanente por tracción	Máx. 20 %
- Deformación remanente por compresión:	
después de 168 h a 23 ± 2º C	Máx. 20 %
después de 24 h a 70º C	Máx. 35 %
después de 24 h a 100º C	Máx. 40 %
- Resistencia al desgarramiento	Mín. 80 Kp/cm^2
- Envejecimiento térmico (72 h a 100º C):	
variación dureza Shore A	Máx. +8
resistencia a tracción respecto de	Mín. 80 %
alargamiento en la rotura respecto	Mín. 80 %

Los cauchos sintéticos más empleados en la fabricación de bandas de estanqueidad, así como sus cualidades y condiciones de servicio, son los siguientes:

	Propiedades mecánicas	**Durabilidad**		**Resistencia aceites minerales**	**Observaciones**
		Intemperie	**Luz y calor**		
CR	++	+	+	+	(1)
EPDM	+	+	++	+	(2)
NBR	+	+	+	++	(3)
IR	+	+	+	+	(4)

- Cualidades:
  - \+ Buenas
  - ++ Muy buenas
- Condiciones de servicio:
  - (1) Adecuado para juntas de contracción y de dilatación-contracción sometidas a presión hidrostática elevada.
  - (2) Resiste bien a la intemperie y a las condiciones térmicas extremas.
  - (3) Muy adecuado para juntas expuestas al ataque de hidrocarburos, aceites minerales y otros disolventes.
  - (4) Tiene propiedades muy parecidas al caucho natural.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Las bandas para estanqueidad se colocarán embebidas en el hormigón, según una superficie ortogonal a la de la junta y centrada con ella.

Las uniones de las bandas, realizadas tanto en fábrica como en la obra, se efectuarán por procedimiento de vulcanización en caliente con aportación de elastómero crudo de forma que la resistencia de la unión sea al menos la de la propia banda, quedando expresamente prohibidas la realización de uniones o empalmes mediante adhesivos.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono de las bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.14. Fábricas de ladrillo

1.- DEFINICIÓN:

Se definen como fábricas de ladrillo aquellas constituidas por ladrillos ligados con mortero.

2.- MATERIALES:

Cumplirán las especificaciones recogidas en el Documento Básico SE-F (Seguridad Estructural: Fábrica), reservándose la Dirección de Obra el derecho a la elección del tipo de ladrillo a utilizar. Además, se debe cumplir el CTE, por el que se aprueba el DB-HR Protección frente al ruido.

Los ladrillos presentarán regularidad de dimensiones y forma que permitan la obtención de tendeles de espesor uniforme, igualdad de hiladas, paramentos regulares y asiento uniforme de las fábricas, satisfaciendo para ello las características especificadas en el apartado 4.1 del Documento Básico SE-F.

Para asegurar la resistencia mecánica, durabilidad y aspecto de las fábricas, los ladrillos satisfarán las características físicas que se especifican en el Apartado 4.6.2 del Documento Básico SE-F y no presentarán defectos que deterioren su durabilidad, para lo que cumplirán las limitaciones establecidas en el Apartado 3.1 del mismo Documento Básico.

Para asegurar el control y recepción de los ladrillos, se seguirán las especificaciones del Apartado 4 del Documento Básico SE-F.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Antes de su colocación en obra, los ladrillos deberán ser saturados de humedad, aunque bien escurridos del exceso de agua con objeto de no deslavar el mortero de unión. Deberá demolerse toda la fábrica en la que el ladrillo no hubiese sido regado o lo hubiese sido deficientemente.

El asiento de ladrillo se efectuará por hiladas horizontales, no debiendo corresponder en un mismo plano vertical los tendeles de dos hiladas consecutivas.

Los tendeles no deberán exceder en ningún punto de quince (15) milímetros y las juntas no serán, en ningún caso, superiores a nueve (9) milímetros.

Para colocar los ladrillos, una vez limpias y humedecidas las superficies sobre las que han de descansar, se echará el mortero en cantidad suficiente para que comprimiendo fuertemente sobre el ladrillo y apretando además contra los inmediatos, queden los espesores de junta señalados y el mortero refluya por todas partes. Las juntas en los paramentos que hayan de enlucirse o revocarse quedarán sin rellenar

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

a tope para facilitar la adherencia del revoco o enlucido que completará el relleno y producirá la impermeabilidad de la fábrica de ladrillo.

Al reanudarse el trabajo, se barrerá y regará abundantemente la fábrica antigua, sustituyéndose, empleando mortero de nuevo, todo ladrillo deteriorado.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

Las fábricas de ladrillo se abonarán por metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, medidos sobre los Planos. En los casos en que su espesor sea variable, podrán ser abonadas por metros cúbicos (m^3).

4.15. Enlucidos

1.- DEFINICIÓN:

Se definen como enlucidos a los revestimientos continuos de acabado, de mortero de cemento, de espesor no superior a dos (2) milímetros.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Los enlucidos sobre ladrillo se ejecutarán embebiendo previamente de agua la superficie de la fábrica.

Los enlucidos sobre hormigones se ejecutarán cuando éstos estén todavía frescos, rascando previamente la superficie para obtener una buena adherencia. La superficie que se enluzca deberá hallarse húmeda, aunque sin exceso de agua que pudiera deslavar los morteros.

Cuando el mortero se haya secado y adquirido una cierta consistencia, se alisará repetidamente teniendo cuidado de que no queden grietas o rajas. Después del acabado el enlucido será homogéneo, sin grietas, poros o soplados.

Los enlucidos se mantendrán húmedos por medio de riegos muy fuertes durante el tiempo necesario para que no sea de temer la formación de grietas por desecación.

Se levantará, picará y rehará por cuenta del Contratista todo enlucido que presente grietas o que por el sonido que produce al ser golpeado, o cualquier otro indicio, se aprecie que está, incluso parcialmente, despegado del paramento de la fábrica.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los enlucidos no serán objeto de abono directo toda vez que se consideran incluidos en el precio de la unidad de obra correspondiente, salvo que expresamente se definan como unidad independiente, en cuyo caso se medirán y abonarán por los metros cuadrados (m^2) realmente ejecutados, descontando huecos.

4.16. Bovedillas cerámicas para forjados

1.- DEFINICIÓN:

Se consideran bovedillas cerámicas todos los elementos de una forma y dimensiones tales que permitan su utilización en la construcción de forjados unidireccionales, sirviendo, una vez colocados, como encofrado de la capa de compresión superior y soporte de un revestimiento en la inferior.

2.- MATERIALES:

Deberán cumplir las especificaciones recogidas en el Código Estructural.

Las piezas a emplear serán homogéneas, uniformes de textura compacta, carecerán de grietas, coqueras, planos de exfoliación y materias extrañas que puedan disminuir su resistencia y duración o ataquen al hierro, mortero u hormigón y serán inalterables al agua.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Los ensayos de recepción se realizarán a partir de una muestra extraída del material, determinándose, de acuerdo con lo establecido en la norma UNE 67020, las características siguientes:

- Defectos y geometría.
- Expansión por humedad.
- Desconchados.
- Resistencia a compresión.
- Resistencia a la flexión de pieza en vano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono de este material se realizará de acuerdo con lo indicado en la unidad de obra de que formen parte.

4.17. Pavimentos o bases de hormigón hidráulico

1.- MATERIALES:

El hormigón a utilizar cumplirá las prescripciones exigidas en el Artículo 4.3 de este Pliego y su resistencia característica a los veintiocho (28) días será de 20 N/mm^2.

2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

No se extenderá el hormigón hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad y rasante debidas. La superficie de asiento deberá estar limpia de materias extrañas y su acabado será regular. Inmediatamente antes de la extensión del hormigón, se regará la superficie de forma que quede húmeda evitando que se formen charcos.

La puesta en obra del hormigón deberá realizarse con los medios que resulten adecuados a cada caso concreto, proscribiéndose, en cualquier circunstancia, la colocación en obra de masas de hormigón que acusen un principio de fraguado.

La extensión del hormigón se realizará tomando las precauciones necesarias para evitar segregaciones y contaminaciones, de forma tal que después de la compactación se obtenga la rasante y sección prevista.

Cuando el ancho de la calzada lo permita, se trabajará hormigonando todo el ancho de la misma, sin juntas de trabajo longitudinales.

Cuando se produzcan interrupciones en los trabajos superiores a dos (2) horas, habrán de disponerse juntas transversales de hormigonado. Si la puesta en obra del hormigón se realiza en fracciones del ancho total, habrán de disponerse juntas de trabajo longitudinales si existe un desfase superior a una (1) hora entre las operaciones en franjas adyacentes.

Las juntas de trabajo se dispondrán de forma que su borde quede permanentemente vertical, debiendo recortarse la base anteriormente terminada.

El hormigón se vibrará con los medios adecuados y se curará mediante riego continuo con agua o, en caso necesario, con productos filmógenos.

La superficie acabada no presentará irregularidades mayores de diez (10) mm, para lo cual habrán de utilizarse los medios adecuados (fratás, maestras, reglas vibrantes, etc.).

Durante el primer periodo de endurecimiento, el hormigón fresco deberá protegerse contra el lavado por lluvia, contra una desecación rápida provocada por fuerte insolación o viento y contra los enfriamientos bruscos y la congelación.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Deberá prohibirse la acción de todo tráfico sobre las capas recién ejecutadas, por lo menos durante los tres (3) días que sigan a su terminación.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono se realizará por metros cuadrados (m^2) de superficie. El ancho de esta superficie será el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, o el que, previamente a la ejecución, haya indicado la Dirección de Obra por escrito.

No será de abono la superficie de firme que reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

4.18. Pavimentos de baldosas hidráulicas

1.- DEFINICIÓN:

Son los solados construidos con baldosas de cemento que son elementos fabricados con cemento, áridos y aditivos con o sin colorantes, obtenidos por compresión y/o vibración y que se emplean en la ejecución de pavimentos y revestimientos.

2.- MATERIALES:

Sus componentes elementales cumplirán las condiciones del vigente Código Estructural y los productos terminados serán conformes a las prescripciones recogidas en la norma UNE-EN 1339.

Según su composición, se clasifican en:

- Hidráulicas, formadas por tres capas, o dos, cuando falta la intermedia.
- Monocapas, formadas por una sola capa.
- De terrazo, formadas por dos capas.

Atendiendo a su utilización, se clasifican en baldosas de uso:

- Normal, en interior de viviendas.
- Intensivo, en interiores públicos.
- Industrial, en instalaciones industriales.
- Exterior, en áreas de tráfico exterior, fundamentalmente aceras, vías peatonales, etc.

Los ensayos de recepción se realizarán a partir de una muestra extraída del material, determinándose, además de su aspecto y estructura, el cumplimiento de las características siguientes:

Resistencia a la flexión:

Determinado según la norma UNE-EN 1339, el valor mínimo de la tensión de rotura a la flexión en la cara vista, en N/mm^2, será:

Clase	Marcado	Resistencia a flexión característica (MPa)	Mínimo de la resistencia a flexión (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	4,0	3,2
3	U	5,0	4,0

Resistencia al desgaste:

Realizado el ensayo según la norma UNE-EN 1339, la clase mínima será 4, según lo especificado en la Tabla 6 de dicha norma.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Sobre la base de hormigón definida en el Artículo 4.15 de este Pliego, se extenderá una capa de mortero hidráulico de, salvo especificación en contrario, trescientos cincuenta kilogramos de cemento por metro cúbico (350 kg/m^3) y con un espesor, imprescindible para compensar las irregularidades de la superficie de la base de hormigón, de dos a cinco (2 a 5) centímetros.

Sobre la capa de asiento de mortero se colocarán las baldosas, golpeándolas para reducir al máximo las juntas y para hincarlas en el mortero hasta conseguir la rasante prevista para la cara de huella. Asentadas las baldosas se macearán con pisones de madera hasta que queden perfectamente enrasadas, tras lo que se procederá a regarlas.

A continuación, se rellenarán las juntas, que no deberán exceder de dos (2) milímetros, con lechada de cemento compuesta de seiscientos kilogramos de cemento por metro cúbico (600 kg/m^3) y de arena, eliminándose, antes de su endurecimiento, la parte sobrante.

El pavimento terminado no deberá presentar irregularidades superiores a cinco (5) milímetros, medidas con regla de tres (3) metros.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono se realizará por metros cuadrados (m^2) de superficie. El ancho de esta superficie será el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los planos, o el que, previamente a la ejecución, haya indicado la Dirección de Obra por escrito.

No será de abono la superficie de firme que se reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

4.19. Pavimentos de adoquines

1.- DEFINICIÓN:

Se definen como adoquinados los pavimentos ejecutados con adoquines recibidos con mortero de cemento y colocados sobre una base de hormigón hidráulico o de arena.

2.- MATERIALES:

Deberán cumplir la norma UNE-EN 1342, siendo las características generales exigidas las siguientes:

- Tendrán un aspecto uniforme, limpio, sin desportilladuras, fisuras, huecos, zonas meteorizadas u otros defectos.
- La cara superior será plana, lisa y uniforme. Las caras de la junta irán trabajadas y la inferior desbastada.
- Las dimensiones nominales corresponderán a las de la cara superior, siendo las de la cara inferior cinco sextos (5/6) de las de la superior. La tolerancia admitida será ± 10 mm.
- La resistencia a la compresión será igual o superior a 1.300 kg/cm^2, según norma UNE-EN 1926.
- El peso específico aparente será igual o superior a 2.500 kg/m^3, según norma UNE-EN 1936.
- El coeficiente de desgaste será inferior a 0,13 cm, según norma UNE-EN 1342.
- La resistencia al hielo-deshielo será tal que, al realizar el ensayo según norma UNE-EN 12371, cumplan como Clase 1 según norma UNE-EN 1342.

Los adoquines a utilizar podrán ser de piedra labrada o prefabricados de hormigón.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Cuando los adoquines se coloquen sobre hormigón, la base se ejecutará de acuerdo con lo especificado en el artículo precedente.

Salvo especificación en contrario, se utilizará mortero hidráulico M-5.

La lechada de cemento para el rejuntado se compondrá de seiscientos kilogramos de cemento Portland por metro cúbico (600 kg/m^3).

Sobre la base de hormigón que constituye el cimiento se extenderá una capa de mortero anhidro, de espesor inferior a cinco (5) centímetros, para absorber la diferencia de tizón de los adoquines.

Asentados los adoquines y maceados con pisones de madera hasta quedar perfectamente enrasados, quedarán colocados en hiladas rectas con las juntas encontradas cuyo espesor será el menor posible y nunca mayor de ocho (8) milímetros.

La superficie acabada no deberá variar en más de cinco (5) milímetros cuando se compruebe con una regla de tres (3) metros, aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la calle, debiendo corregirse las zonas en donde se supere esta tolerancia o que retengan agua sobre la superficie.

Una vez preparado el adoquinado se procederá a su riego y, seguidamente, al relleno de las juntas con la lechada de cemento mediante la ayuda de jarras de pico.

Entre tres (3) y cuatro (4) horas después de realizada esta operación, se efectuará el llagueado de las juntas, comprimiendo el material en éstas y echando más lechada si al efectuar esta operación resultaran descarnadas.

El pavimento terminado no se abrirá al tráfico hasta pasados, al menos, tres (3) días desde su terminación, plazo durante el cual deberá ser sometido a riegos abundantes para mantener constantemente húmeda su superficie.

Cuando los adoquines se coloquen sobre una base de arena, el tipo y espesor de la misma estará en función de las cargas y la naturaleza del terreno, siendo normalmente una capa de zahorra artificial.

Sobre la base debidamente compactada y con las rasantes indicadas en los Planos, se procederá a la extensión de una capa de arena de cuatro (4) centímetros de espesor, en estado semiseco, que servirá como cama de asiento al adoquín.

Sobre esta cama de arena se colocan los adoquines, de tal manera que el operario pase siempre sobre las piezas ya colocadas. Los adoquines se colocan a tope, con juntas de espesor inferior a ocho (8) milímetros y, una vez alineados, se apisonan por medio de rodillo o bandeja vibrante.

A continuación, se extenderá arena muy fina y seca, por medio de escobas, hasta rellenar los huecos de separación entre los adoquines y se procederá a un nuevo apisonado, terminando la colocación con un último recebado que llene completamente los huecos.

Una vez terminada la colocación, se procederá a regar el pavimento.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición se realizará por metros cuadrados (m^2) de superficie. El ancho de esta superficie será el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los Planos, o el que, previamente a la ejecución, haya indicado la Dirección de Obra por escrito.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

El abono se efectuará aplicando el precio correspondiente a la clase de pavimento de que se trate. Se podrá emplear en la reposición del pavimento el material procedente del arranque que sea aprovechable a juicio de la Dirección de Obra, no variando el precio de esta unidad cualquiera que sea la proporción del material aprovechable ni las operaciones de limpieza que requiera su reutilización.

No será de abono la superficie de firme que se reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

4.20. Pavimentos de mezclas bituminosas en caliente

1.- DEFINICIÓN:

Se define como mezcla bituminosa en caliente, tipo hormigón bituminoso, la combinación de un ligante hidrocarbonato, áridos (incluido el polvo mineral) con granulometría continua 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 temperatura ambiente.

2.- MATERIALES:

Cumplirán las condiciones recogidas en el PG-3, respondiendo al tipo y características definidos en planos o, en su defecto, al señalado por la Dirección de Obra para la obra de que se trate.

Con carácter general, el tipo de mezcla a utilizar en función del tipo y espesor de la capa, responderá al cuadro siguiente:

Capa	**Espesor (cm)**	**Tipo de mezcla**	
		s/ UNE EN 13108-1/2	**s/ anterior denominación**
Rodadura	≤ 4	BBTM 8A BBTM 11A BBTM 8B BBTM 11B	F8 F10 M8 M10
	4 - 5	AC16 surf D AC16 surf S	D12 S12
	> 5	AC22 surf D AC22 surf S	D20 S20
Intermedia	5 – 10	AC22 bin D AC22 bin S AC32 bin S	D20 S20 S25
Base	7 - 15	AC32 base S AC22 base G AC32 base G	S25 G20 G25

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Antes de proceder al extendido de la mezcla bituminosa en caliente, se deberá comprobar la regularidad superficial y el estado de la superficie sobre la que va a extenderse, adoptándose, en caso necesario, las medidas oportunas para restablecer una regularidad superficial aceptable o, en su caso, reparar las zonas dañadas.

A continuación, se ejecutará un riego de adherencia o, en el caso de que la superficie sobre la que se va a extender la mezcla fuera granular, de imprimación.

Una vez transcurrido el plazo de rotura o de curado del riego, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie, se comprobará, en el caso de que hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial, en cuyo caso se habrá de realizar un riego de adherencia adicional.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Las instalaciones de fabricación de la mezcla deberán tener una producción horaria mínima de treinta (30) toneladas y el transporte de la misma se realizará en camiones provistos de los sistemas de mantenimiento de temperatura adecuados.

Se habrá de procurar que la extensión de la capa se realice en toda su anchura, evitando juntas longitudinales, y con la mayor continuidad posible. En caso de interrupción de los trabajos habrá de ejecutarse una junta transversal, dispuesta verticalmente y sobre la que se aplicará una capa uniforme y fina de riego de adherencia.

La temperatura tomada después del extendido y antes de iniciar la compactación, para las mezclas con betunes B 40/50, será superior a ciento cuarenta (140) grados centígrados.

Esta temperatura se aumentará en diez (10) grados centígrados en caso de lluvia o viento, resultando obligatoria la autorización expresa de la Dirección de Obra para la extensión en tiempo lluvioso.

La compactación se realizará de manera continua y sistemática, a la mayor temperatura posible y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida, corrigiendo de forma manual las posibles irregularidades.

La densidad a obtener tras la compactación será igual o superior al noventa y siete por ciento (97%) de la obtenida según la norma UNE-EN 12697-6, siendo el método de ensayo el indicado en el Anexo B de la norma UNE-EN 13108-20.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

Generalmente, la medición y abono se realizará por metros cuadrados (m^2) de superficie, siendo el ancho de esta superficie el imprescindible que marque la excavación en zanja, según los Planos, o el que, previamente a la ejecución, haya indicado la Dirección de Obra por escrito.

No será de abono la superficie de firme que se reponga debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

También podrá abonarse por toneladas (T) puestas en obra, deducidas manteniendo los mismos criterios de medición expresados anteriormente y de las densidades medias de las probetas extraídas en obra.

4.21. Bordillos de piedra natural

1.- DEFINICIÓN:

Se define como encintado de bordillos la banda o cinta que delimita la superficie de la calzada, la de una acera, la de un andén o cualquier otra superficie de uso diferente, formada por bordillos colocados sobre un cimiento de hormigón.

2.- MATERIALES:

Deberán cumplir la norma UNE-EN 1343, siendo las características generales exigidas las siguientes:

- La pieza será homogénea, de textura uniforme y dará un sonido claro al ser golpeada con martillo. No tendrá grietas, pelos, coqueras, nódulos ni restos orgánicos.
- Las caras vistas serán llanas y abujardadas. Las aristas quedarán acabadas a cincel y las caras de la junta irán trabajadas en la mitad superior y en la inferior desbastadas.
- Su longitud será igual o superior a 1 m. La tolerancia sobre las dimensiones de la sección transversal será ± 10 mm.
- El peso específico aparente será igual o superior a 2.500 kg/m^3, según norma UNE-EN 1936.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- La resistencia al hielo–deshielo será tal que al realizar el ensayo según norma UNE-EN 12371, cumplan como Clase 1 según norma UNE-EN 1342.

En piedras graníticas:

- La resistencia a la compresión será igual o superior a 1.300 kg/cm^2, según norma UNE-EN 1926.
- La resistencia al desgaste será inferior a 0,13 cm, según norma UNE-EN 1342.

En piedras areniscas:

- La resistencia a la compresión será igual o superior a 500 kg/cm^2, según norma UNE-EN 1926.
- La resistencia al desgaste será inferior a 0,20 cm, según norma UNE-EN 1342.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Los bordillos deberán quedar bien asentados sobre un cimiento de hormigón cuya resistencia característica sea de 20 N/mm^2 y que esté ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el Proyecto, sin que el rejuntado de piezas contiguas exceda de cinco (5) milímetros de anchura.

El refuerzo posterior de los bordillos responderá a la forma que se determine en el Proyecto y, salvo especificación en contrario, para el rejuntado se utilizará mortero hidráulico con 450 kilogramos de cemento por metro cúbico (kg/m^3).

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a las rasantes establecidas.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los bordillos se abonarán por metros (m) realmente colocados, medidos en los planos, pudiendo emplearse el material procedente del arranque que sea aprovechable a juicio de la Dirección de Obra, no variando el precio de esta unidad cualquiera que sea la proporción del material aprovechable ni las operaciones de limpieza que requiera su reutilización.

No será de abono los bordillos que se repongan debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

4.22. Bordillos y rígolas prefabricadas de hormigón

1.- DEFINICIÓN:

Se define como bordillo prefabricado de hormigón al elemento de forma prismática, macizo y con una sección transversal condicionada por las superficies exteriores de distinta naturaleza a las que delimita, bien sean calzadas, aceras, isletas, paseos y otras zonas. Pueden estar constituidos en su integridad por un solo tipo de hormigón en masa o estar compuestos por un núcleo de hormigón en masa y una capa de mortero de acabado en sus caras vistas.

Se define como rigola a los elementos prefabricados de hormigón que se disponen adosados a los bordillos hacia el interior de las calzadas con el fin de recoger las aguas de lluvia en los imbornales, conformando un caz continuo con el bordillo.

2.- MATERIALES:

Los hormigones y sus componentes elementales cumplirán las prescripciones del vigente Código Estructural.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Las características de composición, acabado, aspecto, geométricas, físicas y mecánicas de los bordillos prefabricados de hormigón cumplirán lo especificado en la norma UNE-EN 1340.

El coeficiente de absorción de agua (Ca), máximo admisible, determinado según la norma UNE-EN 1340, no sobrepasará los siguientes valores:

- Valor medio= 9,0%
- Valor unitario= 11,0%

La resistencia a flexión, determinada según norma UNE-EN 1340, para secciones normalizadas de longitud = 1 m y bajo carga puntual, no será inferior a los valores siguientes:

Clase	Marcado	Resistencia a flexión característica (MPa)	Mínimo de la resistencia a flexión (MPa)
1	S	3,5	2,8
2	T	5,0	4,0
3	U	6,0	4,8

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

Los bordillos y rígolas deberán quedar bien asentados sobre un cimiento de hormigón cuya resistencia característica sea de 20 N/mm^2 y que esté ajustado a las dimensiones, alineación y rasante fijadas en el Proyecto, sin que el rejuntado de piezas contiguas exceda de cinco (5) milímetros de anchura.

El refuerzo posterior de los bordillos responderá a la forma que se determine en el Proyecto y, salvo especificación en contrario, para el rejuntado se utilizará mortero hidráulico con 450 kilogramos de cemento por metro cúbico (kg/m^3).

Las líneas definidas por la arista superior deberán ser rectas y, en su caso, las curvas responder a las figuras prefijadas, ajustándose unas y otras a las rasantes establecidas.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los bordillos y rígolas se abonarán por metros (m) realmente colocados, medidos en los planos, pudiendo emplearse el material procedente del arranque que sea aprovechable a juicio de la Dirección de Obra, no variando el precio de esta unidad cualquiera que sea la proporción del material aprovechable ni las operaciones de limpieza que requiera su reutilización.

No será de abono los bordillos y rígolas que se repongan debido a los excesos de excavación que hubieran podido producirse.

4.23. Pinturas

1.- DEFINICIÓN:

Se definen como pinturas a los productos de recubrimiento en forma líquida, en pasta o en polvo, que, una vez aplicados sobre paramentos y elementos estructurales, carpintería, cerrajería y elementos de instalaciones, se transforman en una película opaca y sólida, con propiedades protectoras, decorativas y/u otras aplicaciones específicas, tenazmente adherida al sustrato sobre el que se aplica.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Entre otros factores, el tipo de pintura a emplear dependerá de la naturaleza de la base sobre la que se aplica y de las condiciones de exposición de la misma, definiéndose en función de estos condicionantes, los siguientes esquemas generales de pinturas de protección a utilizar:

caminos Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Instalación enterrada o sumergida en agua limpia (no alimentario):

- Una capa de imprimación epoxi poliamida, de espesor 25 micras.
- Tres capas de brea-epoxi poliamida, de espesor unitario de 125 micras.

Exposición atmosférica no especialmente agresiva (normal intemperie):

- Una capa de imprimación epoxi con aire, de espesor 40 micras.
- Una capa intermedia epoxi poliamida, capa gruesa, de espesor 60 micras.
- Dos capas de acabado de poliuretano alifático, de espesor unitario 40 micras.

Superficies en contacto con agua potable:

- 2 capas de epoxi multicapa alimentario (lo que deberá acreditarse mediante certificado válido para justificar el cumplimiento del Real Decreto 3/2023 (de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro), de espesor unitario 125 micras o lo indicado por el fabricante, hasta un espesor de 250 micras.

Elementos sumergidos:

- Dos capas de alquitrán epoxi, capa gruesa, con contenido en sólidos del 70% en volumen aproximadamente según INTA 164407, de espesor unitario 125 micras.

Elementos no sumergidos:

- Una capa de imprimación epoxi aluminio polivalente, con contenido en sólidos superior al 80% y de espesor 75 micras.
- Una capa intermedia epoxi-poliamida, capa gruesa, de espesor 100 micras.
- Dos capas de terminación de pintura poliuretano alifático acrílico repintable, de espesor unitario 40 micras. La primera teñida al color de terminación, a determinar por la Dirección de Obra.

Pintura de elementos de acero galvanizado:

- Una capa de imprimación galvozinc, de espesor 25 micras.
- Una capa de terminación de pintura acrílica clorada, de espesor 40 micras, teñida al color de terminación, a determinar por la Dirección de Obra.

Exposición a atmosfera con cloro:

- Una capa de imprimación epoxi, de espesor 50 micras.
- Dos capas de epoxi sin disolvente, de espesor unitario 250 micras.

Exposición a atmosfera acida:

- Una capa primer fenólico, de espesor 200 micras.
- Dos capas finish fenólico, de espesor unitario 200 micras.

Exposición a atmosfera alcalina

- Dos capas de epoxi-novolac (resina fenólica) con fibra de vidrio, curado con amina, de espesor unitario 200 micras.

Pintura de paredes interiores de edificios:

- Dos capas de plástico interior, la primera teñida al color de terminación, a determinar por la Dirección de Obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Pintura de paredes exteriores de edificios:

- Imprimación de resina acrílica con dispersión acuosa.
- Revestimiento liso de acabado con dos manos de pintura acrílica al agua, con un contenido mínimo del 53,5% de sólidos en peso.

Roturación de equipos y edificios:

- Todos los edificios y equipos, una vez pintados, se dotarán de un rótulo identificativo realizado con pintura de las mismas características que la aplicada en la base sobre la que se van a realizar.

Las pinturas que estén en contacto con el agua potable deberán cumplir la legislación sanitaria vigente y no contendrán ningún elemento soluble ni producto susceptible de dar cualquier color, olor o sabor al agua.

Las especificaciones relativas al tipo y características de la pintura a emplear en cada caso deberán recogerse en planos.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono se realizará de acuerdo con lo indicado en el Proyecto correspondiente.

Como criterio general, salvo especificación expresa en contrario, se establece que la pintura se medirá por metros cuadrados (m^2) de superficie pintada, exceptuándose los siguientes casos:

- Las molduras y rodapiés se medirán por metro lineal (m).
- Los tubos se medirán por metro lineal (m).
- Los elementos de instalaciones se medirán por unidad (ud).

4.24. Resinas reactivas

1.- DEFINICIÓN:

Son mezclas de productos de síntesis que, bajo la acción de un catalizador o de un endurecedor, son susceptibles de sufrir una transformación química de polimerización que las hace pasar del estado líquido al estado sólido. Esta transformación química se produce sin aportación de calor exterior y el calentamiento posterior no reblandece el producto endurecido, tratándose, por tanto, de altos polímeros termoestables. Según la finalidad buscada, generalmente, a la resina base se le añaden aditivos, pudiendo también ser reforzada con materiales fibrosos.

Se denomina sistema de resina al conjunto de materiales a aplicar en obra y está formado por una o varias resinas de base y otros polímeros, en unión de catalizadores, endurecedores, cargas o filler y aditivos modificadores, con la adición, en su caso, de alquitranes, betunes u otros materiales no poliméricos. La preparación y dosificación se realizará según una determinada formulación previamente estudiada y probada, en función de las condiciones de servicio a que vaya a estar sometida la obra.

2.- GENERALIDADES:

Las resinas que estén en contacto con el agua potable deberán cumplir la legislación sanitaria vigente y no contendrán ningún elemento soluble ni producto susceptible de dar cualquier color, olor o sabor al agua.

Las especificaciones relativas al tipo y características del sistema de resina a emplear en cada caso deberán recogerse en planos.

caminos Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono de las resinas reactivas se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.25. Laminas poliméricas para impermeabilización

1.- DEFINICIÓN:

Se definen como láminas impermeables de polímeros, las láminas flexibles fabricadas con materiales poliméricos, termoplásticos o elastoméricos, con o sin armaduras de fibras sintéticas, que se emplean como elemento de impermeabilización en obras de fábrica y edificios.

2.- MATERIALES:

Se clasifican de la manera siguiente:

Según su espesor:

- Películas (espesor menor de 0,5 mm).
- Láminas delgadas (espesor de 0,5 a 2 mm).
- Láminas gruesas (espesor de 2 a 10 mm).

Por el tipo de armadura o refuerzo:

- Láminas simples (no reforzadas).
- Láminas reforzadas con fibras sintéticas (en forma de fieltro, tejido o malla).

Por la naturaleza del material de base:

- Elastómeros.
- Termoplásticos.
- Polímeros con betún.

Las láminas deberán tener una superficie uniforme y estar libres de defectos tales como arrugas, burbujas, grietas o similares y deben ser estancas al agua.

En las láminas con armadura, ésta deberá insertarse de forma que las uniones entre láminas puedan realizarse correctamente por los mismos procedimientos que en las láminas simples de igual material polimérico de base.

Cuando se empleen en contacto con el agua potable, las láminas deberán cumplir la legislación sanitaria vigente.

Todas las láminas deberán tener un marcado de forma indeleble que especifique los siguientes términos:

- Designación comercial y marca de fábrica.
- Indicación del grupo y tipo de armadura de base.
- Indicación del material de la armadura, en su caso.
- Marca de calidad, si la tiene, de la entidad que la ampara.
- Referencia a Normas.
- Año de fabricación.

En los casos en que se estime conveniente, antes de su recepción, se someterá el material a las pruebas y verificaciones que la Dirección de Obra determine, sobre muestras tomadas del producto elaborado suministrado por el fabricante.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono de las bandas elastoméricas para estanqueidad de juntas se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que formen parte.

4.26. Instalación de las conducciones

4.26.1. Especificaciones generales

Todos los trabajos deberán ser ejecutados de acuerdo con los reglamentos nacionales sobre Seguridad y Salud que resulten aplicables debiendo prestarse especial atención a lo establecido, en el Estudio y en el Plan de Seguridad y Salud de las Obras, conforme al Real Decreto 1627/1997 y posteriores modificaciones, en el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.

En el caso particular de los trabajos que se realicen con componentes de amianto-cemento, éstos solo podrán ser ejecutados por empresas que tengan formalizada su inscripción en el Registro de Empresas con Riesgos de Amianto (R.E.R.A). En este caso, en el Estudio de Seguridad y Salud y en el Plan de Gestión de Residuos, se deberán tener en cuenta las medidas y el tratamiento a emplear con este tipo de residuos peligrosos.

4.26.2. Inspección y replanteo

Antes de comenzar las excavaciones, se deberá realizar un adecuado reconocimiento de las condiciones del subsuelo con objeto de localizar las tuberías, cables u otras instalaciones subterráneas que pudieran localizarse en la zona.

Durante el replanteo, se deberá marcar y referenciar el eje del trazado y el ancho superior de la zanja o, en su caso, los límites del pavimento que resulte afectado. Así mismo, en caso necesario, se deberán establecer los hitos de nivelación que se estimen precisos.

4.26.3. Transporte, acopio y manipulación de la tubería

Tanto en el suministro como inmediatamente antes de su colocación, se deberán examinar las tuberías, accesorios y juntas para comprobar que no estén dañadas y que cumplen las prescripciones establecidas para las mismas.

En la manipulación y acopio de las tuberías se deberán respetar las indicaciones del fabricante y las especificaciones propias del producto.

El acopio de las tuberías en obra deberá realizarse de forma segura para prevenir que rueden, pudiendo hacerse de alguna de las dos maneras:

- Apilado centralizado. Para el apilado centralizado se escogerán zonas despejadas de la obra que permitan las maniobras de los vehículos y de las grúas, así como las de otros elementos auxiliares de descarga. Los tubos apilados no deben ser colocados en las proximidades de zanjas abiertas, debiéndose evitar un apilamiento excesivo en altura para que los tubos de la parte inferior no estén sobrecargados.
- Acopio lineal. Como norma general, el acopio de los tubos a lo largo de la zanja se deberá realizar colocándolos a una distancia igual o superior a la mitad de la profundidad de la zanja y nunca a menos de 60 cm, con el debido resguardo, en el lado opuesto al de los productos de excavación y evitándose que la tubería se halle expuesta al tránsito de los vehículos de la obra, etc.

Por razones de seguridad y para evitar daños, la manipulación de todos los materiales utilizados deberá realizarse empleando los equipos y métodos adecuados en cada caso.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.26.4. Instalación de tuberías enterradas

La instalación de las tuberías se deberá realizar respetando en todo momento los requisitos de las normas del producto y las indicaciones del fabricante.

Las tuberías habrán de instalarse siguiendo el trazado previsto y a las cotas dadas en el perfil longitudinal, debiendo asegurarse que los tubos queden correctamente apoyados. Cuando exista el riesgo de flotación de las tuberías durante su instalación, éstas deberán quedar aseguradas mediante la pertinente carga o anclaje.

El corte de las tuberías se deberá realizar de forma tal que se asegure el correcto funcionamiento de las juntas, utilizando las herramientas adecuadas y siguiendo las recomendaciones del fabricante.

Para facilitar los agotamientos y mantener la zanja libre de agua, el tendido de las tuberías deberá comenzar en el extremo de aguas abajo. Normalmente las tuberías se colocarán con las embocaduras hacia aguas arriba.

Cuando se produzcan interrupciones en el montaje, se deberá de evitar de forma efectiva la entrada de objetos extraños dentro de las tuberías, para lo cual se habrán de obturar provisionalmente los extremos de las mismas.

Se deberán prever nichos para las juntas de los tubos, que permitan un ensamblaje adecuado de los mismos e impidan que la tubería quede apoyada sobre las embocaduras.

Cuando las conducciones atraviesen estructuras, incluyendo pozos de registro y cámaras, se deberán incorporar uniones flexibles dentro de la pared o tan próximas como sea posible de las caras exteriores de aquellas. Se podrá aportar una flexibilidad adicional insertando tubos de pequeña longitud para habilitar la articulación. Así mismo, si la conducción pase por debajo de una estructura o próxima a ella, se deberán considerar precauciones similares.

Los tubos no deben asentarse directamente sobre la rasante de la zanja sino, dependiendo de las consideraciones que al respecto se hayan tenido en cuenta en el cálculo mecánico de la tubería, sobre camas de apoyo de espesor mínimo diez (10) centímetros, que podrán ser de material granular (en un ángulo de 60º como mínimo) o de hormigón (de resistencia mínima característica 20 N/mm^2 y ángulo de apoyo entre 90º y 180º).

En las redes de abastecimiento, todos los componentes que puedan estar sometidos a empujes por efecto de la presión hidráulica (codos, cambios de dirección, reducciones, piezas de derivación, válvulas de seccionamiento o regulación, etc.), deberán quedar fijados mediante un macizo de anclaje que contrarreste el empuje y asegure su inmovilidad. Así mismo, deberán disponerse macizos de anclaje en el caso de que las pendientes sean excesivamente fuertes y puedan producirse movimientos de la tubería o cuando exista riesgo de flotabilidad de los tubos. En general, los macizos de anclaje serán de hormigón y deberán disponerse de forma tal que las uniones queden al descubierto. Se proscribe expresamente el empleo de cuñas de piedra o de madera que puedan desplazarse.

Para facilitar su identificación y localización, sobre la generatriz superior de la tubería instalada y a una distancia aproximada de cincuenta (50) centímetros, se deberá colocar una banda señalizadora de material plástico y de las características que se indican, según corresponda:

- Color azul y leyenda "RED DE ABASTECIMIENTO", en euskera y castellano.
- Color marrón y leyenda "RED de SANEAMIENTO", "RED DE RESIDUALES" o "RED DE PLUVIALES", en euskera y castellano.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.26.5. Instalación de tuberías aéreas

En general, este tipo de instalación se plantea en redes de abastecimiento por la necesidad de superar obstáculos en superficie (cauces, viales, etc.), disponiendo la tubería superiormente a éstos, formando parte o adosada a una estructura, y, también, para salvar fuertes pendientes sobre anclajes de apoyo, o en galerías visitables.

En los casos en que la tubería no participe como elemento estructural autoportante, se utilizarán preferentemente tuberías de fundición dúctil con juntas autotrabadas (resistente a tracción) que deberán instalarse apoyadas, como mínimo con un apoyo por detrás de cada campana de la junta y un ángulo del asiento de 120º, con collar metálico de fijación provisto de una banda elastomérica de protección.

En los casos en que resulte necesario instalar tubería estructural autoportante, se utilizarán tuberías de acero.

Se deberán disponer juntas elásticas compensadoras y apoyos deslizantes, para posibilitar los movimientos de dilatación que pueda sufrir la tubería o compatibilizar los de ésta y la estructura.

Todos los codos que se instalen a ambos lados del cruce deberán ir convenientemente anclados, preferentemente con un macizo de hormigón, de forma que se asegure su inmovilidad.

Se deberán disponer todos los medios necesarios (barandillas, plataformas, líneas de vida, etc.) para facilitar el acceso a la tubería y posibilitar el mantenimiento y desmontaje de los elementos que se instalen, en las mejores condiciones posibles.

Siempre que resulte posible se deberá posibilitar la extracción del tramo instalado, por tracción desde un extremo, en caso de avería.

Se instalarán registros de inspección a ambos lados del cruce, diseñándose éste con válvulas de aislamiento y la pendiente adecuada para facilitar su vaciado, debiendo disponerse también las ventosas y desagües que resulten necesarios.

4.26.6. Instalaciones singulares

Se definen en el presente artículo las directrices generales que deben seguirse en aquellos casos en que, debido a la existencia de condicionantes de tipo técnico, económico o funcional, resulta aconsejable la utilización de algún método alternativo al tradicional de excavación de zanja o a la instalación aérea.

En general, el método óptimo a utilizar dependerá fundamentalmente de las condiciones particulares de cada caso (perfil del terreno, diámetro de tubería, longitud de instalación, etc.), por lo que cada situación debe ser convenientemente estudiada.

En este sentido, en el Proyecto constructivo que deberá someterse a la aprobación de la Dirección de Obra, se habrá de justificar el método de instalación adoptado comparando sus inconvenientes y ventajas respecto a otras alternativas, recogiéndose también en el mismo los condicionantes y prescripciones que resulten pertinentes.

Se permitirá la utilización de técnicas operativas suficientemente conocidas y contrastadas como las que a continuación se indican, debiendo describirse los criterios generales adoptados para establecer el método a emplear:

- Perforación horizontal dirigida (PHD).
- Perforación horizontal mediante funda metálica.
- Perforación horizontal mediante microtuneladora.

caminos Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

El diseño de estos tramos singulares se deberá realizar de manera tal que se posibilite su aislamiento del resto de la conducción disponiendo las válvulas de corte necesarias y sin olvidar los correspondientes elementos de desagüe y ventosas.

En cualquier circunstancia, el tramo de tubería instalado por cualquiera de los métodos descritos se deberá someter a las pruebas que se describen en el presente Pliego, de forma independiente al resto de la conducción.

4.27. Componentes de la red de abastecimiento

4.27.1. Tubos de fundición dúctil

1.- CARACTERÍSTICAS:

Las tuberías y accesorios de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN-545 (tubos, accesorios y piezas especiales de fundición dúctil y sus uniones para las canalizaciones de agua).

La unión a emplear podrá ser:

- Flexible:
  - De enchufe y extremo liso: obtiene la estanqueidad por la simple compresión de un anillo elastomérico.
  - Mecánica: la estanqueidad se logra por la compresión de un anillo elastomérico mediante una contrabrida apretada con bulones que se apoyan en el collarín externo del enchufe.
  - Autotrabada: similar a la anterior, para los casos en los que se prevea que el tubo haya de trabajar a tracción.
- Rígida:
  - Mediante bridas: la estanqueidad se consigue mediante la compresión de una junta de elastómero.

Además de los requisitos establecidos en la normativa de referencia, con carácter general se establece que, en las redes de abastecimiento, la clase de presión requerida como mínimo será la que se especifica a continuación:

C 100, para DN 60 -100
C 64, para DN 125 -150
C 50, para DN 200 -250
C 40, para DN 300 -450
C 30, para DN 500 -1000
C 25, para DN 1100 -1200

Cuando la unión se realice mediante bridas, éstas serán PN 16.

Los tubos de unión flexible se identificarán por su DN y la clase de presión (C) de que se trate. La identificación de un tubo con bridas requerirá, además de lo anterior, la determinación del PN de las mismas. El marcado de la tubería será único, continuo y conforme a la norma UNE-EN 545, realizado en fábrica; debiendo aportar con cada suministro el certificado de calidad del material.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los tubos se medirán y abonarán por metros lineales (m) del diámetro correspondiente realmente colocado en obra y probado, sin descontar nada por las juntas, válvulas y piezas accesorias. A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro y tipo de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

Cuando explícitamente no se especifique otra cosa, el precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, las uniones, codos, tés, piezas especiales, anclajes, etc., que resulten necesarios, así como los gastos de las pruebas finales de presión y estanqueidad.

De acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el precio incluye también el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada, así como la presentación de croquis descriptivos de las conexiones, ubicación de las piezas especiales y los cruces con otros servicios con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.27.2. Tubos de polietileno

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los tubos fabricados con polietileno deberán ser de color negro con bandas azules y habrán de cumplir las especificaciones de la norma UNE EN 12201-2 (Sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE) Parte 2: Tubos) y acreditar el cumplimiento del Real Decreto 3/2023.

Campo de Aplicación:

- Red general de abastecimiento (DN/OD: 50 a 200 mm).
- Acometidas Domiciliarias con DN/OD ≤ 63 mm.

En la red general las tuberías serán de PE100 mientras que en las acometidas domiciliarias las tuberías estarán fabricadas con polietileno del tipo PE80 para DN≤63 mm y PE100 para aquellos casos excepcionales en que el DN>63 mm.

En ambos casos la PN (PFA) mínima requerida es de 10 bar. Además de los requisitos establecidos en la normativa de referencia, se establece que las tuberías del tipo PE 100 tengan un índice SDR ≥ 17, debiendo tener las tuberías de polietileno del tipo PE 80 un índice SDR ≥ 13,6.

Los tipos de unión a emplear serán mediante accesorios electro soldables o mediante soldadura a tope (en tuberías con DN> 110 mm y espesor≥ 4 mm).

Para la identificación de los tubos deberá especificarse el tipo de polietileno empleado en su fabricación, el diámetro nominal (DN) y la presión nominal (PN). En cualquier caso, se identificarán exteriormente por el color negro con bandas azules, y vendrán marcadas conforme norma de aplicación. Se aportará con cada suministro el certificado de calidad del material.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- INSTALACIÓN:

El tendido de la tubería se realizará haciendo un ligero zigzag o serpenteo sobre la rasante de la zanja al objeto de que las contracciones del material que pueden producirse a posteriori, por efecto de las variaciones térmicas, no afecten a la canalización.

Para reducir los problemas de dilatación, resulta recomendable que el enterramiento de los tubos se realice a primera hora de la mañana, momento en que la temperatura es más baja.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02 | Fecha 07/04/2025
VISADO

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los tubos se medirán y abonarán por metros lineales (m) del diámetro correspondiente realmente colocado en obra y probado, sin descontar nada por las juntas, válvulas y piezas accesorias. A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro y tipo de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

Cuando explícitamente no se especifique otra cosa, el precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, las uniones, codos, tés, piezas especiales, anclajes, etc., que resulten necesarios, así como los gastos de las pruebas finales de presión y estanqueidad.

De acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el precio incluye también el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada, así como la presentación de croquis descriptivos de las conexiones, ubicación de las piezas especiales y los cruces con otros servicios con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.27.3. Tubos de hormigón armado con camisa de chapa

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los tubos y accesorios de hormigón armado con camisa de chapa (HACH) cumplirán las prescripciones recogidas en las normas UNE-EN 639 (prescripciones comunes para tubos de presión de hormigón, incluyendo juntas y accesorios) y UNE-EN 641 (tubos de presión, de hormigón armado con camisa de chapa, incluyendo juntas y accesorios).

Estarán formados por una pared de hormigón, una armadura transversal compuesta por una o más jaulas cilíndricas y una camisa de chapa de acero soldada encargada de garantizar la estanqueidad.

Con carácter general, el espesor de la camisa de chapa no será inferior a 3 mm y la unión de la tubería se realizará con junta rígida, mediante soldadura. Todas las soldaduras deberán quedar comprobadas mediante sistemas normalizados de control, aportando los resultados favorables de los ensayos realizados de forma previa a su puesta en servicio.

La boquilla macho y hembra, cuyo espesor mínimo permitido será de 4 mm, deberán estar diseñadas y fabricadas de tal manera que, una vez colocado y enchufado, el tubo se autocentre.

La instalación autorizada queda limitada a los DN/ID ≥ 600 mm.

La clasificación de los tubos se realizará determinando su DN y la presión máxima de diseño (MDP) que resistan. Se deberá aportar con cada suministro el certificado de calidad del material.

Para posibilitar el cálculo mecánico y el dimensionamiento de la tubería se deberán facilitar al fabricante de la misma, además de los datos de clasificación señalados, la información relativa al tipo de instalación, cargas solicitantes, etc. y, para la completa y unívoca definición del tubo, el fabricante deberá explicitar los parámetros necesarios, tales como el espesor de la tubería y de la chapa, disposición de armaduras, cuantía, etc.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los tubos se medirán y abonarán por metros lineales (m) de los diámetros correspondientes realmente colocados en obra y probados, sin descontar nada por las juntas, válvulas y piezas accesorias. A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro y tipo de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Cuando explícitamente no se especifique otra cosa, el precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, las uniones, codos, tés, piezas especiales, anclajes, etc., que resulten necesarios, así como los gastos de las pruebas finales de presión y estanqueidad.

De acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el precio incluye también el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada, así como la presentación de croquis descriptivos de las conexiones, ubicación de las piezas especiales y los cruces con otros servicios con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.27.4. Tubos de acero

1.- CARACTERÍSTICAS:

Con carácter general las tuberías a instalar serán de acero inoxidable, admitiéndose también, en casos puntuales sometidos al criterio y aprobación de la Dirección de Obra, el empleo de acero al carbono.

El acero a emplear en la fabricación de los tubos deberá tener como mínimo las características siguientes:

- Tipo AISI 316 L, s/ ASTM, para tuberías de acero inoxidable.
- Tipo 1.0044 (equivalente a S-275 JR), s/ EN 10027-2, para tuberías de acero al carbono.

Los tubos se obtendrán conformando un producto plano, laminado en caliente o en frío, hasta conseguir una sección circular, con el posterior soldado de sus bordes, siendo los más utilizados los tubos con soldadura helicoidal.

En los tubos de acero, la designación genérica DN se refiere al diámetro exterior (OD) y, para un mismo DN, los tubos pueden ser fabricados con distintos espesores de manera que su resistencia mecánica sea diferente.

Los espesores de las tuberías deberán responder a la tabla siguiente:

DN / OD	Espesor mínimo (mm)	
	Acero Inoxidable	Acero al Carbono
100 a 200	3,2	4,5
200 a 350	3,2	4,5
400 a 500	4,5	5,4
600	5,4	6,3
700	6,3	7,1
800	7,1	8,0
900	8,0	8,8
1.000	8,8	10,0
1.300	10,0	11,9
1.600	11,0	13,0
Observaciones: - Para diámetros superiores a los indicados, el espesor de la tubería se deberá justificar mediante cálculo mecánico. - Las tuberías sometidas a situaciones excepcionales de carga, requerirán estudio pormenorizado.		

Cuando se utilicen tuberías de acero al carbono, para prevenir los efectos de la corrosión, habrán de emplearse pinturas de protección, debiendo observarse las prescripciones recogidas en el presente Pliego.

En casos excepcionales y con la expresa autorización de la Dirección de Obra se podrá emplear tubería de acero galvanizado en caliente, justificando su idoneidad para la aplicación propuesta en el Proyecto del que se trate.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Los tubos de acero se clasificarán por su diámetro nominal (DN), por el espesor nominal (e) y por el tipo de acero empleado en su fabricación. Se deberá aportar con cada suministro el certificado de calidad del material.

Los revestimientos interiores en contacto con agua potable deberán estar previamente acreditados conforme al Real Decreto 3/2023 y aceptados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Los tubos se medirán y abonarán preferentemente por metros lineales (m) del diámetro correspondiente realmente colocado en obra y probado, sin descontar nada por las juntas, válvulas y piezas accesorias. A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro y tipo de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

Alternativamente, se podrá medir por kilogramos (kg) de tubería instalada. Sea cual sea la unidad,

Cuando explícitamente no se especifique otra cosa, el precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, las uniones, codos, tes, piezas especiales, anclajes, etc., que resulten necesarios, así como los gastos de las pruebas finales de presión y estanqueidad.

De acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el precio incluye también el levantamiento de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada, así como la presentación de croquis descriptivos de las conexiones, ubicación de las piezas especiales y los cruces con otros servicios con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.27.5. Elementos de calderería

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los elementos de calderería podrán ejecutarse con acero inoxidable (Tipo AISI 316 L) o, en los casos autorizados por la Dirección de Obra, con acero al carbono (Tipo 1.0044), en chapa mecano soldada, con espesores como mínimo equivalentes al de la tubería a la que se unen, y siempre ≥ 0,008 DN/OD mm, para acero inoxidable y ≥ 10 mm.

Los espesores de las tuberías deberán responder a la tabla siguiente:

DN / OD	Espesor mínimo (mm)	
	Acero Inoxidable	Acero al Carbono
100 a 200	3,2	4,5
200 a 350	3,2	4,5
400 a 500	4,5	5,4
600	5,4	6,3
700	6,3	7,1
800	7,1	8,0
900	8,0	8,8
1.000	8,8	10,0
1.300	10,0	11,9
1.600	11,0	13,0

Observaciones:
- Para diámetros superiores a los indicados, el espesor de la tubería se deberá justificar mediante cálculo mecánico.
- Las tuberías sometidas a situaciones excepcionales de carga, requerirán estudio pormenorizado.

Cuando se trate de un equipo a presión (calderín de aire comprimido, etc.), les será de aplicación el Reglamento de Equipos a Presión (Real Decreto 2060/2008, de 12 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de equipos a presión y sus instrucciones técnicas complementarias)

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Toda la calderería será ejecutada en un taller especializado que cuente con experiencia, medios materiales adecuados y personal cualificado.

2.- INSTALACIÓN:

Las piezas estarán preparadas para su unión por soldadura o mediante bridas planas, en cuyo caso, salvo indicación expresa en contrario, éstas se construirán según normas DIN para una presión de trabajo de 16 atmósferas.

Cuando estén fabricados con acero al carbono los elementos deberán estar protegidos contra la corrosión, tanto interior como exteriormente, con el mismo procedimiento de protección empleado en la conducción sobre la que se instalen.

A pie de obra, cuando la unión de la pieza se realice mediante soldadura, se dejará sin tratar una longitud de cien (100) milímetros en sus extremos para que sea posible su soldadura sin dañar la protección y, una vez realizada la misma, se le dará las mismas condiciones de protección que al resto.

Antes de efectuar las soldaduras se deberá realizar una preparación de las superficies por medios mecánicos o con soplete, si bien, en este caso, se limpiarán con electro amoladoras hasta dejarlas uniformes y limpias, exentas de pintura o cascarilla y no presentando abolladuras ni defectos de laminación. Cada cordón de soldadura acabado deberá presentar una superficie uniforme y continua sin engrosamientos ni cortaduras localizadas.

El control de las soldaduras se realizará tanto mediante líquidos penetrantes, al 100 %, como mediante radiografías.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono de los elementos de calderería se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.27.6. Uniones embridadas

1.- CARACTERÍSTICAS:

Salvo especificación en contrario, las bridas serán como mínimo PN 16 y estarán construidas, según Norma DIN y de acuerdo a lo especificado en cada caso,

- En fundición dúctil.
- En acero inoxidable, mínimo del tipo AISI 316L.
- Previa aprobación de la Dirección de Obra, con acero al carbono (mínimo tipo S-275 JR, según UNE-EN 10025) con protección anticorrosiva.

El espesor mínimo de la capa de revestimiento será de 180 micras y será de aplicación para su definición y diseño la norma UNE-EN 1092-3.

La tornillería a utilizar en las uniones embridadas deberá cumplir las prescripciones de la norma UNE-EN 1515-1 y será de cabeza hexagonal y de acero al carbono con un tratamiento anticorrosivo, recomendándose, con carácter general, la tornillería bicromatada. En casos puntuales, previamente determinados, la tornillería a utilizar será de acero inoxidable.

Se deberán instalar arandelas debajo de todas las tuercas y cabezas de tornillos y, cuando se trate de acero inoxidable, se colocará también una arandela de presión.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Los tornillos se deberán seleccionar en función de la presión de la brida, correspondiendo el número y medidas nominales de los mismos, para los diámetros que se relacionan, a las especificaciones de la tabla siguiente:

DN (mm) BRIDA	PN - 16	
	Medida del Tornillo	Nº de Taladros
100	M 16	8
150	M 20	8
200	M 20	12
300	M 24	12
400	M 27	16
500	M 30	20
600	M 33	20
800	M 36	24
1.000	M 39	28
1.200	M 45	32
1.500	M 52	36

Cuando se utilicen varillas roscadas, el tipo de acero y el calibre de las mismas se corresponderán con lo especificado para los tornillos. La longitud de la varilla habrá de ser la suficiente para que los extremos de la misma sobresalgan, como mínimo, tres (3) centímetros de la tuerca, debiéndose tratar, de forma adecuada para prevenir los efectos de la corrosión, la superficie resultante del corte, debiéndose cortar a la medida exacta y posteriormente, tratar esta superficie.

2.- INSTALACIÓN:

El apriete de las tuercas se realizará en estrella para no volcar el posible juego de alineación sobre un solo punto de unión, lo que puede provocar deformaciones o tensiones internas residuales.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono de las uniones embridadas se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte y se referirá a unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, etc.

4.27.7. Acometidas

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS:

Tienen como misión el enlace entre la red de distribución y la instalación interior del inmueble.

Como norma general, cada edificio, finca o industria tendrá su acometida independiente. La instalación de incendios, si existe, se realizará sin contador, colocando una válvula de corte seguida de una válvula de retención para impedir el retroceso del agua de la red de incendios. Los locales comerciales tomarán el agua de la acometida del edificio, conectando en el cuarto de contadores.

Si como resultado de la reparcelación de un solar o de la demolición de edificios, existe más de una acometida en el solar, se deberán eliminar las que sobran colocando un tapón ciego en la salida de la tubería general.

El material a emplear en las acometidas, será polietileno PE80 para DN≤63 mm y PE100 para DN>63 mm, como mínimo, de 10 bar de presión nominal, según Norma UNE-EN 12201+A1.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

El diámetro de la acometida vendrá definido por el cálculo de las necesidades de caudal instalado del edificio al que suministra. Se tendrá en cuenta el uso al que se destina el edificio, los puntos de agua existentes y la previsión para la red de incendios si existe. En todo caso, el diámetro mínimo de la acometida será de una (1) pulgada.

Las piezas especiales serán siempre de fundición o de latón estampado, no admitiéndose para acometidas accesorios de polietileno o polipropileno ni ningún tipo de accesorio plástico.

La tubería no contendrá accesorios intermedios entre los correspondientes al collarín de toma y válvula de acometida.

La pieza de conexión dependerá del diámetro de la acometida y del diámetro y material de la red general a la que se realiza la conexión. Cuando la red de distribución sea de polietileno, se deberá utilizar "tes" o collarines de toma con doble cuerpo de fundición sin que exista posibilidad de aplastamiento de la tubería. Para el resto de materiales de la red de distribución, se admitirá además el collarín de toma con abrazadera de acero inoxidable resistente a la corrosión y los ácidos.

Todas las acometidas tendrán su correspondiente válvula de seccionamiento. Será de fundición de compuerta de asiento elástico o de bola de bronce e irá ubicada en la arqueta de acometida, la cual será de fundición nodular y dispondrá de tapa con dispositivo antirrobo.

2- INSTALACIÓN:

Será de aplicación lo expuesto en el apartado de tuberías de abastecimiento.

El trazado en planta de la acometida deberá ser siempre en línea recta y ortogonal al eje de la calle. No se admitirán tramos de acometida paralelos a fachadas.

Si el inmueble se abastece mediante un grupo de presión, en ningún caso las bombas tomarán el agua directamente de la red, sino que se alimentarán desde un aljibe construido a tal efecto.

3.-MEDICIÓN Y ABONO:

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.27.8. Válvulas de compuerta

1.- DEFINICIÓN:

Son elementos destinados a cerrar el paso del agua mediante un obturador deslizante, alojado dentro de un cuerpo o carcasa, cuyo desplazamiento vertical se lleva a cabo mediante el giro de un eje sobre el cual se aplica el dispositivo de accionamiento.

Su función primordial es la de cierre y apertura, es decir, permitir o impedir, a voluntad, el paso del fluido en una conducción. Por ello, su posición básica de funcionamiento será abierta o cerrada, adquiriendo un carácter de provisionalidad las posiciones intermedias.

2.- CARACTERÍSTICAS GENERALES:

Tendrán una presión normalizada de, al menos, 16 bar.

En general, los enlaces a la conducción se realizarán mediante bridas PN 16, siendo para las Acometidas Domiciliarias con uniones roscadas para enlace rosca-macho de latón.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Las válvulas serán de paso total, dejando libre, en posición de obturador abierto, la totalidad de la sección del paso del fluido. La sección de paso deberá ser en todo punto superior al 90% de la sección correspondiente al DN.

La estanqueidad en el cierre se conseguirá mediante la compresión del elastómero que recubre el obturador, en todo el perímetro interno de la válvula. El cuerpo no llevará acanaladura alguna en su parte inferior.

El conjunto de maniobra será suministrado por el mismo fabricante que la válvula. La cabeza o corona del husillo donde se aplica el elemento de maniobra formará una sola pieza con el resto del husillo. Se rebajará y mecanizará de forma que la parte superior resulte de sección cuadrada, adecuada para recibir el capuchón/cuadradillo de accionamiento.

Todas las válvulas llevarán marcado en el cuerpo, además del distintivo y modelo del fabricante, la identificación del material del cuerpo, la presión nominal PN, el diámetro nominal DN y el año de fabricación en conformidad con la norma UNE-EN 19 y UNE-EN 1074-1.

Los materiales de los diversos elementos principales de la válvula responderán, como mínimo, a las características siguientes:

- Cuerpo / Tapa: Fundición nodular, mín. GGG-40 / FGE 42 (ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- Obturador: Fundición dúctil, encapsulada en EPDM.
- Eje: Acero inoxidable con, al menos, 13 % C.
- Tuerca: Aleación de Cobre de alta resistencia.
- Tornillería: Acero al carbono, calidad min. 8.8 s/UNE-EN ISO 898-1 (Características mecánicas de los elementos de fijación de acero al carbono y de acero aleado. Parte 1: Pernos, tornillos y bulones con clases de calidad especificadas. Rosca de paso grueso y rosca de paso fino. ISO 898-1). Cadmiado o bicromatado.
- Capuchón de accionamiento: Fundición nodular.
- Todos los materiales de fundición y acero deberán llevar una protección adecuada contra la corrosión (espesor mínimo 150 micras) Los revestimientos y materiales interiores en contacto con agua potable deberán estar previamente acreditados conforme al Real Decreto 3/2023 y aceptados por la Dirección de Obra.

Las dimensiones de las válvulas serán las que se indican:

Los diámetros normalizados (DN) para las válvulas de compuerta instaladas en las redes son los siguientes: 20–25–30–40–50–65-80–100–125–150–200–250.

En el caso de válvulas embridadas, su distancia entre bridas corresponderá a la serie básica 14, según norma UNE-EN 558 (equivalente a la serie F4 – DIN 3202-1).

DN (mm)	**65**	**80**	**100**	**125**	**150**	**200**	**250**
L (mm)	170	180	190	200	210	230	250

En conformidad con las normas UNE-EN 1074-1 y UNE-EN 1074-2, las características exigidas de diseño y funcionamiento deberán corresponder a los siguientes valores:

- Presión Nominal (PN): 16 bar
- Presión de Funcionamiento Admisible (PFA) ≥ 16 bar
- Presión Máxima Admisible (PMA) ≥ 20 bar

caminos Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Presión de Ensayo Admisible (PEA) ≥ 25 bar
- Par Máximo de Maniobra (MOT) ≤ 1 x DN (Nm)
- Par Mínimo de Resistencia (mST) ≥ 2 x MOT (Nm)
- Resistencia del conjunto a Presión Interior ≥ 1,5 PN ≥ 24 bar
- Resistencia del Obturador a la Presión Diferencial ≥ PFA + 5 ≥ 21 bar
- Estanqueidad del conjunto a Presión Interior ≥ PEA ≥ 25 bar
- Estanqueidad del Asiento a Presión Diferencial: Elevada = 17,6 bar / Baja = 0,5 bar

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

3.- CARACTERÍSTICAS PARTICULARES:

Dependiendo de que su instalación se realice en red de distribución o en acometidas, además de las características generales descritas anteriormente, deberán cumplir los requisitos específicos siguientes:

- En las válvulas de compuerta instalada en red distribución, los enlaces a la conducción se realizarán mediante bridas PN 16 y el cierre de la válvula se realizará mediante giro del eje en sentido contrario al de las agujas del reloj.
- En acometidas, los extremos de las válvulas serán roscados y su cierre se efectuará mediante giro del eje en el sentido de las agujas del reloj.

Todos los fabricantes y modelos de válvulas que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

4.- INSTALACIÓN:

Cuando las válvulas se instalen en red de distribución, deberá posibilitarse su desmontaje y/o montaje posterior, para lo cual, en uno de sus extremos deberá intercalarse un adaptador deslizante o brida de empalme universal, accesorio que al ser de paso total hace las veces de un carrete de desmontaje.

Para su instalación, la válvula se colocará en posición ligeramente abierta y el apriete de los tornillos se deberá efectuar alternando entre lados opuestos, hasta que el cuerpo de la válvula entre en contacto con la superficie de la brida.

Una vez terminada su colocación, deberá comprobarse que la compuerta se desplaza sin interferencias efectuando repetidas maniobras de apertura y cierre de la válvula.

De acuerdo con la consideración de la Dirección de Obra para cada caso concreto, las válvulas de compuerta podrán ir alojadas en pozos de registro o bien instalarse enterradas, en cuyo caso, deberá prolongarse el cuadradillo de accionamiento de la válvula, por medio de un eje de maniobra convenientemente fijado y protegido por un tubo–funda de PVC, hasta la arqueta de registro, en la cual figurará, tanto en castellano como en euskera, la leyenda "RED DE ABASTECIMIENTO".

Si la válvula de compuerta se instala en acometidas, su enlace con el ramal de acometida y con el tubo de conexión se realizará mediante accesorios mecánicos rosca-macho y la arqueta de registro en el que irá alojada llevará impresa la leyenda "ACOMETIDA DE ABASTECIMIENTO" tanto en euskera como en castellano.

5.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo para las válvulas el dispositivo de accionamiento manual o motorizado

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

establecido en la unidad de obra correspondiente y, en todos los casos, los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.27.9. Válvulas de mariposa

1.- DEFINICIÓN:

Son elementos hidromecánicos en los que el control del paso del agua se realiza mediante un obturador en forma de disco o lenteja que gira diametralmente mediante un eje, construido en una o dos piezas, solidario con el obturador.

Al igual que las de compuerta, el funcionamiento habitual de las válvulas de mariposa deberá ser de apertura o cierre total, por lo que las posiciones intermedias tendrán un carácter de provisionalidad.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Las prescripciones requeridas para las válvulas de mariposa son las siguientes:

Características generales:

- Presión normalizada (PN) mínima de 16 bar.
- Los diseños admitidos para el cuerpo de la válvula de mariposa son los que se indican:
  - Cuerpo con bridas autorresistentes en ambos extremos.
  - Cuerpo de sección en "U" con bridas de centrado.
- La disposición de taladros de las bridas, con carácter general, será PN 16 para cualquier diámetro que se instale.
- Las válvulas serán de eje céntrico.
- El cierre de la válvula se producirá con giro del eje a la derecha, en el sentido de las agujas del reloj, mediante el contacto entre la superficie del obturador y el anillo de elastómero que recubrirá interiormente al cuerpo y doblará sobre las caras de las bridas, conformando la junta de estanqueidad de la conducción.

Características de los materiales:

Los materiales de los diversos elementos principales de la válvula responderán, como mínimo, a las características siguientes:

- Cuerpo: Fundición nodular, GGG-40 (ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- Eje: Acero inoxidable con, al menos, 13 % Cr.
- Disco: Acero inoxidable AISI 316 resistente al ácido, con perfil de disco mecanizado y pulido para la reducción de la fricción entre el asiento y el disco.
- Cojinetes: Bronce o teflón.
- Anillo de elastómero: Caucho EPDM.
- Tornillería: Acero inoxidable A2.
- Todos los materiales de fundición y acero deberán llevar una protección adecuada contra la corrosión (espesor mínimo 150 micras) que resulte apta para el uso alimentario.

Características dimensionales:

- Los diámetros normalizados (DN) de las válvulas de mariposa instaladas en las redes serán iguales o superiores a 300 mm.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- La longitud de montaje de las válvulas de mariposa se corresponderá a las series básicas 13 (válvulas con bridas autorresistentes) o 20 (Válvulas de sección en "U" con bridas de centrado), según norma UNE-EN 558.

Características de funcionamiento:

- Las válvulas de mariposa deberán cumplir los requisitos de funcionamiento recogidos en las normas UNE-EN 1074-2 y UNE-EN 1074-2/A1.

Marcado de las válvulas:

- En conformidad con la norma UNE-EN 19 y UNE-EN 1074-1, todas las válvulas llevarán marcado en el cuerpo, además del distintivo y modelo del fabricante, la identificación del material del cuerpo, la presión nominal PN y el diámetro nominal DN.

Garantía complementaria:

La garantía exigida contra cualquier defecto de fabricación y funcionamiento se fija en diez (10) años, durante los cuales correrán a cargo del Contratista, además de los gastos de sustitución de la válvula, las indemnizaciones por los daños que se pudieran provocar como consecuencia de defectos de fabricación en la misma. La documentación que acredite esta garantía se entregará antes o al término de las obras, junto con el resto de documentos requeridos para la recepción por el Promotor. Esta documentación se entregará por el Contratista de las obras y deberá incluir identificación de las marcas, modelos de las válvulas, la identificación del lote concreto con localización en plano, y anexos, los documentos del/los fabricante/s que certifique esta garantía al Promotor.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

3.- INSTALACIÓN:

La instalación de las válvulas de mariposa deberá realizarse de forma tal que su cuerpo solo esté sometido a esfuerzos de compresión, debiendo efectuarse su montaje con tirantes entre las bridas de las tuberías en las que se monta la válvula.

Todas las válvulas de mariposa deben llevar un bypass con válvula de compuerta de cierre elástico que permita las operaciones de mantenimiento y puesta en servicio adecuadamente.

Las bridas de las tuberías deben ser planas, estar bien alineadas y con correcto paralelismo para evitar

el trabajo anormal de las bridas de la válvula y tirantes de conexión.

Los tornillos se deberán apretar alternando entre caras opuestas, hasta que el cuerpo de la válvula (metálico) entre en contacto con la superficie de la brida.

La conexión de las válvulas de mariposa a las tuberías deberá posibilitar su desmontaje y/o montaje posterior para lo cual, en uno de sus extremos deberá intercalarse un carrete de desmontaje, el cual, siempre que sea posible, se colocará aguas abajo de la válvula.

La instalación de las válvulas se realizará procurando que el eje de la mariposa quede en posición horizontal o próxima a ésta.

Una vez instalada la válvula, deberá repetirse varias veces el proceso de apertura y cierre de la misma (si es posible, manualmente) para asegurarse de que el disco no encuentre interferencias.

Resumiendo lo expuesto, la instalación de las válvulas de mariposa deberá realizarse en conformidad con las siguientes condiciones generales:

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Entre bridas de la tubería, debiendo existir una correspondencia entre la disposición de taladros de las bridas de la tubería y de la válvula y sin que la válvula pueda quedar sometida a las condiciones de servicio de la red en el caso de que la tubería aguas abajo esté desmontada.
- Sin junta de estanqueidad (el anillo elástico garantiza la estanqueidad a lo largo de la brida)
- Con tirantes (la conexión entre bridas aguas arriba y aguas abajo tiene que ser positiva y rígida para que el cuerpo de la válvula sólo esté sometido a esfuerzos de compresión. Para ello se utilizarán varillas roscadas pasantes en, como mínimo, el 50% de los taladros de las bridas exteriores, empleándose tornillos de unión para el resto.
- Con carrete de desmontaje, debiendo solidarizarse mediante tirantes la tubería de aguas abajo con la de aguas arriba.

Las válvulas de mariposa quedarán alojadas en arquetas de registro de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso, debiendo figurar en su tapa la leyenda "ABASTECIMIENTO", tanto en euskera como en castellano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo para las válvulas el dispositivo de accionamiento manual o motorizado establecido en la unidad de obra correspondiente y, en todos los casos, los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.27.10. Dispositivos de accionamiento de las válvulas

1.- DEFINICIÓN:

Son los elementos exteriores que, aplicados al eje de la válvula, transmiten a éste, bien directamente o a través de un mecanismo de desmultiplicación/reducción, los esfuerzos necesarios para vencer la resistencia de la válvula al efectuar la maniobra de la misma.

Podrán ser de tipo manual o motorizado.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Las prescripciones requeridas al mecanismo de desmultiplicación/reducción son las siguientes:

- Deberá disponer de topes ajustables en las posiciones "todo abierto" / "todo cerrado" y de topes autobloqueantes, de forma que el obturador pueda ajustarse en cualquier posición.
- Tendrá incorporado un indicador de posición que indique el grado de apertura de la válvula.
- Todo el mecanismo estará alojado en una carcasa de fundición con su interior engrasado de forma tal que pueda garantizarse su funcionamiento después de un largo periodo de inactividad.
- El conjunto resultará estanco al chorro y al polvo fino, exigiéndose un grado de protección contra los efectos de una inmersión accidental equivalente, como mínimo, a IP 67. En aquellos casos en que se prevean altos grados de humedad permanente, se instalarán reductores con su mecanismo en baño de aceite o con un grado de protección de IP 68 y, en caso de temerse inundaciones en el recinto donde se aloje el reductor, se deberán instalar prolongadores del cuello de la válvula.

Cuando se desee maniobrar la válvula a distancia en accionamientos todo-nada y, excepcionalmente, para regulación de caudal con bajas pérdidas de presión en aquellos casos donde no se prevean condiciones de cavitación, para el accionamiento de las válvulas se utilizarán servomotores eléctricos los cuales habrán de tener las características siguientes:

- Desmultiplicador-reductor de dos etapas con "fusible mecánico".
- Par variable adaptado a las condiciones de funcionamiento de la válvula.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Motor para servicio intensivo.
- Tensión eléctrica según disponibilidad de alimentación asegurada.
- Mando manual de emergencia con volante dotado de limitador de esfuerzo y embrague automático.
- Contactos libres de tensión para indicación de finales de carrera abierto y cerrado.
- Contactos libres de tensión para indicación de limitador de par apertura y cierre.
- Indicador de posición mecánica local y señal analógica lineal de posición.
- Resistencia al caldeo.
- Caja de conexiones estanca con pasacables IP 68.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono de los dispositivos de accionamiento de las válvulas se realizará de acuerdo con lo establecido para la unidad de obra de que formen parte y se referirá a unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, conexionado caso de actuador eléctrico, pruebas, etc.

4.27.11. Ventosas

1.- DEFINICIÓN:

Las ventosas son elementos hidromecánicos que se conectan a la tubería en los puntos característicos de su trazado, asegurando de forma automática las operaciones relativas a la expulsión y entrada de aire en la conducción.

Las ventosas de fundición dúctil deberán cumplir las especificaciones de la norma UNE-EN 1074-4.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Las prescripciones requeridas a las ventosas son las siguientes:

Características generales:

- Las ventosas serán de triple función, respondiendo a las tres situaciones siguientes:
  - Expulsión del aire almacenado en la tubería, durante el proceso de llenado.
  - Entrada de aire, en la conducción durante los procesos de vaciado.
  - Expulsión continua del aire procedente de la desgasificación del agua, estando la conducción en servicio.
- Presión nominal PN 16.
- El enlace a la conducción se realizará mediante brida PN 16.
- El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil, mínimo GGG 40 (ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- La boya-flotador y los mecanismos internos serán de acero inoxidable, mínimo A304.
- El asiento será de acero inoxidable A304.
- El cierre será mediante junta de elastómero NBR/EPDM de alta durabilidad.
- La tornillería interna será de acero inoxidable A2 y la externa en acero zincado.
- Deberán ir recubiertas interna y externamente de una capa de, al menos, doscientas (200) micras de epoxi atóxico.

Parámetros funcionales:

En las condiciones límites recomendables (diferencias de presión de +0,15 bar durante el llenado y de –0,35 bar durante el vaciado de la tubería), los caudales mínimos de aire que deberá proporcionar la ventosa son los siguientes:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Expulsión de aire durante el llenado:

DN (mm)	50	80	100	150	200	250	300
Q exp (l/s)	150	350	500	1.200	1.700	3.000	4.500

- Admisión de aire durante el vaciado:

DN (mm)	50	80	100	150	200	250	300
Q adm (l/s)	200	500	600	1.500	2.600	5.000	8.000

A título orientativo, atendiendo fundamentalmente a garantizar una suficiente entrada de aire durante el vaciado de las tuberías para evitar el colapso por depresión de las mismas, en función del tamaño de la conducción se puede fijar el DN de las ventosas de acuerdo con la tabla siguiente:

DN Tubería (mm)	< 300	300 a 600	600 a 900	900 a 1200	> 1.200
DN Ventosa (mm)	50 a 65	80 a 100	150	200	2 x 200

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

3.- INSTALACIÓN:

Su colocación se realizará intercalando entre la brida de la ventosa y la de la derivación una válvula de compuerta que permita el aislamiento de la ventosa en caso de avería, o para efectuar labores de inspección y/o mantenimiento.

Se instalarán alojadas en pozos de registro o en arquetas, de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso, debiendo figurar en su tapa la leyenda "ABASTECIMIENTO", tanto en euskera como en castellano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.27.12. Válvulas reductoras de presión

1.- DEFINICIÓN:

Son dispositivos cuya función es reducir y mantener la presión en la red aguas abajo del punto de instalación de la válvula, en un valor absoluto preestablecido, constante e independiente de las variaciones de presión aguas arriba y del caudal solicitado.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil, mínimo GGG 40 (ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- Presión nominal PN 16.
- El pistón y el anillo de asiento serán de acero inoxidable AISI 431.
- Los asientos serán de junta de elastómero NBR/EPDM de alta durabilidad.
- El recubrimiento deberá ser epoxi alimentario en horno para agua potable.
- En caso de caudal nulo, la válvula deberá permanecer cerrada y seguir manteniendo la presión regulada.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- La velocidad continua máxima recomendada de funcionamiento deberá ser superior a 2,0 m/s.
- El enlace a la conducción se realizará mediante brida PN 16.
- Relación de reducción, como mínimo, sin problemas de cavitación 5:1.
- La válvula se suministrará con manómetros y grifos portamanómetros.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

3.- INSTALACIÓN:

Se instalarán, preferiblemente, para diámetros nominales de tubería entre 50 y 300 mm y con conexión entre bridas, según la UNE-EN 1092-1.

A ambos lados de su ubicación, se deberán instalar dos válvulas de corte para permitir su aislamiento en tareas de mantenimiento y reparación. Así mismo, aguas arriba de ella, siempre se instalará un filtro y un carrete de desmontaje. El diámetro de todos estos elementos será igual al diámetro de la válvula reductora.

En el caso de que con una sola válvula no se alcanzase el ratio de reducción necesario, se deberá disponer de varias válvulas reductoras en serie.

Así mismo, si se prevé que pueden circular caudales pequeños, por debajo del umbral de funcionamiento de la válvula reductora de presión, se deberá disponer de una segunda válvula reductora en paralelo, con diámetro adecuado para regular este caudal. En este caso se dispondrá de un mecanismo de regulación automática de forma que funcionen alternativamente dependiendo de los caudales circulantes.

Se instalarán alojadas en cámaras, de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso, debiendo figurar en su tapa la leyenda "ABASTECIMIENTO", tanto en euskera como en castellano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.27.13. Desagües

1.- DEFINICIÓN:

Son componentes de la red que permiten el vaciado de la misma.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Consisten básicamente en derivaciones situadas en la generatriz inferior de la tubería a desaguar, controladas mediante una válvula de seccionamiento (compuerta o mariposa, según su diámetro) y un tramo de tubería hasta llegar a la red de alcantarillado o a un punto de desagüe apropiado.

3.- INSTALACIÓN:

Con carácter general, todo sector de la red que pueda quedar aislado mediante válvulas de seccionamiento deberá disponer de uno o más desagües instalados en los puntos de inferior cota.

El vaciado de la conducción se realizará mediante una acometida conectada, a través de un pozo de descompresión, a la red de alcantarillado o al exterior, siendo preceptivo garantizar en ambos casos la imposibilidad de retorno del caudal vertido. La derivación se situará en la generatriz inferior de la tubería a desaguar.

A título orientativo, los DN de los desagües pueden ser los indicados en la tabla siguiente:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02 | Fecha 07/04/2025
VISADO

DN Tubería (mm)	< 300	400 a 600	600 a 1.000	1000 a 1.200	1.200 a 1.600	> 1.600
DN Desagüe (mm)	80	100	150	200	300	400

Se instalarán alojados en pozos de registro o en arquetas, de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso, debiendo figurar en su tapa la leyenda "ABASTECIMIENTO", tanto en euskera como en castellano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.27.14. Hidrantes contra incendios

1.- DEFINICIÓN:

Son elementos de la red destinados al uso exclusivo de los servicios contra incendios, por lo que deberán disponerse en lugares accesibles para los camiones de bomberos y estar debidamente señalizados.

2.- CARACTERÍSTICAS:

En el caso de tuberías de DN mínimo 100 mm, estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Derivación independiente, de FD DN 100 mm.
- Válvula de compuerta de cierre elástico, DN 100 mm.
- Codo 90º brida/brida, de fundición dúctil, DN 100 mm.
- Carretes brida/brida, de fundición dúctil, DN 100 mm.
- Racor de salida de cada boca de DN 100 mm, de latón o bronce.

En el caso de tuberías de PE DN 90 mm, estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Derivación independiente, de PE DN 110 mm.
- Válvula de compuerta de cierre elástico, DN 100 mm.
- Codo 90º brida/brida, de fundición dúctil, DN 100 mm.
- Carretes brida/brida, de fundición dúctil, DN 100 mm.
- Racor de salida de cada boca de DN 70 mm, de latón o bronce.

En ambos casos:

- El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil, mínimo GGG 40 (ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- El cuadradillo de accionamiento será de fundición dúctil, mínimo GGG 40(ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- El racor será de aluminio, según norma UNE-EN 23400.
- Las bridas serán PN-16, según norma UNE-EN 1092-2.
- La tornillería será de acero zincado.
- El eje será de acero inoxidable y su tapa de latón.
- Las juntas y el revestimiento de cierre serán de elastómero NBR.
- El registro deberá disponer de sistema regulable para facilitar su montaje.
- El cierre de la arqueta será de bronce con resorte de acero inoxidable A304 y llave de apertura.
- En todos los casos, los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.- INSTALACIÓN:

Se instalarán en tuberías cuyo diámetro nominal sea, al menos, de 90 mm, siendo preferible en tuberías de diámetro nominal 100 mm o superior.

En conformidad con el Documento Básico SI "Seguridad en Caso de Incendio" y con el "Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios", deberá procurarse que la distancia máxima entre hidrantes contiguos, medida en línea recta y por zonas públicas, no supere los 200 m.

El hidrante irá alojado en un pozo de registro en el que su dispositivo de cierre será una tapa de fundición dúctil, de cota de paso 600 mm, con clase resistente D400 según norma UNE-EN 124, identificada con la leyenda "BOMBEROS", tanto en euskera como en castellano, y cubierta con pintura de color rojo RAL 3020.

El hidrante deberá quedar señalizado adecuadamente, para lo cual, junto al pozo de registro, se instalará una señal de prohibición de aparcar, acompañada de una placa con la leyenda "USO EXCLUSIVO BOMBEROS", tanto en euskera como en castellano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.27.15. Caudalímetros de ultrasonidos

1.- DEFINICIÓN:

Son elementos de la red destinados a la medición de caudal circulante por una tubería a sección llena, mediante la aplicación de la técnica de ultrasonidos por tiempo de tránsito.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- Cuerpo de hierro fundido. Sin partes móviles.
- Tecnología de doble haz de ultrasonidos.
- Alimentación por batería de larga duración (al menos 7 años de vida estimada).
- Gran precisión en rangos bajos de caudal.
- Grado de estanqueidad IP68, con electrónica separada de las sondas.
- Presión de trabajo 16 bar.
- Temperatura de trabajo 50ºC.
- Medición bidireccional.
- Preparado para la lectura remota y sistemas AMR. Sistema de lectura LCD de dos líneas. Pantalla programable.
- Temperatura ambiente operacional: -25ºC a 55ºC.
- Indicación local de caudal y totalizador a origen.
- Al menos, una salida de pulsos digital y una salida analógica de 4-20 mA, ambas aisladas galvánicamente y programables.
- Alimentación a 24 Vcc o 230 Vca, asegurados con autonomía mínima de 1 hora.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

3.- INSTALACIÓN:

Se instalarán, preferiblemente, para diámetros nominales de tubería entre 50 y 300 mm y con conexión entre bridas, según la UNE-EN 1092-1.

En general, aguas arriba de su ubicación, siempre se instalará una válvula de corte, un filtro y un carrete de desmontaje, de diámetro igual al del contador.

No se permitirán reducciones entre la tubería de entrada y el caudalímetro mayores de dos (2) diámetros comerciales.

Se instalarán alojados en cámaras, de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso, debiendo figurar en su tapa la leyenda "ABASTECIMIENTO", tanto en euskera como en castellano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

El precio incluye el suministro, montaje, piezas especiales, tornillería, juntas de goma, juntas de conexión, certificados y pruebas, así como el conductor de conexión con electrónica y la estación remota, la canalización y, en general, todo lo necesario para cumplir el fin del equipo, se haya o no expresado explícitamente en este Pliego.

4.27.16. Filtros

1.- DEFINICIÓN:

Son elementos de la red destinados a proteger los diferentes elementos de la red mediante la retención de solidos que puedan circular a través de las conducciones.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- El cuerpo y la tapa serán de fundición gris, mínimo A126 (GG25).
- Presión de trabajo 16 bar.
- El elemento filtrante será una rejilla de malla de 2mm, de acero inoxidable AISI-304, reforzada por un soporte de forma cilíndrica de espesor 1 mm perforado 10mm x 10mm.
- Tornillería en acero inoxidable A2.
- Junta de caucho EPDM.
- Las bridas serán PN-16, según norma UNE-EN 1092-2.
- El tapón será de fundición gris, mínimo A126 (GG25).
- Deberá ir recubierto interna y externamente de una capa de, al menos, doscientas (200) micras de epoxi atóxico, de color azul.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

3.- INSTALACIÓN:

Se instalarán aguas arriba de elementos tipo caudalímetros, contadores sectoriales o válvulas de regulación de presión, con conexión entre bridas, según la UNE-EN 1092-1.

El sentido de montaje (indicado mediante una flecha marcada sobre el cuerpo) corresponderá a la circulación del agua del interior hacia el exterior del cartucho.

La parte filtrante deberá estar orientada hacia abajo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Se instalarán, junto con los elementos a proteger, alojados en cámaras, de las dimensiones y características que se indiquen en cada caso, debiendo figurar en su tapa la leyenda "ABASTECIMIENTO", tanto en euskera como en castellano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.27.17. Bocas de incendio

1.- DEFINICIÓN:

Se denominan bocas de incendio, las tomas de agua destinadas al uso exclusivo de los servicios contra incendios, por lo que deberán disponerse en lugares accesibles para los camiones de bomberos y estar debidamente señalizadas.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil, mínimo GGG 40(ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- El cuadradillo de accionamiento será de fundición dúctil, de 30 mm, mínimo GGG 40(ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- El racor será de latón, tipo "Barcelona", de 70 mm según norma UNE-EN 23400.
- Las bridas serán PN-16, según norma UNE-EN 1092-2.
- Las juntas y el revestimiento de cierre serán de elastómero NBR.
- La arqueta deberá instalarse en zonas de acceso público, al menos, de clase B125 según norma UNE-EN 124.
- El registro deberá disponer de sistema regulable para facilitar su montaje.
- El cierre de la arqueta será de bronce con resorte de acero inoxidable A304 y llave de apertura.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

3.- INSTALACIÓN:

Se instalarán bocas de riego de diámetro mínimo de toma 65, con un racor de latón de 70 mm, debiendo figurar en su tapa la leyenda "BOMBEROS", tanto en euskera como en castellano.

Permitirán el acoplamiento de manguera y su accionamiento se hará mediante llave de cuadradillo. Serán del tipo blindado y estará provista de orificios laterales para permitir el desagüe.

La base de las bocas de incendio irá preparada para ser roscada o embridada al tubo de acometida. Serán estancas bajo una presión de agua de dieciocho (18) bar.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.27.18. Bocas de riego

1.- DEFINICIÓN:

Se denominan bocas de riego, las tomas de agua, situadas en aceras, parques y jardines, y cuyo objeto es disponer de agua para la limpieza de calles y riego de las zonas verdes.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Estarán constituidos por los siguientes elementos:

- El cuerpo y la tapa serán de fundición dúctil, mínimo GGG 40 (ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- El cuadradillo de accionamiento será de fundición dúctil, mínimo GGG 40 (ENGJS-400-15 s/UNE-EN 1563 Fundición. Fundición de grafito esferoidal).
- El racor será de latón.
- Las bridas serán PN-16, según norma UNE-EN 1092-2.
- Las juntas y el revestimiento de cierre serán de caucho EPDM.
- La arqueta deberá instalarse en aceras o zonas verdes y será, al menos, de clase B125 según norma UNE-EN 124.
- El cierre de la arqueta será de bronce con resorte de acero inoxidable A304.

Los fabricantes y modelos de utilización deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

3.- INSTALACIÓN:

Se instalarán bocas de riego de diámetro mínimo de toma 40, con un racor de latón de 45 mm.

Permitirán el acoplamiento de manguera y su accionamiento se hará mediante llave de cuadradillo. Serán del tipo blindado, es decir, irán alojadas en el interior de una arqueta cuya tapa irá sujeta mediante cadena, bisagra o similar, y provista de orificios laterales para permitir el desagüe.

La base de las bocas irá preparada para ser roscada o embridada al tubo de acometida. Serán estancas bajo una presión de agua de quince (15) atmósferas.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.27.19. Tomas de agua potable

1.- DEFINICIÓN:

Son elementos de la red utilizados para la limpieza y purga de las tuberías, pudiendo emplearse también como dispositivos de toma para suministros excepcionales.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Los requisitos generales exigidos los siguientes:

- Cuerpo de fundición con protección anticorrosiva.
- Conexión de entrada mediante brida DN 80 mm / PN16.
- Racor de salida DN 60 mm roscado, de latón o bronce.
- Mecanismo de latón o bronce.
- Accionamiento mediante cuadradillo.

caminos Canales y Puertos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

3.- INSTALACIÓN:

En casos excepcionales, suficientemente justificados, en los que el trazado de la red de distribución sea abierto, se deberá instalar una toma de agua potable al final del ramal con objeto de posibilitar la limpieza y purga del mismo.

En el resto de casos, el número y disposición de las tomas de agua potable a instalar se someterá al criterio de los responsables de explotación de la red.

Las tomas de agua potable quedarán alojadas en una arqueta de fábrica de ladrillo protegida por un conjunto de tapa/cerco de fundición dúctil, debiendo figurar en su tapa la leyenda "ABASTECIMIENTO", tanto en euskera como en castellano.

4.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, tornillería, pruebas, etc.

4.28. Componentes de la red de saneamiento

4.28.1. Tubos de hormigón armado

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los tubos y accesorios de hormigón armado para saneamiento cumplirán las prescripciones recogidas en las normas UNE- EN 1916 y UNE 127916, así como las prescripciones inherentes al marcado CE.

Fabricados con cemento sulforresistente, de enchufe machihembrado, y unión elástica.

El hormigón empleado y sus materiales constituyentes cumplirán las especificaciones recogidas al respecto en el Código Estructural, título 2.

Con carácter general y salvo prescripción en contrario, la carga mínima de rotura exigible y la clase resistente serán las siguientes:

Diámetro nominal (mm)	Fisuración/Rotura (kN/m²)	Clase (Tipo E)
600	36/54	90
800	48/72	90
1000	60/90	90
1200	72/108	90
1400	84/126	90
1500	90/135	90
1600	96/144	90
1800	108/162	90
2000	120/180	90
2500	150/225	90
3000	180/270	90

La clase resistente mínima a instalar será 90 y, para el caso de requerirse resistencias superiores, se podrá modificar el tipo de apoyo de la tubería y/o se aumentar la clase resistente de la misma.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Se deberá presentar el cálculo justificativo y obtener la expresa conformidad de la Dirección de Obra a la elección del tipo de apoyo de la tubería y a la definición de la clase resistente de la misma.

Las uniones de los tubos se realizarán mediante juntas del tipo "arpón" o, preferiblemente, mediante juntas integradas en el extremo del tubo, en cuyo caso se deberán adoptar las precauciones necesarias para evitar su deterioro cuando vayan a quedar sometidas durante prolongados periodos de tiempo a los efectos de la intemperie.

Para la recepción de los tubos, se habrán de superar los controles y ensayos establecidos en el Anexo L de la norma UNE 127916.

El transporte desde la fábrica al lugar de empleo, sólo se permitirá cuando el fabricante garantice que se ha alcanzado la resistencia exigida y, en cualquier caso, nunca antes de haber transcurrido dos (2) semanas desde su fecha de fabricación, debiendo aportar la documentación de calidad del producto.

Los tubos y accesorios específicos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los tubos y piezas de hormigón armado se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento, así como, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el levantamiento y presentación de los planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y de los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.28.2. Tubos de gres

1.- CARACTERÍSTICAS:

Habrán de cumplir las prescripciones recogidas en la norma UNE-EN 295-1 y tanto los tubos como los accesorios deberán estar, al menos, vitrificados interiormente.

El sistema de unión será del tipo enchufe/campana, sistema "F" para diámetros no superiores a 200 mm y sistema "C" para el resto, con junta de elastómero incorporada.

Con carácter general y salvo indicación expresa, la resistencia a la compresión mínima exigida y la clase resistente serán las siguientes:

Diámetro nominal (mm)	Resistencia a compresión (kN/m^2)	Clase
150	34	34
200	32	160
250	40	160
300	48	160
400	64	160

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Diámetro nominal (mm)	Resistencia a compresión (kN/m^2)	Clase
500	60	120
600	57	95
700	84	120
800	96	120
1.000	120 (IT) / 60 (RMRA)	120
1.200	114	95
1.400	90	L

En caso de requerirse resistencias superiores, se modificará el tipo de apoyo de la tubería y/o se aumentará la clase resistente de la misma.

Para asegurar su intercambiabilidad, todos los tubos y accesorios que se instalen conjuntamente procederán de un mismo fabricante.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los tubos y accesorios de gres se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento así como, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el levantamiento y presentación de los planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y de los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.28.3. Tubos de fundición dúctil

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los tubos, accesorios, piezas especiales de fundición dúctil y las uniones para conducciones de saneamiento deberán cumplir la norma UNE-EN 598.

De acuerdo con el Artículo 4.1.4 de la referida norma, los tubos y accesorios para saneamiento deben ser identificados exteriormente para evitar la confusión con otras canalizaciones, siendo el color asignado al saneamiento el color rojo.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los tubos y accesorios de fundición dúctil se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento, así como, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el levantamiento y presentación de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.28.4. Tubos de polietileno

Con carácter general se establece que la utilización de este material en las redes de saneamiento se reservará exclusivamente a aquellos casos en los que la conveniencia de su empleo esté suficientemente justificada (renovación de antiguas conducciones mediante entubado o relining, perforación dirigida, etc.), requiriéndose la aprobación previa de la Dirección de Obra.

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los tubos fabricados con polietileno deberán ser de color negro con bandas marrones y habrán de cumplir las especificaciones de la norma UNE EN 12201.

El espesor mínimo establecido para los tubos se corresponderá con un SDR 17, pudiendo optarse por espesores superiores dependiendo de las asperezas que pueda encontrar la tubería en su recorrido y que puedan producir deterioros en la misma, de la sección útil necesaria, etc.

El polietileno será del tipo PE 100, siendo la PN requerida de 1 MPa.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento, así como, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el levantamiento y presentación de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

4.28.5. Tubos de PVC-U

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los tubos y accesorios de PVC-U para conducciones de saneamiento serán estructurados de color teja y deberán tener la pared interior lisa y la exterior corrugada. Habrán de cumplir la normativa UNE-EN 13476-3.

Los diámetros nominales de utilización normalizados para las tuberías de este material son los siguientes: 200 – 250 - 315 – 355 - 400 – 450 – 500 - 630.

La conexión entre los tubos y accesorios se realizará mediante junta elástica, con anillo de elastómero incorporado en la unión.

La rigidez anular (SN), o resistencia de la tubería a la deformación diametral debida a una carga externa, será de 8 kN/m^2. Se deberá presentar el cálculo justificativo y obtener la expresa conformidad de la Dirección de Obra para la definición de la clase resistente de la misma. Asimismo, se realizarán las pruebas de ovalización de la tubería.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los tubos y accesorios de PVC se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

Los fabricantes de los tubos y accesorios que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento, así como, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el levantamiento y presentación de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.28.6. Acometidas

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS:

Tienen como misión el transporte de las aguas residuales, pluviales o ambas desde un inmueble hasta la red de saneamiento pública.

Las acometidas deberán ser, al menos, de DN/OD 160 mm en el caso de entronque a red separativa de residuales y de, al menos, DN/OD 200 mm en el caso de entronque a red separativa de pluviales o red unitaria.

Los tubos y accesorios de PVC-U para conducciones de saneamiento serán estructurados de color teja y deberán tener la pared interior lisa y la exterior corrugada. Habrán de cumplir la normativa UNE-EN 13476-

caminos 3 Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

La rigidez anular (SN), o resistencia de la tubería a la deformación diametral debida a una carga externa, será de 8 kN/m^2. Se deberá presentar el cálculo justificativo y obtener la expresa conformidad de la Dirección de Obra para la definición de la clase resistente de la misma. Asimismo, se realizarán las pruebas de ovalización de la tubería.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a los tubos y accesorios de PVC se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

Los fabricantes de los tubos y accesorios que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

El trazado en planta de una acometida será siempre una línea recta, no admitiéndose codos ni curvas.

El trazado en alzado de una acometida será siempre uniformemente descendente hacia el colector general y con una pendiente mínima del 2%. Solamente se admitirá codo en el entronque al colector general.

El entronque de una acometida con la red de saneamiento se procurará que sea siempre a través de un pozo de registro. Si, por cualquier circunstancia, no pudiese efectuarse el entronque a un pozo de registro, la conexión de la acometida se realizará de forma perpendicular al colector general.

Las acometidas con entronque directo a la conducción de saneamiento cumplirán la siguiente relación de diámetros:

Diámetro colector general (mm)	Diámetro máximo acometida (mm)
250	160
300	200
400	200
500	250
600	300
>600	400

En el caso de que no se pueda aplicarse esta relación de diámetros, la incorporación de la acometida al colector deberá efectuarse mediante la construcción de un pozo de registro. Los entronques a pozo o a colector deberán ser perfectamente estancos.

Las acometidas deberán contar con una arqueta de arranque, entendiendo por ésta el elemento de registro donde confluyen todas las redes interiores de un inmueble y desde el que parte la acometida hasta el colector general.

La arqueta de arranque deberá ser registrable, dispondrá de un dispositivo de cierre que facilite su registro, y se ubicará en un lugar público de fácil acceso.

Las arquetas de arranque de las acometidas podrán ser bien prefabricadas o bien construidas "in situ". La sección interior de dichas arquetas podrá ser, en general, de forma rectangular o circular, debiendo presentar unas dimensiones mínimas de sesenta (60) por sesenta (60) centímetros, siendo su profundidad la adecuada para que permita el desagüe a la red de saneamiento por gravedad.

Estas arquetas podrán ser de hormigón prefabricado o construidas "in situ", debiendo contar éstas últimas con una solera de hormigón en masa o armado, con un espesor que no será inferior a veinte (20) centímetros, pudiendo ser los alzados bien de hormigón (en cuyo caso deberán cumplir con lo especificado por en el vigente Código Estructural) o de fábrica de ladrillo macizo enfoscado interiormente mediante mortero hidrófugo bruñido. El espesor mínimo de las paredes será de quince (15) centímetros.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Las arquetas quedarán protegidas por un conjunto de tapa/cerco de fundición dúctil, de dimensiones mínimas de cuarenta (40) por cuarenta (40) centímetros, debiendo cumplir, además, las prescripciones siguientes:

- Conformidad con la norma UNE-EN 124.
- Clase resistente B 125 en ubicación bajo acera.

En la tapa de las arquetas deberá figurar, según sea el caso, la leyenda "SANEAMIENTO", "RESIDUALES" o "PLUVIALES", tanto en euskera como en castellano.

2- INSTALACIÓN:

Será de aplicación lo expuesto en el apartado de tuberías de saneamiento.

3.-MEDICIÓN Y ABONO:

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.28.7. Imbornales

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS:

Tienen como misión la recogida de las aguas de escorrentía y su conducción hasta la red de saneamiento.

Los tipos de imbornal normalizados son los siguientes:

- De rejilla, formados por una arqueta sobre la cual se instala un conjunto articulado marco/rejilla plana de fundición dúctil min EN-GJS-500-7 s/ UNE EN 1563 (GGG 50).
- Mixtos de rejilla y buzón, formados por una arqueta sobre la cual se instala el conjunto constituido por un marco/rejilla plana y un tragadero/buzón instalado en la línea del bordillo, siendo ambos elementos de fundición dúctil min EN-GJS-500-7 s/ UNE EN 1563 (GGG 50).
- Mixtos de rejilla y buzón con registro, esencialmente formados por una arqueta unida a un pozo de registro sobre los que se instala el conjunto constituido por un marco/rejilla plana y un tragadero/buzón con registro, siendo ambos elementos de fundición dúctil min EN-GJS-500-7 s/ UNE EN 1563 (GGG 50).

Los imbornales tendrán la forma y medidas representadas en los planos pudiendo estar construidos "in situ" con ladrillo u hormigón, en cuyo caso los paramentos interiores se enfoscarán y bruñirán con mortero de cemento M 5 de un (1) centímetro de espesor, o bien ser prefabricados, en cuyo caso se habrán de emplear los modelos de fabricantes autorizados por la Dirección de Obra.

El hormigón que se utilice, tanto para los elementos construidos "in situ" como para los prefabricados, tendrá una resistencia característica mínima de 35 N/mm^2.

El trazado del ramal de acometida deberá disponer de las piezas necesarias que aseguren la estanqueidad y faciliten la evacuación, siendo preferente la colocación de bisagras y conexiones de entrada, evitándose codos.

Los ramales de conexión al colector general deberán ser, al menos, de DN/OD 200 mm, debiendo ser su material aprobado por la Dirección de Obra. En general, su dimensionamiento puede realizarse en base a la siguiente tabla:

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Máxima Área Drenante (m^2)	Diámetro de ramal (mm)
600	200
1.200	250
2.500	300
4.000	400

El entronque de los ramales de conexión al colector general que no se efectúe directamente a un pozo de registro deberá ser realizada obligatoriamente de forma perpendicular a dicho colector.

Se instalará una clapeta basculante para acometida de imbornales en la embocadura de la acometida según modelo autorizado por la Dirección de Obra, permitiéndose solamente por indicación expresa de la misma el codo de sifón, que deberá ser del mismo material que la tubería de acometida.

2- INSTALACIÓN:

Con carácter general los imbornales a instalar responderán al modelo de rejilla, reservándose los de tipo mixto a los casos en que, a juicio de la Dirección de Obra, resulte aconsejable su empleo.

Aunque la situación de los imbornales debe ser objeto de un análisis detallado, normalmente deberán colocarse imbornales en los cruces de las calles, junto al bordillo o en el centro de las calzadas según que, respectivamente, la pendiente transversal se realice hacia las aceras o hacia el eje del vial y, en general, separados entre sí una distancia no superior a treinta (30) metros.

3.-MEDICIÓN Y ABONO:

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.28.8. Rejillas y cercos para imbornales

1.- CARACTERÍSTICAS:

Las rejillas y marcos que se instalen en los imbornales serán de fundición dúctil y formarán un conjunto articulado cuyas dimensiones resulten compatibles con las de la arqueta de decantación, debiendo cumplir, además, las prescripciones siguientes:

- Conformidad con la norma UNE-EN 124.
- Clase resistente general D 400 situados en calzadas, aparcamientos y vías peatonales por las que puedan circular vehículos de servicios y emergencias.

El cumplimiento de los requisitos exigidos se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo en todos los casos los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, etc.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.28.9. Canaletas y rejillas para drenaje superficial

1.- CARACTERÍSTICAS:

a) Canaletas:

Al igual que los imbornales, son elementos para la captación de las aguas de escorrentía superficial cuya instalación requerirá la previa autorización de la Dirección de Obra, quedando además reservada a casos puntuales debidamente justificados.

Deberán cumplir las especificaciones de la norma DIN 19580, siendo su tamaño nominal (ancho interior) de 100 mm y su altura interior variable para posibilitar la formación de un perfil tipo cascada. Los extremos de las piezas estarán machihembrados y la sección interior del canal tendrá paredes verticales y fondo semicircular.

Los bordes superiores del canal estarán protegidos por un perfil de acero galvanizado o hierro fundido, de superficie lisa, para asegurar que la rejilla quede bien asentada de forma tal que no se produzca ningún movimiento de la misma al paso de la carga del tráfico sobre ella.

Las piezas deberán disponer de unas salidas preformadas en la base y/o en los laterales, con un diámetro nominal mínimo de 100 mm, para posibilitar su conexión a colectores y/o arquetas.

Resultarán inalterables a la acción de productos químicos y estarán prefabricadas con hormigón polímero, correspondiendo la resistencia exigida a la clase resistente D 400.

La instalación de los canales deberá realizarse en conformidad con las recomendaciones del fabricante y su vertido a la red pública de alcantarillado se realizará conectando el canal de desagüe a la arqueta de un imbornal y siempre en fracciones de canal con longitud no mayor a 30m.

Las marcas que se instalen deberán estar autorizadas por la Dirección de Obra.

b) Rejillas:

Las rejillas serán de fundición dúctil y estarán provistas de un dispositivo de sujeción. El ancho entre ranuras no será superior a 32 mm.

Su clase resistente, en correspondencia con la del canal sobre el que se asiente, será como mínimo la D 400 y deberán estar dotadas de doble tornillería longitudinal para fijar el conjunto rejilla y cerco de forma segura.

El cumplimiento de los requisitos exigidos a las rejillas se hará mediante certificación emitida por organismo externo al fabricante, acreditado por la ENAC

Las marcas de canaletas y rejillas que se instalen deberán estar autorizadas por la Dirección de Obra.

2.- INSTALACIÓN:

La instalación de los canales deberá realizarse siguiendo en todo momento las indicaciones del fabricante y su vertido a la red pública de alcantarillado se realizará conectando el canal de desagüe a la arqueta de un imbornal.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo en todos los casos los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, etc.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

4.29. Pozos de registro

4.29.1. Pozos de registro en red de abastecimiento

1.- DEFINICIÓN:

Son aquellos alojamientos accesibles exclusivamente a través de una tapa de registro.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Los pozos de registro podrán ser construidos "in situ" o bien mediante módulos prefabricados de hormigón según UNE EN 1917 y UNE 127917, cumpliéndose en ambos casos lo prescrito en el Artículo 4.6 de este Pliego referente a la excavación, a la que se asignará las mismas dimensiones que las exteriores de los pozos y arquetas. Los huecos que pudieran resultar deberán ser rellenados con albero y, excepcionalmente si no fuera posible, con arena inundada u hormigón en masa de consistencia fluida.

Con carácter general, las superficies funcionales de las uniones deben estar exentas de irregularidades que impidan la realización de una unión estanca de forma duradera.

En general, serán cilíndricos, con un diámetro interior de 1.200 mm, y quedarán coronados por una embocadura troncocónica sobre la que se colocará el conjunto formado por el marco y la tapa de cierre, el cual, salvo especificación contraria, será de fundición dúctil, de cota de paso 600 mm y clase resistente D 400 según UNE EN 124 vigente. Excepcionalmente se aceptarán otros materiales de composición del conjunto tapa-cerco siempre que garanticen las mismas características físicas y dimensionales, resistencias mecánicas, y manipulativas que los conjuntos de fundición dúctil (hormigón armado, composites, nuevos materiales, etc.) quedando su posible uso limitado a puntos adecuados a criterios de la Dirección de Obra fuera de la zona de rodadura de vehículos.

En los casos en que resulte necesario efectuar el recrecido de los pozos de registro, la adaptación a la nueva rasante deberá realizarse rectificando el abocinado superior del pozo, proscribiéndose expresamente los denominados "cuellos de botella".

Para facilitar su localización en las zonas no urbanizables, la coronación del pozo se elevará sobre la rasante del terreno hasta una altura máxima de cincuenta (50) centímetros. En estos casos, la unión del dispositivo de cubrición con la fábrica del pozo de registro deberá quedar asegurada mediante los elementos de fijación adecuados.

La unión de los tubos al pozo se realizará de manera que permita la impermeabilidad y adherencia a las paredes conforme a la naturaleza de los materiales que los constituyen y con la misma estanqueidad que la exigida a la unión de los tubos entre sí.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.29.2. Pozos de registro en red de saneamiento

1.- DEFINICIÓN:

Son aquellos alojamientos accesibles exclusivamente a través de una tapa de registro.

2.- CARACTERÍSTICAS:

Los pozos de registro de saneamiento deberán cumplir las prescripciones recogidas en las normas UNE EN 1917 y UNE 127917 y deberán estar revestidos, previa preparación del soporte por una imprimación de

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

dos componentes a base de resinas epoxi de espesor 75 micras, y un revestimiento protector a base de resinas epoxi-poliuretano de 250 micras.

El hormigón empleado y sus materiales constituyentes cumplirán las especificaciones recogidas al respecto en el Código Estructural, título 2.

Con carácter general, las superficies funcionales de las uniones deben estar exentas de irregularidades que impidan la realización de una unión estanca de forma duradera.

Siempre que sea posible, se deberá aplicar el revestimiento fuera de zanja y en seco, evitando su uso en zanja y con ambiente húmedo. En cualquiera de los casos, los productos que se apliquen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra, descartándose aquellos de los que se ha comprobado su ineficacia.

Las mezclas deberán realizarse conforme con lo descrito en las fichas técnicas del producto aprobado.

En redes unitarias y en las pluviales DN<600 mm, todos los pozos de paso sin incorporaciones deberán llevar conformada en su base un canal o media caña, cuya altura llegará normalmente hasta la generatriz superior del conducto, de forma que el vertido circulante quede encauzado en su paso a través del pozo, sirviendo también de apoyo a los operarios de mantenimiento. En el resto de casos y en pozos de redes de aguas residuales, bastará que alcance la altura del eje del conducto.

Tanto en los pozos intermedios instalados en los tramos rectos, como en los cambios de rasante, se procurará que la media caña de la base del pozo mantenga la misma sección hidráulica del conducto.

En los pozos donde se produzca un cambio de sección, la media caña habrá de tener una forma de transición adecuada, efectuándose la conexión de los conductos de forma tal que las claves de los tubos se encuentren a la misma cota.

En los pozos de cambio de dirección se construirá una transición para que el cambio se realice en las mejores condiciones hidráulicas posibles, debiendo mantener constante la pendiente.

La conexión de los conductos a los pozos de registro se realizará limitando el número de perforaciones que se realicen para asegurar la resistencia estructural de los pozos, realizando la justificación estructural necesaria y adoptando las medidas adecuadas para asegurar que:

- Las capacidades portantes de las tuberías conectadas no se vean perjudicadas.
- El tubo conectado no se pueda proyectar más allá de la superficie interior del registro.
- La conexión se realice garantizando la estanqueidad.

Las conexiones de tuberías que descarguen a los pozos de registro se realizarán a cota de la banqueta de la red principal, salvo en aquellos caos, en los que siendo escasa la pendiente disponible, resulte aconsejable realizar la conexión más abajo, pudiendo llevarse la rasante hidráulica de la tubería entrante hasta la media sección de la conducción principal, debiendo en ese caso procederse a realizar un adecuado acuerdo de banquetas, de modo que facilite la correcta descarga del efluente sin alterar el flujo de la conducción principal.

En los casos en que resulte necesario efectuar el recrecido de los pozos de registro la adaptación a la nueva rasante deberá realizarse rectificando el abocinado superior del pozo, proscribiéndose expresamente los denominados "cuellos de botella".

Para facilitar su localización en las zonas no urbanas, la coronación del pozo se elevará sobre la rasante del terreno hasta una altura mínima de 30 cm y máxima de 50 cm. En estos casos, la unión del dispositivo

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

de cubrición a la fábrica del pozo de registro deberá quedar asegurada mediante los elementos de fijación adecuados.

En las redes cuyo DN sea ≥ 1800 mm y en los casos especiales señalados por la Dirección de Obra (por ejemplo, elementos de medida) la cota de paso requerida para los dispositivos de cierre de los pozos será de 700 mm.

La selección de la tipología de los pozos de registro a instalar se deberá realizar teniendo en cuenta, además de los condicionantes establecidos en función del tipo de red y diámetro de la misma, de las especiales circunstancias que concurran en cada caso. El diseño de los pozos de registro vendrá definido en los planos de Proyecto.

Los diferentes modelos de pozos quedan agrupados en los apartados siguientes:

Pozos de registro convencionales de fábrica de ladrillo:

En general, serán cilíndricos con un diámetro interior de 1.000 mm.

Para conferir una adecuada estanqueidad a la estructura, se deberá enfoscar y enlucir interiormente todas las superficies con mortero de cemento M-5 y un espesor de 15 mm en los pozos ejecutados "in situ" y revestidos con pintura conforme se ha descrito anteriormente.

Pozos de registro prefabricados con Módulo Base:

Se podrá instalar en redes de Ø ≤ 1200 mm y estarán construidos con módulos prefabricados de hormigón armado revestidos con pintura conforme se ha descrito anteriormente, en cuya unión deberá disponerse una junta elastomérica que confiera estanqueidad a la estructura.

El conjunto se compone de los elementos siguientes:

- Módulo Base, es la parte inferior del pozo e incluye la solera y un alzado de altura variable. Dispondrá de los orificios necesarios para permitir el entronque directo de los tubos incidentes, los cuales podrán tener diferente dirección y diámetro. La conexión de la tubería con el pozo deberá realizarse intercalando una junta elastomérica de estanqueidad.
- Módulos de Recrecido, conforman el alzado de los pozos y están constituidos por elementos cilíndricos de diferentes alturas, abiertos en sus extremos.
- Módulo cónico de Coronación, que es el elemento que permite la transición entre el diámetro interior del pozo y el de la boca de acceso. Su espesor de pared posibilita un adecuado asiento del dispositivo de cubrición y el anclaje mecánico del marco.
- Módulo de Ajuste, de utilización ocasional e intercalado entre el módulo de coronación y el conjunto marco/tapa, permite ajustar la altura definitiva del pozo con la rasante del pavimento.

Pozos de registro Injertados en la Conducción (Pozos chimenea):

Su instalación quedará reservada a redes con Ø ≥ 1200 mm y el conjunto se compone de los elementos del pozo descritos en el tipo anterior sustituyendo el Módulo Base por una Pieza Especial de Injerto, con desarrollo recto o curvo y de longitud variable, que se intercala en la conducción. En los casos en que se intercale en red de HAPE, este módulo deberá venir revestido igualmente de lámina PE; en todos los demás, se revestirá interiormente con la pintura descrita anteriormente.

El pozo de registro podrá ir centrado con la conducción en el caso de tuberías con DN 800, 1000 y 1200 mm, resultando tangente a una generatriz longitudinal en tuberías con DN > 1200 mm.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Los pozos quedarán coronados por una embocadura troncocónica sobre la que se colocará el conjunto formado por el marco y la tapa de cierre, el cual, salvo especificación contraria, será de fundición dúctil, de cota de paso 600 mm y clase resistente D 400 según UNE EN 124 vigente. Excepcionalmente se aceptarán otros materiales de composición del conjunto tapa-cerco siempre que garanticen las mismas características físicas y dimensionales, resistencias mecánicas, y manipulativas que los conjuntos de fundición dúctil (hormigón armado, composites, nuevos materiales, etc.) quedando su posible uso limitado a puntos adecuados a criterios de la Dirección de Obra fuera de la zona de rodadura de vehículos.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.30. Cámaras

Son aquellos alojamientos, accesibles a través de una tapa de registro, que disponen de una cubierta formada por losas de hormigón armado.

1.- CARACTERÍSTICAS:

Las características, dimensiones y diseño de las cámaras de registro quedarán definidas en los documentos y planos del Proyecto.

Con carácter general, estarán construidas con hormigón armado resistente a los ambientes agresivos, tipo HA-25/F/20/XD3, para cámaras de abastecimiento y HA-30/F/20/XC2+XA3 para cámaras de saneamiento, siendo el acero a emplear en las armaduras del tipo B500S, en cualquier caso.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.31. Tapas y cercos para pozos de registro y cámaras

1.- CARACTERÍSTICAS:

En general, salvo casos especiales aprobados por la Dirección de Obra, las tapas y marcos que se instalen tanto en los pozos de registro como en las cámaras, serán de fundición dúctil, de sección circular y con cota de paso 600/700 mm, según proceda en cada caso, debiendo cumplir además los siguientes requisitos:

- Conformidad con la norma UNE-EN 124 y Decreto 6/2012.
- Clase resistente D 400.
- Altura del marco 100 mm.
- Conjunto cerco/tapa con sistema de articulación.
- Con soporte elástico de insonorización.
- Sin orificios de ventilación.

La pintura de revestimiento empleada deberá tener una adherencia satisfactoria y no ser tóxica ni inflamable. Su color será negro y el espesor del revestimiento no será menor a 80 micras.

Las tapas deberán ir grabadas, según corresponda en cada caso, con alguna de las inscripciones siguientes: "ABASTECIMIENTO", "INCENDIOS" o "SANEAMIENTO", "RESIDUALES" o "PLUVIALES", rotulados tanto en euskera como en castellano.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

La medición y abono corresponderá al número de unidades empleadas de iguales características y se abonarán por unidades colocadas, incluyendo en todos los casos los medios necesarios para su instalación definitiva, mano de obra, medios auxiliares, etc.

4.32. Pates de polipropileno

1.- DEFINICIÓN Y CARACTERÍSTICAS:

Son los elementos que, empotrados en la pared interna de los pozos y cámaras de registro de abastecimiento, facilitan el acceso a su interior.

Los pates a instalar en obras de fábrica serán de polipropileno con alma de acero, debiendo cumplir en este último caso con lo especificado para los mismos en la norma UNE-EN 13101. En el caso particular de pozos de hormigón, deberán cumplir con lo especificado para ellos en las normas UNE 127917 y UNE-EN 1917.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- INSTALACIÓN:

Se dispondrán alineados en vertical y formando una escala continua, de forma que la separación entre ellos sea de treinta (30) centímetros. El pate superior se instalará a una distancia de la boca del pozo de cincuenta (50) centímetros y la altura máxima del pate inferior no superará los cincuenta (50) centímetros respecto a la base del mismo.

- La colocación de los pates se realizará conforme a las siguientes instrucciones de montaje:
- Se realizarán taladros de veinticinco (25) milímetros de diámetro y ochenta (80) milímetros de profundidad, separados entre sí una distancia de trescientos treinta (330) milímetros.
- Se introducirán los dos extremos del pate en la pareja de taladros correspondiente, golpeando alternativamente ambos lados con un martillo de plástico o goma hasta su penetración a tope.
- En los casos en que el diámetro del taladro sea superior a veinticinco (25) milímetros, habrá de emplearse una resina o mortero epoxi para el correcto anclaje del pate.

Los pates instalados deberán resistir una carga de tracción horizontal de 3,5 kN y una carga vertical de 2 kN sin presentar una deformación superior a cien (100) milímetros bajo carga ni de dos (2) milímetros remanentes.

3.- MEDICIÓN Y ABONO:

Su medición y abono se realizará de acuerdo con lo establecido en la unidad de obra de que formen parte.

4.33. Tuberías para hinca

4.33.1. Tubos de hormigón armado para hinca

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los tubos de hormigón armado para hinca en las conducciones de saneamiento cumplirán las prescripciones recogidas en las normas UNE-EN 1916:2008 y UNE 127916:2017. Así mismo, resulta preceptiva la denominada Declaración de Conformidad del fabricante por la que el mismo se responsabiliza del cumplimiento de los requisitos inherentes al marcado CE.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

La resistencia a compresión según la norma ISO 4012, realizado sobre dos testigos según la norma UNE-EN 1916:2008, no debe ser inferior al valor característico declarado por el fabricante y, en ambos casos, no debe ser inferior a 40 MPa.

Con carácter general y salvo prescripción en contrario, la carga mínima de rotura y la clase resistente exigible serán las siguientes:

Diámetro nominal (mm)	Fisuración / Rotura (kN/m²)	Clase
300	36 / 54	180
400	48 / 72	180
500	60 / 90	180
600	72 / 108	180
800	72 / 108	135
1.000	90 / 135	135
1.200	108 / 162	135
1.400	126 / 189	135
1.500	135 / 202,5	135
1.600	144 / 216	135
1.800	162 / 243	135
2.000	180 / 270	135
2.500	150 / 225	90
3.000	180 / 270	90

Para la recepción de los tubos, se habrán de superar los controles y ensayos establecidos en el Anexo L de la norma UNE 127916:2017.

El transporte desde la fábrica al lugar de empleo, sólo se permitirá cuando el fabricante garantice que se ha alcanzado la resistencia exigida y, en cualquier caso, nunca antes de haber transcurrido dos (2) semanas desde su fecha de fabricación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento así como, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el levantamiento y presentación de los planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y de los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.33.2. Tubos de acero para hinca

1.- CARACTERÍSTICAS:

Los tubos de hormigón armado para hinca en las conducciones de abastecimiento o saneamiento cumplirán las prescripciones recogidas en la norma UNE-EN 10025:2020. Así mismo, resulta preceptiva la

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

denominada Declaración de Conformidad del fabricante por la que el mismo se responsabiliza del cumplimiento de los requisitos inherentes al marcado CE.

Deberán ser tubos soldados helicoidalmente con doble cordón de soldadura, tanto interior como exterior, tipo arco sumergido, de calidad S 275 JR (st-37) y biselados.

Su límite elástico (R_e) deberá ser superior a cuatrocientos (400) MPa y su resistencia a la tracción (R_m) deberá ser superior a cuatrocientos sesenta (460) MPa.

Con carácter general y salvo prescripción en contrario, el rango dimensional de tuberías de acero utilizables para hinca será el siguiente:

Diám. exterior (mm)	Diám. interior (mm)	Espesor (mm)	Diám. exterior (mm)	Diám. interior (mm)	Espesor (mm)
168,0	162,0 a 156,0 (4)	3,0 a 6,0	762,0	752,0 a 738,0 (5)	5,0 a 12,0
181,0 a 187,0 (4)	175,0	3,0 a 6,0	812,8	802,8 a 788,8 (5)	5,0 a 12,0
206,0 a 212,0 (4)	200,0	3,0 a 6,0	863,6	853,6 a 839,6 (5)	5,0 a 12,0
219,1	213,1 a 207,1 (4)	3,0 a 6,0	914,4	904,4 a 890,4 (5)	5,0 a 12,0
231.0 a 237,0 (4)	225,0	3,0 a 6,0	965,2	955,2 a 941,2 (5)	5,0 a 12,0
256,0 a 262,0 (4)	250,0	3,0 a 6,0	1.016,0	1.004,0 a 992,0 (4)	6,0 a 12,0
273,0	267,0 a 261,0 (4)	3,0 a 6,0	1.066,8	1.054,8 a 1.042,8 (4)	6,0 a 12,0
323,9	317,9 a 307,9 (4)	3,0 a 8,0	1.117,6	1.111,6 a 1.093,6 (4)	6,0 a 12,0
355,6	349,6 a 339,6 (5)	3,0 a 8,0	1.168,4	1.156,4 a 1.144,4 (4)	6,0 a 12,0
404,6	400,4 a 386,4 (6)	3,0 a 10,0	1.219,2	1.207,2 a 1.192,2 (4)	6,0 a 12,0
457,2	451,2 a 437,2 (6)	3,0 a 10,0	1.270,0	1.258,0 a 1.246,0 (4)	6,0 a 12,0
508,0	502,0 a 484,0 (7)	3,0 a 12,0	1.320,8	1.308,8 a 1.269,8 (4)	6,0 a 12,0
558,8	550,8 a 534,8 (6)	4,0 a 12,0	1.371,6	1.355,6 a 1.347,6 (3)	8,0 a 12,0
609,6	601,6 a 585,6 (6)	4,0 a 12,0	1.422,4	1.406,4 a 1.398,4 (3)	8,0 a 12,0
660,4	650,4 a 636,4 (5)	5,0 a 12,0	1.473,2	1.457,2 a 1.449,2 (3)	8,0 a 12,0
711,2	701,2 a 687,2 (5)	5,0 a 12,0	1.524,0	1.508,0 a 1.500,0 (3)	8,0 a 12,0

Para la recepción de los tubos, se habrán de superar los controles y ensayos establecidos en la norma UNE-EN 10024:1995.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento así como, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el levantamiento y presentación de los planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y de los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.33.3. Tubos de gres para hinca

1.- CARACTERÍSTICAS:

Habrán de cumplir las prescripciones recogidas en la norma UNE-EN 295-7:2013.

Para reducir la fricción durante el empuje, los tubos deberán estar vidriados, además de en el interior, exteriormente.

Con carácter general y salvo indicación expresa, la resistencia al aplastamiento y la carga de empuje teórica, mínimas exigidas, serán las siguientes:

Diámetro nominal (mm)	Resistencia al aplastamiento (kN/m²)	Carga de empuje teórica (kN)
150	58	696
200	80	1.128
250	100	2.680
300	108	2.592
400	144	5.080
500	120	6.068
600	96	6.436
700	84	6.700
800	96	7.928
1.000	95	8.280

El cumplimiento de los requisitos exigidos por la norma UNE-EN 295-7:2013, deberá estar acreditado por un organismo reconocido de certificación.

Los fabricantes y modelos que se instalen deberán estar autorizados por la Dirección de Obra.

2.- MEDICIÓN Y ABONO:

Salvo especificación en contrario, la medición de la tubería se efectuará en metros lineales (m), midiendo directamente sobre el eje la longitud de red instalada y descontando, o no, los espacios ocupados por los elementos especiales de la red siempre que el diámetro de la tubería sea mayor o menor de seiscientos (600) milímetros respectivamente.

A la medición resultante se le aplicará el precio correspondiente al diámetro de tubería de que se trate, recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

El precio comprende, además del suministro y colocación de los tubos, su colocación, la ejecución de las juntas, las pruebas finales de estanqueidad y funcionamiento, así como, de acuerdo con lo especificado en el presente Pliego, el levantamiento y presentación de planos con el trazado en planta y perfiles longitudinales de la tubería instalada y los croquis descriptivos de las conexiones, cruces con otros servicios, etc., con información sobre los sistemas de protección adoptados en su caso.

4.34. Prueba de las redes instaladas

4.34.1. Prueba de las redes a presión

Toda la red instalada deberá ser sometida a una prueba de presión, como mínimo según lo indicado en la UNE-EN 805, la cual podrá realizarse sobre la totalidad de la conducción o, cuando resulte conveniente, considerando varios tramos de prueba independientes entre sí y seleccionados en función de sus

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

características particulares (materiales, diámetros, espesores, longitud, etc.). Estos tramos deberán cumplir, según la citada norma:

- La presión de prueba pueda aplicarse al punto más bajo de cada tramo de prueba.
- Pueda aplicarse una presión al menos igual a la presión máxima de diseño (MDP) en el punto más alto de cada uno de ellos, salvo especificación diferente del proyectista.
- Pueda suministrarse y evacuarse sin dificultad, la cantidad de agua necesaria para la prueba.

Antes de empezar la prueba deberán de estar colocados, en su posición definitiva, todos los tubos, piezas especiales, válvulas, etc., y estar ejecutados los macizos de anclaje necesarios, debiendo comprobarse que las válvulas existentes en el tramo a ensayar se encuentran abiertas y que las piezas especiales están ancladas y las obras de fábrica con la resistencia debida.

Cuando la tubería se disponga enterrada, la zanja deberá estar parcialmente llena, dejando las uniones al descubierto para facilitar la localización de pérdidas en el caso de que éstas se produzcan. Así mismo, debe comprobarse que el interior de la conducción esté libre de escombros, raíces o de cualquier otra materia extraña. Los extremos del tramo en prueba deben cerrarse convenientemente con piezas adecuadas, las cuales han de apuntalarse para evitar deslizamientos de las mismas, así como fugas de agua.

En cualquier circunstancia, durante la ejecución de la prueba deben tomarse las medidas de seguridad necesarias para evitar daños personales.

El contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, pudiendo la Dirección de Obra suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Valor de la Presión de Prueba (STP):

El valor que se adopte para la presión de prueba (STP) dependerá de que en el diseño de la red se haya calculado en detalle el posible golpe de ariete que pudiera producirse o, por el contrario, de que simplemente se haya realizado una estimación del mismo.

- Cuando el golpe de ariete esté calculado en detalle, la presión de prueba de la red (STP) se obtendrá a partir de la presión máxima de diseño (MDP) del modo siguiente:

  STP = MDP + 0,1 (expresando todos los valores en N /mm^2)

- En los casos en los que el golpe de ariete no esté calculado, con carácter general, la presión de prueba (STP) que se establece como mínimo es de 1 N/mm^2. Por otra parte, el golpe de ariete estimado (según la norma UNE-EN 805) es el menor valor de (siendo todos los valores expresados en N/mm^2):

  - STP: MDP+0,5 N/mm^2
  - STP: 1,5 MDP

El margen fijado para el golpe de ariete incluido en MDP, no debe ser inferior a 0,2 N/mm^2.

En casos especiales, tal como se indica en la mencionada norma, "donde se instalen tramos cortos de conducción y para acometidas de DN menor o igual a 80 mm y tramos que no excedan de 100 m, a menos que el proyectista decida lo contrario, será necesario aplicar sólo la presión de funcionamiento del tramo considerado como presión de prueba de la red".

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

El procedimiento de prueba se llevará a cabo mediante el llenado lento de la conducción, preferiblemente desde el punto más bajo del tramo, facilitándose la evacuación de aire mediante los dispositivos de purga convenientes.

En el punto más alto es conveniente colocar un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado de la forma debida. La tubería una vez llena se debe mantener en esta situación al menos 24 horas.

La bomba para introducir la presión hidráulica se colocará en el punto más bajo del tramo a ensayar y deberá estar provista, al menos, de un manómetro con una precisión no inferior a 0,02 N/mm^2. La medición del volumen de agua debe realizarse con una precisión no menor de 1 litro.

La prueba se realizará en conformidad con lo que al respecto se establece en la norma UNE-EN 805, constando de las dos etapas siguientes:

a) Etapa Preliminar:

El objeto de esta etapa preliminar es conseguir que la tubería se estabilice alcanzando un estado similar al de servicio, para que, durante la posterior etapa principal, los fenómenos de adaptación de la tubería no sean significativos en los resultados de la prueba.

Se comenzará por llenar lentamente de agua el tramo a probar, debiendo mantenerse la tubería llena de agua durante un periodo de tiempo no inferior a 24 horas, lo cual es particularmente importante en el caso de tuberías como las de hormigón, que pueden absorber cierta cantidad de agua.

A continuación, se aumentará la presión hidráulica de forma constante y gradual, de forma que el incremento de presión no supere 0,1 N/mm^2 por minuto, hasta alcanzar un valor de aproximadamente 0,8 STP. Según norma UNE-EN 805, la presión debe incrementarse hasta al menos la presión de funcionamiento de la red sin exceder la presión de la prueba de la red (STP).

Para lograr los objetivos de estabilización de la tubería en esta etapa preliminar, esta presión se deberá mantener durante un periodo de tiempo que en ningún caso resultará inferior a dos horas, durante el cual no se producirán pérdidas apreciables de agua ni movimientos aparentes de la tubería. La duración de la prueba preliminar depende de los materiales de la tubería y debe especificarla el proyectista, según las pruebas del producto aplicables, como se indica en la UNE-EN 805. Caso contrario, deberá procederse a la despresurización de la misma y, una vez corregidos los fallos, a la repetición del ensayo.

En esta prueba se permite estimar el volumen de aire presente en la tubería. El Proyectista determinará, según norma UNE-EN 805, si debe llevarse a cabo.

b) Etapa Principal o de Puesta en Carga:

Según norma UNE-EN 805 se pueden realizar dos tipos de pruebas: Método de prueba de pérdida o de caída de presión y Método de pérdida de agua.

En tuberías con comportamiento viscoelástico, se procedería a realizar una prueba alternativa, siempre bajo supervisión de la Dirección de Obra y en cumplimiento de la norma UNE-EN 805.

Una vez superada la etapa preliminar, de forma constante y gradual sin que el incremento de presión supere 0,1 N/mm^2 por minuto, se aumentará de nuevo la presión hidráulica interior hasta alcanzar el valor de la presión de prueba de la red (STP), momento en el que se desconectará el sistema de bombeo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Transcurrido un periodo de tiempo no inferior a una hora, se emplea el método de prueba de pérdida o de caída de presión, comprobando que el descenso de presión medido mediante manómetro debe resultar inferior a 0,02 N/mm^2 para tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, tubos plásticos (es decir PVC-U, PRFV y PE), e inferior a 0,04 N/mm^2 para tubos de hormigón sin camisa de chapa.

A continuación, según el método de prueba de pérdida de agua, se elevará la presión en la tubería hasta alcanzar de nuevo el valor de STP, aportando para ello cantidades adicionales de agua. Se medirá el volumen final de agua suministrado, el cual debe resultar inferior al valor dado por la expresión siguiente (fórmula contenida en la UNE-EN 805):

$$\Delta V_{max} = 1{,}2 \cdot V \cdot \Delta p \cdot \left[\frac{1}{E_w} + \frac{ID}{e \cdot E}\right]$$

Siendo:

ΔV máx.: Pérdida admisible, en litros

V: Volumen del tramo de tubería de prueba, en litros

Δp: Caída admisible de presión durante la prueba, en N/mm^2, cuyos valores son:

0,02 N/mm^2, en tubos de fundición, acero, hormigón con camisa de chapa, PVC-U, PRFV y PE

0,04 N/ mm^2, en tubos de hormigón sin camisa de chapa

E_W: Módulo de compresibilidad del agua, en N/mm^2, con un valor medio de 2,1 x 10^3 N/mm^2

E: Módulo de elasticidad del material del tubo, en N/mm^2, con valores por material de:

Fundición: 1,70 x 10^5 N/mm^2

Acero: 2,10 x 10^5 N/mm^2

Hormigón: 2,00 x 10^4 N/mm^2- 4,00 x 10^4 N/mm^2

PVC-U: 3.600 N/mm^2 (corto plazo) - 1.750 N/mm^2 (largo plazo)

PE: 1.000 N/mm^2 (corto plazo) - 150 N/mm^2 (largo plazo)

PRFV 1,00 x 10^4 N/mm^2 - 3,90 x 10^4 N/mm^2

ID: Diámetro interior del tubo, en mm

E: Espesor nominal del tubo, en mm

1,2 Factor de corrección que, entre otros aspectos, tiene en cuenta el efecto del aire residual existente en la tubería

Cuando, durante la realización de esta etapa principal o de puesta en carga, el descenso de la presión y/o las pérdidas de agua resultan superiores a los valores admisibles indicados, se deberán corregir los defectos observados y repetir esta etapa principal hasta superarla con éxito.

En redes de pequeña longitud y diámetro, además de aquellos casos en que a juicio de la Dirección de Obra se considere procedente, en esta etapa principal se realizará únicamente la comprobación de que el descenso de presión producido durante la misma es inferior a los valores admisibles.

Una vez efectuada la prueba, la conducción deberá despresurizarse lentamente, estando todos los dispositivos de purga abiertos al vaciar las tuberías para posibilitar la entrada de aire.

Los resultados de las pruebas realizadas habrán de quedar recogidos documentalmente, por lo que, una vez finalizadas las mismas con resultados satisfactorios, se deberá cumplimentar el documento denominado "ACTA DE PRUEBAS".

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.34.2. Prueba de redes a lámina libre

A criterio de la Dirección de Obra las redes de saneamiento instaladas deberán ser sometidas, como mínimo en el 10% de su longitud, a una prueba de estanqueidad por tramos.

Los tramos de prueba estarán comprendidos entre pozos de registro y, en el caso de que existan acometidas secundarias, deberán taponarse de forma tal que queden excluidas de la prueba de estanqueidad.

La conducción deberá estar parcialmente recubierta, siendo aconsejable señalar las juntas para facilitar la localización de pérdidas en el caso de que éstas se produzcan.

La prueba se efectuará una vez realizada la obturación del tramo y, según proceda, de una de las dos maneras que se indican:

a) En el tramo de prueba se incluye el pozo de registro de aguas arriba:

El llenado de agua se efectuará desde el pozo de registro de aguas arriba hasta alcanzar una altura de columna de agua h= 4 m medida sobre rasante de la tubería (equivalentes a una presión de prueba de 0,4 bar), debiendo verificarse que en el punto más bajo del tramo de prueba no se supere la presión máxima admisible de 1,0 bar.

Esta operación deberá realizarse de manera lenta y regular para permitir la total salida de aire de la conducción.

b) El tramo de prueba no incluye pozo de registro:

El llenado de agua se realizará desde el obturador de aguas abajo para facilitar la salida de aire de la conducción y, en el momento de la prueba, se aplicará la presión correspondiente a la altura de columna de agua h = 4 m.

Después de mantener la conducción llena de agua durante el tiempo necesario (mínimo 24 horas en el caso de tubos de hormigón) para permitir que se estabilice el proceso, se iniciará la prueba procediendo a restituir la altura "h" de la columna de agua.

La prueba será satisfactoria si, transcurridos treinta minutos, la aportación de agua necesaria para mantener el nivel fijado no es superior a:

$$V = \pi D^2 L$$

siendo:

V = Volumen (litros) máximo admisible = 0,15 litros/m^2 de superficie interna mojada

D = Diámetro (m) interior del tubo

L = longitud (m) del tramo de prueba

En el caso de canalizaciones con DN> 1000 mm, en lugar de sobre el conjunto de la tubería, la prueba de estanqueidad podrá realizarse sobre las juntas de forma individualizada.

Los resultados de las pruebas realizadas habrán de quedar recogidos documentalmente, por lo que, una vez finalizadas las mismas con resultados satisfactorios, se deberá cumplimentar el documento denominado "ACTA DE PRUEBAS".

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.35. Limpieza de las redes instaladas

4.35.1. Limpieza y desinfección de las redes de abastecimiento

La puesta en servicio de una tubería de abastecimiento, bien sea nueva o bien que haya estado un tiempo fuera de uso, puede ocasionar una posible alteración en la calidad del agua suministrada. Por tanto, es necesario asegurar su limpieza y desinfección antes de su puesta en servicio.

De conformidad con lo recogido en el vigente Real Decreto 3/2023, de 10 de enero, por el que se establecen los criterios técnico-sanitarios de la calidad del agua de consumo, su control y suministro, se deberá proceder a la limpieza y desinfección de las conducciones para el transporte de agua potable. La limpieza y desinfección se realizará en los casos siguientes:

- Tuberías nuevas de abastecimiento (o red de distribución del agua de consumo humano) antes de ponerlas en servicio.
- Tuberías de abastecimiento (o red de distribución del agua de consumo humano) que hayan estado sin servicio durante un periodo de tiempo.
- Tuberías de abastecimiento (o red de distribución del agua de consumo humano) que hayan tenido alguna intervención por motivos de mantenimiento o reparación y que pueda suponer un riesgo de contaminación del agua del tramo afectado.
- Acometidas (tuberías que enlazan la red interior del inmueble con la red de distribución) en las que por su tamaño y longitud sea aconsejable una limpieza y desinfección ante la posible sospecha de contaminación del agua potable.
- Redes de nueva ejecución en urbanizaciones, de promociones privadas o de otros organismos.

Debido a que en el proceso de limpieza y desinfección se puede producir un contacto con el agua potable, todo el personal que ejecute dichos trabajos deberá disponer de la formación adecuada para la realización de las tareas a ejecutar.

El personal que trabaje en el abastecimiento en tareas en contacto directo con agua de consumo humano deberá cumplir los requisitos técnicos y sanitarios que dispone el "Real Decreto 109/2010, de 5 de febrero, por el que se modifican diversos reales decretos en materia sanitaria para su adaptación a la Ley 17/2009, de 23 de noviembre, sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio y a la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, de modificación de diversas leyes para su adaptación a la Ley sobre el libre acceso a las actividades de servicios y su ejercicio".

Se deberán adoptar las medidas de seguridad que resulten adecuadas y todo el personal que manipule o trabaje en la proximidad de sustancias desinfectantes deberá tener conocimiento de cualquier peligro relacionado con las mismas. Así mismo, se habrá de disponer de todos los equipos de protección exigidos en las normativas de seguridad vigentes. El responsable de los trabajos deberá comprobar que en la zona donde se realice la desinfección existe una toma de agua a la red pública, susceptible de ser utilizada para el lavado de urgencia o como ducha de emergencia, en caso de salpicadura o accidente, que pueda hacer las veces de ducha de emergencia.

El proceso completo se realizará cumplimentando las fases que se indican, las cuales son de obligado cumplimiento para todos los casos definidos anteriormente:

1ª Fase: Limpieza previa

2ª Fase: Desinfección

3ª Fase: Control de la desinfección

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4ª Fase: Lavado de la tubería antes de su conexión a la red

5ª Fase: Conexión o puesta en servicio

Procedimiento general:

Se deberá actuar de acuerdo con la metodología de actuación que se indica:

a) La limpieza previa se realizará una vez instalado el tramo de tubería para eliminar los posibles restos procedentes de la instalación, pudiéndose utilizar el agua utilizada en la prueba de presión.

   Una vez efectuada la misma con resultado satisfactorio, se procederá al vaciado de la red y se iniciará la fase de desinfección.

b) Para la desinfección de la tubería se seguirán los pasos siguientes:

- Se determinará el volumen de agua contenida en el tramo.
- Se calculará la cantidad de hipoclorito sódico para uso alimentario necesaria para que la concentración final de cloro sea aproximadamente de 10 mg/l, debiendo evitarse concentraciones superiores por el riesgo de alteración del material de las conducciones (teniendo en cuenta que una solución de hipoclorito sódico reciente tiene una concentración de cloro activo de ≈ 140 g/l, se deberá dosificar ≈ 100 ml de esta solución por metro cúbico de agua contenida en la tubería, recomendándose la utilización de soluciones de hipoclorito nuevas habida cuenta de que el cloro activo se va perdiendo con el tiempo).
- Para garantizar la dispersión homogénea del cloro en todo el tramo de red, la tubería se llenará de agua lentamente, resultando conveniente que el hipoclorito se añada lentamente, de forma paulatina durante la operación de llenado, quedando expresamente prohibido, en el caso de que esto no resulte posible, que el hipoclorito se añada en su totalidad al comienzo de la operación de llenado con agua por el riesgo de que se acumule en el extremo de la tubería y queden zonas sin desinfectar.
- Se deberán evitar concentraciones finales de cloro mayores de 10 mg/l, que podrían alterar el material de las conducciones.
- El Contratista deberá elaborar el plan de actuación que someterá a la aprobación de la Dirección de Obra. Este Plan deberá recoger los puntos de adición de cloro, sus dosis y los puntos representativos elegidos para el control de la desinfección.

c) El control de la desinfección será realizado, en los puntos representativos elegidos y aprobados, por un laboratorio acreditado para la toma de muestras, análisis de cloro residual y parámetros biológicos.

   Las muestras deben ser representativas por lo que se dejará correr el agua, en la medida de lo posible, al menos 1 min. Estas muestras serán enviadas al laboratorio a la mayor brevedad posible y en las mejores condiciones de conservación y transporte (en oscuridad y sin ser sometidas a altas temperaturas para minimizar alteraciones de la muestra).

   Para el control analítico de la desinfección se tomarán dos muestras: una para análisis FQ (cloro) y otra para análisis microbiológico.

   La muestra para análisis FQ se tomará en un bote adecuado sin que sea necesaria su esterilización ni llevar conservante. La muestra para análisis microbiológico debe tomarse en botes estériles y con tiosulfato (necesario para inactivar la acción del cloro que no se debe enjuagar nunca).

   El proceso de desinfección deberá repetirse si:

   El cloro residual es inferior a 0,1 mg/l.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

- Si se superan los límites de los parámetros microbiológicos que se indican en la tabla siguiente:

Parámetros a analizar y valores límite		
Parámetros microbiológicos	Bacterias coliformes, en 100 ml	<1 ufc/100ml
	Escherichia Coli, en 100 ml	<1 ufc/100ml
	Enterococos Intestinales, en 100 ml	<1 ufc/100ml
	Recuento aerobias a 22º C en 1 ml	<100 ufc/100ml
	Cloro (mg/l)	>0,1 mg/l

Si el cloro residual es inferior a 0,1 mg/l, pero no hay presencia de indicadores de contaminación microbiológica (se cumplen con los límites establecidos para los parámetros microbiológicos), la desinfección también puede considerarse correcta.

d) El lavado final se realizará una vez se haya confirmado que la desinfección efectuada ha sido correcta y tras haber realizado el desagüe de la tubería.

Para evitar el deterioro del agua, la operación de limpieza de la tubería no se deberá efectuar hasta los 2-3 días anteriores a la conexión de la misma, estableciéndose como periodo máximo 15 días a contar desde el conforme de la desinfección.

e) Previamente a la puesta en servicio de la tubería, el responsable de la conexión contactará con la Dirección de Obra para concertar la toma de muestras que se realizará entre las 24-48 horas siguientes, informándole de la denominación de la obra, nº de expediente y teléfono de contacto.

Por parte de la Dirección de Obra, se realizará una toma de muestra para comprobar que la calidad del agua mantiene características adecuadas para el abastecimiento, controlando los parámetros de pH, cloro y turbidez, emitiendo un informe con los resultados obtenidos que dirigirá al responsable de la conexión y una copia al supervisor de los trabajos.

Si los resultados no son conformes, el responsable de la actuación por parte de la Dirección de Obra procederá al desagüe realizándose un nuevo lavado final, tras el cual se procederá a una nueva comprobación de la limpieza.

Si el resultado de la comprobación es favorable, se podrá realizar la conexión de la tubería en cuestión al sistema general de abastecimiento, recomendándose que la misma se efectúe a la mayor brevedad, sin superar en ningún caso el plazo anteriormente mencionado de 2-3 días desde el lavado final de la tubería.

Tuberías de abastecimiento que hayan estado sin servicio durante un periodo de tiempo:

Se seguirá el mismo procedimiento anteriormente descrito, si bien, para acortar los tiempos, se podrán utilizar concentraciones de cloro más elevadas, según se indica en la tabla siguiente:

Concentración de Cloro	Dosis de Hipoclorito	Tiempo de Contacto
50 mg/l	350 ml/m^3 de agua	12 horas
150 mg/l	1 l/m^3 de agua	30 minutos

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

4.35.2. Limpieza e inspección de las redes de saneamiento

Durante la ejecución de las obras se tendrá en cuenta la eliminación de residuos en las tuberías. Si la Dirección de Obra lo estima oportuno, la limpieza e inspección de las redes de saneamiento se llevará a cabo mediante circuito cerrado de TV, previo a la puesta en servicio, realizándose la inspección bien por sectores o en su totalidad.

Vitoria-Gasteiz, julio 2023

Francisco José Rosel García
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 11.838

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Documento nº 4

PRESUPUESTOS

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

CUADRO DE PRECIOS nº 1

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA010 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
SUBCAPÍTULO U0102 Excavaciones			
U01022050	m3	**Excavación en cualquier tipo de terreno** Excavación en zanja, por medios mecánicos, en todo tipo de terreno (incluso roca), con parte proporcional de despeje y desbroce, agotamientos, entibaciones en profundidades de hasta 2 metros, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, reposición de cuneta en tierras, limpieza y extracción de restos. Contabiliza excavación por sobre ancho de pozos. En el caso de que fuese necesaria, el precio ya incluye la formación de pista para maquinaria o acopios, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización en la misma y el transporte y canón de vertido de los sobrantes generados sólo en la apertura de dicha pista. DIECIOCHO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	18,71
U01025100	m2	**Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m** Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m. de profundidad, con paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de incrementos de excavación, instalación, apeos, desentibado, incrementos de rellenos de zanja y medios auxiliares. VEINTE EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS	20,93
SUBCAPÍTULO U01026 Hincas			
U01026330	ud	**Implantación, retirada y transporte equipo de hinca acero** Implantación, retirada y transporte de equipo de hinca neumática de tubo de acero, equipada con cabeza de refuerzo APLES de 545x30 mm o equivalente, para tubo de acero S 275 JR helicosoldado biselado de dimensiones 609mm x 8mm. DOS MIL NOVECIENTOS CUARENTA EUROS	2.940,00
U01026230	m	**Tubería hincada chapa de acero DN 600 escudo abierto** Tubería hincada de DN 600 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanquidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil. SETECIENTOS CUATRO EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS	704,16

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO U0103 Rellenos y protecciones			
U01030010	**m3**	**Arena silícea zanjas**	**30,95**
		Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3% , expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	
		TREINTA EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U01030020	**m3**	**Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**	**24,75**
		Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 12 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3% , expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.	
		VEINTICUATRO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U01030070	**m3**	**Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm**	**7,47**
		Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.	
		SIETE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U01030330	**m**	**Banda de señalización**	**0,29**
		Banda de señalización sobre tuberías.	
		CERO EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
U09012020	**m3**	**Base de zahorra artificial, husos ZA (40) / ZA (20)**	**15,77**
		Sub-base de zahorra artificial, husos ZA (40) / ZA (20), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 35.	
		QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U1201210	**t**	**Extendido en terreno o pista de material sobrante de excavación**	**4,62**
		Extendido en terreno natural o pista de material sobrante de excavación, incluso acopio, carga, transporte, extendido y compactación.	
		CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO U0105 Localización de servicios			
U01050010	**u**	**Cata localización**	**114,42**
		Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en cualquier lugar y zona de obra a cualquier profundidad, por medios mecánicos y manuales, incluso posterior relleno y reposición de firme o pavimentación.	
		CIENTO CATORCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO U1028 Demoliciones			
U01010110	**m2**	**Demolición y levantado de pavimento**	**10,24**
		Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada o de solera o pavimento de hormigón armado (con o sin loseta hidráulica o equivalente), hasta cota de todo uno o material granular, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, medios manuales de ayuda y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso descubrimiento, mantenimiento y protección de registros existentes, acopio de mobiliario urbano, señales verticales, otros postes y farolas o retirada de los mismos a vertedero o gestor de residuos autorizado. Las mediciones, calculadas sobre perfil, se han deducido de la medición relativa a cajeos y excavaciones de zanja.	
		DIEZ EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS	
U01010130	**m2**	**Demolición solera horm. masa compresor**	**7,12**
		Demolición de solera de hormigón en masa de cualquier canto con martillo compresor, medido sobre perfil.	
		SIETE EUROS con DOCE CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA020 CONDUCCIONES Y ELEMENTOS			
SUBCAPÍTULO U0205 Tubería de polietileno			
U02050030	**m**	**Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 50** Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	**2,50**
U02050040	**m**	**Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 63** Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. CUATRO EUROS con VEINTISIETE CÉNTIMOS	**4,27**
U02050040RC	**m**	**Tubería polietileno PE-100 RC, PN 16, DN 63** Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100 RC, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a normas UNE-EN 12201-2 y DIN PAS 1075 y/o según normativa vigente, con capa exterior resistente a la fisuración y al punzonamiento, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. NUEVE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**9,64**
U02050060	**m**	**Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 90** Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. OCHO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	**8,32**
U02050060RC	**m**	**Tubería polietileno PE-100 RC, PN 16, DN 90** Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100 RC, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a normas UNE-EN 12201-2 y DIN PAS 1075 y/o según normativa vigente, con capa exterior resistente a la fisuración y al punzonamiento, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. DIECIOCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS	**18,08**
U02050070	**m**	**Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 110** Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. DOCE EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	**12,44**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO U0208 Tuberías de saneamiento de materiales termoplásticos			
U02080010	m	**Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2** Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. CUARENTA Y TRES EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	43,26
U02080020	m	**Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2** Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. CINCUENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	57,82
U02080030	m	**Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2** Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. NOVENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	93,32
U1201190	m	**Vaina PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2** Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, interior y exterior lisos, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 1401 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	44,10
U1201200	m	**Vaina PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2** Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, interior y exterior lisos, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 1401 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento. CUARENTA Y CUATRO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	44,10

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO U0213 Accesorios en fundición dúctil			
APARTADO U021305 TE BBB fundición dúctil			
U2002870	**u**	**Te FD BBB PN 16 Ø50**	**83,37**
		Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16 atm, DN 50 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		OCHENTA Y TRES EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO U0214 Piezas especiales en fundición dúctil			
APARTADO U02142 Carrete pasamuros fundición dúctil			
U2002850	**u**	**Carrete BB varios anillos PN 16 Ø50**	**195,86**
		Suministro e instalación de carrete embridado de fundición dúctil con dos bridas con anillado mediante soldadura, PN 16 atm, DN 50/65 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y contrabridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		CIENTO NOVENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO U0219 Carrete telescópico virola acero al carbono			
U2002860	**ud**	**Carrete telesc. acero al carbono PN16 DN 50**	**462,40**
		Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 50 mm, marca IBAPOL o similar, formado por bridas y virola de acero al carbono S235 o S275, recubierto con poliamida RILSAN, junta piramidal elastomérica de estanquidad en EPDM o NBR, espárragos y tuercas de acero inoxidable M16, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO U0220 Elementos de maniobra y control			
U03013010	**u**	**Válvula corte compuerta bridas PN10/16 Ø50 c**	**173,06**
		Suministro e instalación de válvula de compuerta, DN 50 mm, PN 16, HAWLE E1 o equivalente, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, bridas y portabridas, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		CIENTO SETENTA Y TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
U03013020	**u**	**Válvula corte compuerta bridas PN10/16 Ø80 c**	**211,64**
		Suministro e instalación de válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 16, HAWLE E1 o equivalente, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, bridas y portabridas, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		DOSCIENTOS ONCE EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U03041240	**u**	**Ventosa trifuncional PN 10/16 1"**	**214,51**
		Suministro e instalación de ventosa trifuncional de cuerpo compacto, DN 1", PN 16, IRUA modelo 9400 o equivalente, conforme a a norma UNE-EN 1074/4 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico, incluso válvula de bola o cuadradillo previa marca TULLER o equivalente (PN 30), bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		DOSCIENTOS CATORCE EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	
U15050010	**ud**	**Hidrante superficie enganche DN 80 mm 3 bocas**	**2.077,88**
		Suministro y conexión a red de hidrante de superficie de 3 bocas IRUA IZARO o equivalente, de diámetro de entrada DN 80 mm y conexión vertical, con1 boca de DN 70 mm y 2 bocas DN 45 mm con racores Barcelona UNE 23400, con fanal fabricado en ABS apoyado en protector de fundición clase GJL250 (UNE-EN14384), incluso excavación, retirada de material y reposición de cualquier tipo de pavimento existente, piezas necesarias para instalación (carretes, codos, etc.), transporte a vertedero y canón de vertido. Completamente instalado y probado.	
		DOS MIL SETENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U2002880	**u**	**Filtro paso recto PN 16 Ø50**	**425,28**
		Suministro e instalación de filtro de paso recto, DN 50, PN 16, IRUA modelo 2012 o equivalente, con malla de acero inoxidable, incluso tornillería de acero inoxidable, bridas y contrabridas, tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas, totalmente colocado y probado.	
		CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
U2002890	**u**	**Válvula reductora presión directa PN16 Ø50**	**767,20**
		Suministro e instalación de válvula reductora de presión de DN 50, PN 16, IRUA modelo 440 o equivalente, acción directa, piloto interno, incluyendo tornillería de acero inoxidable, incluso bridas y contrabridas, juntas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regulación. Con instalación, programación y pruebas.	
		SETECIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA030 ACOMETIDAS			
SUBCAPÍTULO U0401 Acometidas de abastecimiento			
APARTADO U0401010 Acometidas abastecimiento			
U2002290	**u**	**Tendido acometida abast. PE100 Ø32**	**289,71**
		Tendido de acometida de abastecimiento PE-100 DN 32 mm de cualquier longitud, incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, agotamientos y entibaciones, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, cama de arena silícea de 10 cm y protección sobre tubo de 15 cm, tubería y colocación (con sus correspondientes piezas especiales), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada.	
		DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
U04010071	**u**	**Piecerío acometida Ø32**	**192,86**
		Suministro e instalación de piecerío para acometida PEAD DN 32 mm marca PLASSON o similar (piezas de injerto-manguitos de 2 sectores-, piezas de toma, accesorios electrosoldables -manguitos, codos-, etc.).	
		CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
APARTADO U0401020 Llave general corte			
U2003050	**u**	**Llave general de corte**	**44,62**
		Válvula de bola o cuadradillo 1" marca TULLER o equivalente (PN 30), instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		CUARENTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS	
APARTADO U0401030 Alojamientos contadores domiciliarios			
U04010072	**u**	**Armario alojamiento contador**	**352,51**
		Suministro e instalación de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 530x530x230, marca Accysa modelo APG5353 o similar, para alojamiento de contador domiciliario, incluso valvulería de entrada (DN32/20) y salida (dn20/32) del contador marca TULLER o similar (PN 30), piecerío (pasamuros, etc.), roza en pared, conexión a redes general e interior y pruebas. Totalmente instalado.	
		TRESCIENTOS CINCUENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
APARTADO U0401040 Contadores domiciliarios			
U04010073	u	**Contador Ø15 volumétrico telectura**	76,29
		Suministro e instalación de contador volumétrico DN 15 mm de pistón rotativo con totalizador super-seco IP67 y transmisión magnética, tipo Contahidra JVL 600 o similar, pre-equipado con tecnología inductiva bidireccional, según RD 244/2016. Incluso módulo de radio. Totalmente instalado y configurado.	
		SETENTA Y SEIS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO U0402 Acometidas de residuales			
U2002330	u	**Tendido acometida residuales PVC-U Ø200**	3.554,82
		Acometida de residuales PVC-U corrugado 200 mm, SN-8, de cualquier longitud y conectada a cualquier red general, con pendiente mínima del 2% , incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de gravillín, tubería y colocación, conexión y reparación del colector o acometida existente (en caso de prolongación), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye formación del pozo en el punto de acometida.	
		TRES MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO U0403 Acometidas de pluviales			
U2002340	u	**Tendido acometida pluviales PVC-U Ø250**	842,68
		Acometida de pluviales PVC-U corrugado 250 mm, SN-8, de cualquier longitud y conectada a cualquier red general, con pendiente mínima del 2% , incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de gravillín, tubería y colocación, conexión y reparación del colector o acometida existente (en caso de prolongación), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye formación del pozo en el punto de acometida.	
		OCHOCIENTOS CUARENTA Y DOS EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO U0404 Desagües abastecimiento			
U2002900	**u**	**Formación desagüe abastecimiento**	**178,07**
		Formación de conducción de alivio de desagüe de abastecimiento con tubería de PE100 DN 50 mm de cualquier longitud, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de arena silícea, tubería y colocación, relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, conexión a red de saneamiento o punto de vertido al exterior, reposición de pavimento en acera o calzada y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye la válvula de desagüe.	

CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con SIETE CÉNTIMOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA040 OBRAS DE FÁBRICA			
SUBCAPÍTULO U0501 Pozos de hormigón			
U2002200	**u**	**Pozo prefabricado HA D=100 cm saneam.**	**463,25**
		Pozo de registro prefabricado de hormigón armado marca COFUNCO o similar, de diámetro interior 600/1000 mm y y cualquier altura útil interior, sobre solera de 20 cm de espesor de hormigón armado HA-25/P/20/XC1 ligeramente armada con malla electrosoldada, incluso agotamiento y entibaciones, relleno de trasdós (incluso material granular en sobreanchos), hormigón en masa HM-30/F/20/X0+XA1 para formación de canal en el fondo del pozo, perforaciones sobre los módulos prefabricados para conductos y acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios, pates, juntas de unión entre piezas prefabricadas y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutado.	
		CUATROCIENTOS SESENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
U2002240	**u**	**Pozo prefabricado HA D=120cm abast.**	**467,87**
		Pozo prefabricado de hormigón armado marca COFUNCO o similar para alojamiento de elementos de maniobra y control, de diámetro interior 600/1200 mm y cualquier altura útil interior, sobre solera de 20 cm de espesor de hormigón armado HA-25/P/20/IIa ligeramente armada con malla electrosoldada, incluso agotamiento y entibaciones, relleno de trasdós (incluso material granular en sobreanchos), perforaciones sobre los módulos prefabricados para tuberías y acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios (con juntas de estanqueidad), juntas de unión entre piezas prefabricadas, pates, dados de apoyo de elementos (válvulas, desagües, tes, etc.) en hormigón armado HA-25, desagüe de fondo de pozo y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutado.	
		CUATROCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO U0502 Cámaras			
U050201	**u**	**Cámara VRP**	**2.598,51**
		Cámara de alojamiento para elementos de maniobra y control de redes de abastecimiento definida en planos, incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), agotamientos, entibaciones, encofrado y desencofrado, relleno de trasdós (incluso material granular), desagüe de fondo PE DN 63 de cualquier longitud, transporte de sobrantes a vertedero y canon de vertido. Totalmente ejecutada.	
		DOS MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS	

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO U0503 Arquetas			
U05060100	u	**Arqueta aloj. llave general corte acom. abast.** Instalación de arqueta prefabricada de hormigón en masa para alojamiento de llave de corte general de acometida de abastecimiento, de dimensiones interiores 40x40 cm y cualquier altura interior, con fondo, perforaciones para acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios, marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, clase D-400, de 50x50 cm conforme a norma UNE-EN 124 (con identificación según en bilingüe según servicio correspondiente), incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), capa de limpieza, juntas de unión entre piezas prefabricadas, relleno de trasdós (incluso material granular) y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutada. SETENTA Y OCHO EUROS con TRES CÉNTIMOS	78,03
SUBCAPÍTULO U0507 Dispositivos de cierre de alojamientos de fundición dúctil			
U05070040	u	**Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400** Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil tipo REXESS 2 o equivalente, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según en bilingüe según servicio correspondiente. Conforme a norma UNE-EN 124. Totalmente colocada y enrasada con la superficie. DOSCIENTOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	200,06
U2002400	u	**Marco y tapa cuad., fund. dúctil 50x50 cm, D-400** Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, marco y tapa cuadrada, de dimensiones exteriores 500x500 mm (interiores 400x400 mm), identificación según en bilingüe según servicio correspondiente. Conforme a norma UNE-EN 124. Totalmente colocada y enrasada con la superficie. CIENTO TRES EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	103,14
SUBCAPÍTULO U0508 Hornacinas			
U2002910	u	**Hornacina alojamiento armario contador domiciliario** Hornacina de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, con juntas de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, para alojamiento de contadores domiciliarios. TRESCIENTOS TRECE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	313,47

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA050 REPOSICIONES Y PROTECCIONES			
SUBCAPÍTULO U05010 Firmes y pavimentos			
APARTADO U09031 Trabajos preliminares			
U060310101	m	**Corte de pavimento** Corte de pavimento mediante máquina cortadora, llegando a la parte inferior del material de base de aglomerado de calzada u hormigón. Incluso p/p de replanteo y limpieza. TRES EUROS con DIECIOCHO CÉNTIMOS	3,18
APARTADO U09033 Mezclas bituminosas			
U2002170	m2	**Firme capa rodadura AC-16 SURF 50/70 S e=5 cm D.A.<30** Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 SURF 50/70 áridos ofiticos, en un espesor de 5,00 cm, extendido y compactado con medios manuales en zonas urbanas (rendimiento bajo< 45 t/día), incluso barrido y preparación de la superficie, riego de adherencia con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 y p.p. de recrecido de arquetas. CATORCE EUROS con UN CÉNTIMOS	14,01
APARTADO U09035 Hormigones hidráulicos: Bases			
U09035010	m3	**Horm.masa base calzadas aceras HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica, incluso adición de fibras de polipropileno. CIEN EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS	100,38
APARTADO U09036 Hormigones hidráulicos: Pavimentos			
U09036010	m3	**Horm.masa pavim.aparcam. HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0** Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica, incluso ejecución de junta de contracción, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, y limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío. NOVENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	96,83

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
APARTADO U09070 Señalización			
U09070020	**m**	**Marca vial longitudinal de 15 cm**	**1,44**
		Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.	
		UN EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
APARTADO U0902 Bordillos, adoquinados y aceras			
U01010220	**m**	**Levantado, limpieza y recuperación de bordillo compresor**	**3,04**
		Levantado, limpieza y recuperación con compresor de bordillo sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.	
		TRES EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
U09020080	**m**	**Colocación de bordillo de cualquier tipo**	**13,78**
		Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.	
		TRECE EUROS con SETENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U09020090	**m2**	**Adoquinado sobre hormigón**	**76,97**
		Suministro y colocación de adoquinado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.	
		SETENTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
U2002670	**m**	**Rígola**	**51,17**
		Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón HM-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante, con acabado maestreado, según pendientes existentes o de proyecto. Totalmente ejecutada.	
		CINCUENTA Y UN EUROS con DIECISIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO U05020 Camino firme granular			
U09012030	**m3**	**Base de zahorra artificial, huso ZA (20)**	**13,58**
		Base de zahorra artificial, huso ZA (20), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 30.	
		TRECE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U01010480	**m2**	**Escarificado y compactado de subrasante**	**1,52**
		Escarificado superficial del camino por medios mecánicos en una profundidad de hasta 40 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.	
		UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO U05030 Protección redes servicios existentes			
U15020050	**u**	**Localización y protección serv. afect.**	**349,58**
		Localización de servicio afectado de cualquier naturaleza, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, mediante dado de hormigón de según detalle contenido en planos.	
		TRESCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO U05040 Reposiciones bienes afectados			
U01010270	**m2**	**Desmontaje y montaje de muro mampostería**	**182,54**
		Desmontaje de muro o cerca de mampostería, con o sin valla metálica en coronación, acopio del material desmontado y posterior montaje a su configuración original, rejuntada con mortero de cemento o aparejada en seco, por cualquier procedimiento. Incluso mermas de material. Totalmente repuesto.	
		CIENTO OCHENTA Y DOS EUROS con CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U01010420	**u**	**Desmontaje y montaje de señal vertical**	**23,35**
		Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	
		VEINTITRES EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U01010440	**u**	**Desmontaje y montaje de cartel mural**	**32,06**
		Desmontaje de cartel mural con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.	
		TREINTA Y DOS EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
U1201220	**m2**	**Chapado de muro de hormigón**	**85,64**
		Chapado de muro de hormigón, de hasta 3 m de altura, con piezas irregulares de pizarra, de hasta 4 cm de espesor, acabado natural, recibidas con mortero de cemento y rejuntadas con el mismo material.	
		OCHENTA Y CINCO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U2002680	**m2**	**Desmontaje y montaje de muro bloques hormigón**	**80,34**
		Desmontaje y posterior montaje de murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color gris, M-10, suministrado a granel, sobre zuncho de HA-25/F/20/I de 70x35 cm de sección, con armadura de acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m², con pilastras intermedias y zuncho de coronación de hormigón. Incluso encofrado, desencofrado, p/p de mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros, enlaces entre murete y forjados y elementos especiales. El precio incluye el desmontaje, acopio y montaje de valla metálica si la hubiese. Totalmente repuesto.	
		OCHENTA EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U2002940	**u**	**Desmontaje y montaje de cerca ganadera**	**3,63**
		Desmontaje de cerca ganadera, acopio del material desmontado y posterior montaje. Incluso mermas de material.	
		TRES EUROS con SESENTA Y TRES CÉNTIMOS	
U2002950	**m**	**Desmontaje y montaje de cerramiento de parcela**	**7,73**
		Desmontaje de cerramiento de parcela mediante malla electrosoldada o de simple torsión, acopio del material desmontado y posterior montaje. Incluso mermas de material.	
		SIETE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U2002960	m	**Desmontaje y montaje de barrera metálica bionda**	3,48
		Desmontaje de barrera metálica bionda, acopio del material desmontado y posterior montaje.	
		TRES EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
U2003080	u	**Transplante de árbol**	1.783,25
		Trasplante de árbol de cualquier diámetro de cepellón, con trasplantadora, incluso poda de raíces, poda de ramas, transporte al lugar de destino, recorte de raíces, plantación, sujeción del árbol (con reajuste periódico hasta que las nuevas raíces se establezcan y anclen el árbol al terreno), aporte de productos nutrientes y de crecimiento de las raíces y riegos necesarios.	
		MIL SETECIENTOS OCHENTA Y TRES EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS	
U2003090	m2	**Regeneración plantaciones existentes**	6,30
		Regeneración de plantación existente por siembra de semillas, incluso preparación del terreno, abonado de fondo, distribución de semillas, compactación del terreno y primer riego.	
		SEIS EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA060 SEGURIDAD Y SALUD			
U2002660	**u**	**Estudio seguridad y salud**	**8.054,79**
		Estudio de seguridad y salud, según presupuesto incluido en el Documento 5.	
		OCHO MIL CINCUENTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA070 CONTROL DE CALIDAD			
U2002120	**u**	**Control de calidad**	**659,11**
		Control de Calidad, según presupuesto incluido en el Anejo 5.	
		SEISCIENTOS CINCUENTA Y NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS	

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA080 GESTIÓN DE RESIDUOS			
U12000340	**u**	**Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos** Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por gestor autorizado y que incluya depósitos y contenedores para residuos tóxicos, recipientes matálicos, neumáticos, embalajes y recipientes plásticos, papel y cartón, vidrio y maderas, utilizándose 1 punto limpio por cada 1000 metros de longitud de colectores principales, incluso instalación y retirada a la finalización de las obras. SEISCIENTOS EUROS	**600,00**
U1201010	**t**	**Gest. RCD`S tipo II, "Hormigones" (17 01 01)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil. QUINCE EUROS	**15,00**
U1201020	**t**	**Gest. RCD`S tipo II, "Mezclas bituminosas<> 17 03 01" (17 03 02)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 03 01 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil. DIECIOCHO EUROS	**18,00**
U1201050	**t**	**Gest. RCD`S tipo II, "Tierras y piedras<>17 05 03" (17 05 04)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil, con esponjamiento considerado. CINCO EUROS	**5,00**
U1201070	**t**	**Gest. RCD`S tipo II, "Plásticos" (17 02 03)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. CIENTO SETENTA EUROS	**170,00**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U1201090	t	**Gest. RCD`S tipo II, "Maderas" (17 02 01)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.02.01 MADERAS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. CINCUENTA Y CINCO EUROS	55,00
U1201100	t	**Gest. RCD`S tipo II, "Mezclas hormigón,...<> 170106" (17 01 07)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.01.07 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil. QUINCE EUROS	15,00
U1201110	t	**Gest. RCD`S tipo II, "Res. mezclados<> 170901,02,03" (17 09 04)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 17 09 02 Y 17 09 03 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil. QUINCE EUROS	15,00
U1201900	t	**Carga, tte. y descarga de residuos** Carga, transporte y descarga por cualquier medio hasta instalación de tratamiento de residuos externa a la obra o depuradora o centro de valorización o eliminación de residuos, sin límite de kilometraje. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta pero no incluye el canón de gestión del residuo transportado. OCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	8,50

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA090 VARIOS			
U2001030	**u**	**Obra punto vertido escollera**	**134,76**
		Embocadura para tubería de hasta DN 315 mm, alojada en tubería de hormigón armado 135 DN 400 mm, protegida con capa de escollera perimetral de 50-200 kg, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, carga y transporte de sobrante a vertedero y canon de vertido. Totalmente terminada y rematada.	
		CIENTO TREINTA Y CUATRO EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U2002480	**u**	**Entronque a red abastecimiento existente**	**100,00**
		Entronque a red existente de abastecimiento. Totalmente terminado.	
		CIEN EUROS	
U2002490	**u**	**Entronque a red saneamiento existente**	**250,00**
		Entronque a red existente de saneamiento, incluso anulación de conductos que queden fuera de servicio.Totalmente terminado.	
		DOSCIENTOS CINCUENTA EUROS	
U2002520	**m**	**Desinfección tuberías abastecimiento**	**1,00**
		Desinfección de las tuberías durante 24 horas con 60c.c. de lejía al 15% de cloro por m3 y lavado posterior.	
		UN EUROS	
U2002530	**u**	**Modificación pendiente rejilla longitudinal**	**300,00**
		Modificación de pendiente de rejilla longitudinal.Totalmente terminado.	
		TRESCIENTOS EUROS	
U2002790	**u**	**Demolición y restauración ambiental punto vertido**	**894,84**
		Restauración de ribera fluvial por paso de tuberías bajo cauce, mediante plantación de especies autóctonas (fresnos, alisos, avellanos, etc.) y estaquillas de sauce.	
		OCHOCIENTOS NOVENTA Y CUATRO EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
U2002930	**u**	**Demolición alojamiento y restauración ambiental**	**61,35**
		Demolición de pozo de registro o cámara de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor y posterior relleno y compactación con suelos seleccionados procedentes de la propia excavación, incluso carga mecánica sobre camión o contenedor.	
		SESENTA Y UN EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
U2009990	**PA**	**Partida alzada a justificar**	**15.000,00**
		Partida alzada para obras no previstas, a justificar por unidades de obra realmente ejecutadas.	
		QUINCE MIL EUROS	

Vitoria-Gasteiz, julio 2023

Francisco José Rosel García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº colegiado 11.838

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

CUADRO DE PRECIOS nº 2

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

CAPÍTULO OLA010 MOVIMIENTO DE TIERRAS

SUBCAPÍTULO U0102 Excavaciones

U01022050 **m3** **Excavación en cualquier tipo de terreno**

Excavación en zanja, por medios mecánicos, en todo tipo de terreno (incluso roca), con parte proporcional de despeje y desbroce, agotamientos, entibaciones en profundidades de hasta 2 metros, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, reposición de cuneta en tierras, limpieza y extracción de restos. Contabiliza excavación por sobre ancho de pozos.
En el caso de que fuese necesaria, el precio ya incluye la formación de pista para maquinaria o acopios, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización en la misma y el transporte y canón de vertido de los sobrantes generados sólo en la apertura de dicha pista.

Mano de obra	2,38
Maquinaria	16,33
TOTAL PARTIDA	**18,71**

U01025100 **m2** **Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**

Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m. de profundidad, con paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de incrementos de excavación, instalación, apeos, desentibado, incrementos de rellenos de zanja y medios auxiliares.

Mano de obra	5,23
Maquinaria	11,17
Resto de obra y materiales	4,53
TOTAL PARTIDA	**20,93**

SUBCAPÍTULO U01026 Hincas

U01026330 **ud** **Implantación, retirada y transporte equipo de hinca acero**

Implantación, retirada y transporte de equipo de hinca neumática de tubo de acero, equipada con cabeza de refuerzo APLES de 545x30 mm o equivalente, para tubo de acero S 275 JR helicosoldado biselado de dimensiones 609mm x 8mm.

Maquinaria	2.940,00
TOTAL PARTIDA	**2.940,00**

U01026230 **m** **Tubería hincada chapa de acero DN 600 escudo abierto**

Tubería hincada de DN 600 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanquidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.

Mano de obra	323,22
Maquinaria	241,12
Resto de obra y materiales	139,82
TOTAL PARTIDA	**704,16**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

SUBCAPÍTULO U0103 Rellenos y protecciones

U01030010 **m3** **Arena silícea zanjas**

Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3% , expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.

Mano de obra.....	6,38
Maquinaria.....	10,53
Resto de obra y materiales.....	14,04
TOTAL PARTIDA.....	**30,95**

U01030020 **m3** **Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**

Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 12 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3% , expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.

Mano de obra.....	4,36
Maquinaria.....	4,23
Resto de obra y materiales.....	16,16
TOTAL PARTIDA.....	**24,75**

U01030070 **m3** **Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm**

Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.

Mano de obra.....	2,72
Maquinaria.....	4,75
TOTAL PARTIDA.....	**7,47**

U01030330 **m** **Banda de señalización**

Banda de señalización sobre tuberías.

Mano de obra.....	0,06
Resto de obra y materiales.....	0,23
TOTAL PARTIDA.....	**0,29**

U09012020 **m3** **Base de zahorra artificial, husos ZA (40) / ZA (20)**

Sub-base de zahorra artificial, husos ZA (40) / ZA (20), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 35.

Mano de obra.....	0,64
Maquinaria.....	4,43
Resto de obra y materiales.....	10,70
TOTAL PARTIDA.....	**15,77**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U1201210	**t**	**Extendido en terreno o pista de material sobrante de excavación**	
		Extendido en terreno natural o pista de material sobrante de excavación, incluso acopio, carga, transporte, extendido y compactación.	
		Mano de obra.....	3,36
		Maquinaria.....	1,26
		TOTAL PARTIDA.....	**4,62**

SUBCAPÍTULO U0105 Localización de servicios

U01050010	**u**	**Cata localización**	
		Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en cualquier lugar y zona de obra a cualquier profundidad, por medios mecánicos y manuales, incluso posterior relleno y reposición de firme o pavimentación.	
		Mano de obra.....	42,34
		Maquinaria.....	72,08
		TOTAL PARTIDA.....	**114,42**

SUBCAPÍTULO U1028 Demoliciones

U01010110	**m2**	**Demolición y levantado de pavimento**	
		Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada o de solera o pavimento de hormigón armado (con o sin loseta hidráulica o equivalente), hasta cota de todo uno o material granular, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, medios manuales de ayuda y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso descubrimiento, mantenimiento y protección de registros existentes, acopio de mobiliario urbano, señales verticales, otros postes y farolas o retirada de los mismos a vertedero o gestor de residuos autorizado. Las mediciones, calculadas sobre perfil, se han deducido de la medición relativa a cajeos y excavaciones de zanja.	
		Mano de obra.....	0,40
		Maquinaria.....	9,84
		TOTAL PARTIDA.....	**10,24**
U01010130	**m2**	**Demolición solera horm. masa compresor**	
		Demolición de solera de hormigón en masa de cualquier canto con martillo compresor, medido sobre perfil.	
		Mano de obra.....	0,16
		Maquinaria.....	6,96
		TOTAL PARTIDA.....	**7,12**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

CAPÍTULO OLA020 CONDUCCIONES Y ELEMENTOS

SUBCAPÍTULO U0205 Tubería de polietileno

U02050030 **m** **Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 50**

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	0,45
Maquinaria	0,03
Resto de obra y materiales	2,02
TOTAL PARTIDA	**2,50**

U02050040 **m** **Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 63**

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	0,52
Maquinaria	0,03
Resto de obra y materiales	3,72
TOTAL PARTIDA	**4,27**

U02050040RC **m** **Tubería polietileno PE-100 RC, PN 16, DN 63**

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100 RC, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a normas UNE-EN 12201-2 y DIN PAS 1075 y/o según normativa vigente, con capa exterior resistente a la fisuración y al punzonamiento, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	0,52
Maquinaria	0,03
Resto de obra y materiales	9,09
TOTAL PARTIDA	**9,64**

U02050060 **m** **Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 90**

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	0,66
Maquinaria	0,05
Resto de obra y materiales	7,61
TOTAL PARTIDA	**8,32**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U02050060RC	m	**Tubería polietileno PE-100 RC, PN 16, DN 90**	

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100 RC, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a normas UNE-EN 12201-2 y DIN PAS 1075 y/o según normativa vigente, con capa exterior resistente a la fisuración y al punzonamiento, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	0,66
Maquinaria	0,05
Resto de obra y materiales	17,37
TOTAL PARTIDA	**18,08**

U02050070	m	**Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 110**	

Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	1,13
Maquinaria	0,08
Resto de obra y materiales	11,23
TOTAL PARTIDA	**12,44**

SUBCAPÍTULO U0208 Tuberías de saneamiento de materiales termoplásticos

U02080010	m	**Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**	

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	1,25
Maquinaria	1,10
Resto de obra y materiales	40,91
TOTAL PARTIDA	**43,26**

U02080020	m	**Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**	

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	1,56
Maquinaria	1,38
Resto de obra y materiales	54,88
TOTAL PARTIDA	**57,82**

U02080030	m	**Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**	

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
		Mano de obra.....	1,88
		Maquinaria.....	1,65
		Resto de obra y materiales.....	89,79
		TOTAL PARTIDA.....	**93,32**

U1201190 **m** **Vaina PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, interior y exterior lisos, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 1401 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

	Mano de obra.....	1,88
	Maquinaria.....	1,65
	Resto de obra y materiales.....	40,57
	TOTAL PARTIDA.....	**44,10**

U1201200 **m** **Vaina PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**

Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, interior y exterior lisos, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 1401 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

	Mano de obra.....	1,88
	Maquinaria.....	1,65
	Resto de obra y materiales.....	40,57
	TOTAL PARTIDA.....	**44,10**

SUBCAPÍTULO U0213 Accesorios en fundición dúctil

APARTADO U021305 TE BBB fundición dúctil

U2002870 **u** **Te FD BBB PN 16 Ø50**

Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16 atm, DN 50 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

	Mano de obra.....	13,08
	Resto de obra y materiales.....	70,29
	TOTAL PARTIDA.....	**83,37**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

SUBCAPÍTULO U0214 Piezas especiales en fundición dúctil

APARTADO U02142 Carrete pasamuros fundición dúctil

U2002850 **u** **Carrete BB varios anillos PN 16 Ø50**

Suministro e instalación de carrete embridado de fundición dúctil con dos bridas con anillado mediante soldadura, PN 16 atm, DN 50/65 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y contrabridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	4,36
Resto de obra y materiales	191,50
TOTAL PARTIDA	**195,86**

SUBCAPÍTULO U0219 Carrete telescópico virola acero al carbono

U2002860 **ud** **Carrete telesc. acero al carbono PN16 DN 50**

Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 50 mm, marca IBAPOL o similar, formado por bridas y virola de acero al carbono S235 o S275, recubierto con poliamida RILSAN, junta piramidal elastomérica de estanquidad en EPDM o NBR, espárragos y tuercas de acero inoxidable M16, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	6,53
Resto de obra y materiales	455,87
TOTAL PARTIDA	**462,40**

SUBCAPÍTULO U0220 Elementos de maniobra y control

U03013010 **u** **Válvula corte compuerta bridas PN10/16 Ø50 c**

Suministro e instalación de válvula de compuerta, DN 50 mm, PN 16, HAWLE E1 o equivalente, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, bridas y portabridas, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	22,55
Resto de obra y materiales	150,51
TOTAL PARTIDA	**173,06**

U03013020 **u** **Válvula corte compuerta bridas PN10/16 Ø80 c**

Suministro e instalación de válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 16, HAWLE E1 o equivalente, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, bridas y portabridas, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	22,55
Resto de obra y materiales	189,09
TOTAL PARTIDA	**211,64**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U03041240	u	**Ventosa trifuncional PN 10/16 1"**	
		Suministro e instalación de ventosa trifuncional de cuerpo compacto, DN 1", PN 16, IRUA modelo 9400 o equivalente, conforme a a norma UNE-EN 1074/4 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico, incluso válvula de bola o cuadradillo previa marca TULLER o equivalente (PN 30), bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.	
		Mano de obra.....	31,64
		Resto de obra y materiales.....	182,87
		TOTAL PARTIDA.....	**214,51**
U15050010	ud	**Hidrante superficie enganche DN 80 mm 3 bocas**	
		Suministro y conexión a red de hidrante de superficie de 3 bocas IRUA IZARO o equivalente, de diámetro de entrada DN 80 mm y conexión vertical, con1 boca de DN 70 mm y 2 bocas DN 45 mm con racores Barcelona UNE 23400, con fanal fabricado en ABS apoyado en protector de fundición clase GJL250 (UNE-EN14384), incluso excavación, retirada de material y reposición de cualquier tipo de pavimento existente, piezas necesarias para instalación (carretes, codos, etc.), transporte a vertedero y canón de vertido. Completamente instalado y probado.	
		Mano de obra.....	117,77
		Resto de obra y materiales.....	1.960,11
		TOTAL PARTIDA.....	**2.077,88**
U2002880	u	**Filtro paso recto PN 16 Ø50**	
		Suministro e instalación de filtro de paso recto, DN 50, PN 16, IRUA modelo 2012 o equivalente, con malla de acero inoxidable, incluso tornillería de acero inoxidable, bridas y contrabridas, tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas, totalmente colocado y probado.	
		Mano de obra.....	22,55
		Resto de obra y materiales.....	402,73
		TOTAL PARTIDA.....	**425,28**
U2002890	u	**Válvula reductora presión directa PN16 Ø50**	
		Suministro e instalación de válvula reductora de presión de DN 50, PN 16, IRUA modelo 440 o equivalente, acción directa, piloto interno, incluyendo tornillería de acero inoxidable, incluso bridas y contrabridas, juntas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regulación. Con instalación, programación y pruebas.	
		Mano de obra.....	39,56
		Resto de obra y materiales.....	727,64
		TOTAL PARTIDA.....	**767,20**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

CAPÍTULO OLA030 ACOMETIDAS

SUBCAPÍTULO U0401 Acometidas de abastecimiento

APARTADO U0401010 Acometidas abastecimiento

U2002290 u **Tendido acometida abast. PE100 Ø32**

Tendido de acometida de abastecimiento PE-100 DN 32 mm de cualquier longitud, incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, agotamientos y entibaciones, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, cama de arena silícea de 10 cm y protección sobre tubo de 15 cm, tubería y colocación (con sus correspondientes piezas especiales), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada.

Mano de obra	52,68
Maquinaria	132,37
Resto de obra y materiales	104,67
TOTAL PARTIDA	**289,71**

U04010071 u **Piecerío acometida Ø32**

Suministro e instalación de piecerío para acometida PEAD DN 32 mm marca PLASSON o similar (piezas de injerto-manguitos de 2 sectores-, piezas de toma, accesorios electrosoldables -manguitos, codos-, etc.).

Resto de obra y materiales	192,86
TOTAL PARTIDA	**192,86**

APARTADO U0401020 Llave general corte

U2003050 u **Llave general de corte**

Válvula de bola o cuadradillo 1" marca TULLER o equivalente (PN 30), instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.

Mano de obra	22,55
Resto de obra y materiales	22,07
TOTAL PARTIDA	**44,62**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

APARTADO U0401030 Alojamientos contadores domiciliarios

U04010072 **u** **Armario alojamiento contador**

Suministro e instalación de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 530x530x230, marca Accysa modelo APG5353 o similar, para alojamiento de contador domiciliario, incluso valvulería de entrada (DN32/20) y salida (dn20/32) del contador marca TULLER o similar (PN 30), piecerío (pasamuros, etc.), roza en pared, conexión a redes general e interior y pruebas. Totalmente instalado.

Mano de obra	33,92
Resto de obra y materiales	318,59
TOTAL PARTIDA	**352,51**

APARTADO U0401040 Contadores domiciliarios

U04010073 **u** **Contador Ø15 volumétrico telectura**

Suministro e instalación de contador volumétrico DN 15 mm de pistón rotativo con totalizador super-seco IP67 y transmisión magnética, tipo Contahidra JVL 600 o similar, pre-equipado con tecnología inductiva bidireccional, según RD 244/2016. Incluso módulo de radio. Totalmente instalado y configurado.

Mano de obra	9,04
Resto de obra y materiales	67,25
TOTAL PARTIDA	**76,29**

SUBCAPÍTULO U0402 Acometidas de residuales

U2002330 **u** **Tendido acometida residuales PVC-U Ø200**

Acometida de residuales PVC-U corrugado 200 mm, SN-8, de cualquier longitud y conectada a cualquier red general, con pendiente mínima del 2% , incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de gravillín, tubería y colocación, conexión y reparación del colector o acometida existente (en caso de prolongación), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye formación del pozo en el punto de acometida.

Mano de obra	638,68
Maquinaria	1.326,10
Resto de obra y materiales	1.590,04
TOTAL PARTIDA	**3.554,82**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

SUBCAPÍTULO U0403 Acometidas de pluviales

U2002340 **u** **Tendido acometida pluviales PVC-U Ø250**

Acometida de pluviales PVC-U corrugado 250 mm, SN-8, de cualquier longitud y conectada a cualquier red general, con pendiente mínima del 2% , incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de gravillín, tubería y colocación, conexión y reparación del colector o acometida existente (en caso de prolongación), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye formación del pozo en el punto de acometida.

Mano de obra.....	97,08
Maquinaria.....	228,12
Resto de obra y materiales.....	517,47
TOTAL PARTIDA.....	**842,68**

SUBCAPÍTULO U0404 Desagües abastecimiento

U2002900 **u** **Formación desagüe abastecimiento**

Formación de conducción de alivio de desagüe de abastecimiento con tubería de PE100 DN 50 mm de cualquier longitud, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de arena silícea, tubería y colocación, relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, conexión a red de saneamiento o punto de vertido al exterior, reposición de pavimento en acera o calzada y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye la válvula de desagüe.

Mano de obra.....	37,78
Maquinaria.....	83,33
Resto de obra y materiales.....	56,96
TOTAL PARTIDA.....	**178,07**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA040 OBRAS DE FÁBRICA			
SUBCAPÍTULO U0501 Pozos de hormigón			
U2002200	**u**	**Pozo prefabricado HA D=100 cm saneam.** Pozo de registro prefabricado de hormigón armado marca COFUNCO o similar, de diámetro interior 600/1000 mm y y cualquier altura útil interior, sobre solera de 20 cm de espesor de hormigón armado HA-25/P/20/XC1 ligeramente armada con malla electrosoldada, incluso agotamiento y entibaciones, relleno de trasdós (incluso material granular en sobreanchos), hormigón en masa HM-30/F/20/X0+XA1 para formación de canal en el fondo del pozo, perforaciones sobre los módulos prefabricados para conductos y acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios, pates, juntas de unión entre piezas prefabricadas y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutado.	
		Mano de obra.....	56,82
		Maquinaria.....	36,40
		Resto de obra y materiales.....	370,03
		TOTAL PARTIDA.....	**463,25**
U2002240	**u**	**Pozo prefabricado HA D=120cm abast.** Pozo prefabricado de hormigón armado marca COFUNCO o similar para alojamiento de elementos de maniobra y control, de diámetro interior 600/1200 mm y cualquier altura útil interior, sobre solera de 20 cm de espesor de hormigón armado HA-25/P/20/IIa ligeramente armada con malla electrosoldada, incluso agotamiento y entibaciones, relleno de trasdós (incluso material granular en sobreanchos), perforaciones sobre los módulos prefabricados para tuberías y acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios (con juntas de estanqueidad), juntas de unión entre piezas prefabricadas, pates, dados de apoyo de elementos (válvulas, desagües, tes, etc.) en hormigón armado HA-25, desagüe de fondo de pozo y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutado.	
		Mano de obra.....	49,02
		Maquinaria.....	103,67
		Resto de obra y materiales.....	315,18
		TOTAL PARTIDA.....	**467,87**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

SUBCAPÍTULO U0502 Cámaras

U050201 **u** **Cámara VRP**

Cámara de alojamiento para elementos de maniobra y control de redes de abastecimiento definida en planos, incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), agotamientos, entibaciones, encofrado y desencofrado, relleno de trasdós (incluso material granular), desagüe de fondo PE DN 63 de cualquier longitud, transporte de sobrantes a vertedero y canon de vertido. Totalmente ejecutada.

Mano de obra	1.022,81
Maquinaria	357,42
Resto de obra y materiales	1.218,29
TOTAL PARTIDA	**2.598,51**

SUBCAPÍTULO U0503 Arquetas

U05060100 **u** **Arqueta aloj. llave general corte acom. abast.**

Instalación de arqueta prefabricada de hormigón en masa para alojamiento de llave de corte general de acometida de abastecimiento, de dimensiones interiores 40x40 cm y cualquier altura interior, con fondo, perforaciones para acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios, marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, clase D-400, de 50x50 cm conforme a norma UNE-EN 124 (con identificación según en bilingüe según servicio correspondiente), incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), capa de limpieza, juntas de unión entre piezas prefabricadas, relleno de trasdós (incluso material granular) y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutada.

Mano de obra	19,66
Maquinaria	51,99
Resto de obra y materiales	6,38
TOTAL PARTIDA	**78,03**

SUBCAPÍTULO U0507 Dispositivos de cierre de alojamientos de fundición dúctil

U05070040 **u** **Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400**

Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil tipo REXESS 2 o equivalente, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según en bilingüe según servicio correspondiente. Conforme a norma UNE-EN 124. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.

Mano de obra	10,76
Resto de obra y materiales	189,30
TOTAL PARTIDA	**200,06**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U2002400	u	**Marco y tapa cuad., fund. dúctil 50x50 cm, D-400**	
		Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, marco y tapa cuadrada, de dimensiones exteriores 500x500 mm (interiores 400x400 mm), identificación según en bilingüe según servicio correspondiente. Conforme a norma UNE-EN 124. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.	
		Mano de obra.....	10,76
		Resto de obra y materiales.....	92,38
		TOTAL PARTIDA.....	**103,14**

SUBCAPÍTULO U0508 Hornacinas

U2002910	u	**Hornacina alojamiento armario contador domiciliario**	
		Hornacina de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, con juntas de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, para alojamiento de contadores domiciliarios.	
		Mano de obra.....	201,22
		Resto de obra y materiales.....	112,25
		TOTAL PARTIDA.....	**313,47**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

CAPÍTULO OLA050 REPOSICIONES Y PROTECCIONES

SUBCAPÍTULO U05010 Firmes y pavimentos

APARTADO U09031 Trabajos preliminares

U060310101 **m** **Corte de pavimento**

Corte de pavimento mediante máquina cortadora, llegando a la parte inferior del material de base de aglomerado de calzada u hormigón. Incluso p/p de replanteo y limpieza.

Mano de obra	1,20
Maquinaria	1,98
TOTAL PARTIDA	**3,18**

APARTADO U09033 Mezclas bituminosas

U2002170 **m2** **Firme capa rodadura AC-16 SURF 50/70 S e=5 cm D.A.<30**

Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 SURF 50/70 áridos ofiticos, en un espesor de 5,00 cm, extendido y compactado con medios manuales en zonas urbanas (rendimiento bajo< 45 t/día), incluso barrido y preparación de la superficie, riego de adherencia con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 y p.p. de recrecido de arquetas.

Mano de obra	0,27
Maquinaria	0,25
Resto de obra y materiales	13,49
TOTAL PARTIDA	**14,01**

APARTADO U09035 Hormigones hidráulicos: Bases

U09035010 **m3** **Horm.masa base calzadas aceras HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica, incluso adición de fibras de polipropileno.

Mano de obra	9,27
Maquinaria	2,56
Resto de obra y materiales	88,55
TOTAL PARTIDA	**100,38**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

APARTADO U09036 Hormigones hidráulicos: Pavimentos

U09036010 **m3** **Horm.masa pavim.aparcam. HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0**

Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica, incluso ejecución de junta de contracción, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, y limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.

Mano de obra	7,99
Maquinaria	0,29
Resto de obra y materiales	88,55
TOTAL PARTIDA	**96,83**

APARTADO U09070 Señalización

U09070020 **m** **Marca vial longitudinal de 15 cm**

Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.

Mano de obra	0,24
Maquinaria	0,13
Resto de obra y materiales	1,07
TOTAL PARTIDA	**1,44**

APARTADO U0902 Bordillos, adoquinados y aceras

U01010220 **m** **Levantado, limpieza y recuperación de bordillo compresor**

Levantado, limpieza y recuperación con compresor de bordillo sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.

Mano de obra	2,13
Maquinaria	0,91
TOTAL PARTIDA	**3,04**

U09020080 **m** **Colocación de bordillo de cualquier tipo**

Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.

Mano de obra	8,71
Resto de obra y materiales	5,07
TOTAL PARTIDA	**13,78**

U09020090 **m2** **Adoquinado sobre hormigón**

Suministro y colocación de adoquinado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.

Mano de obra	18,74
Resto de obra y materiales	58,23
TOTAL PARTIDA	**76,97**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U2002670	**m**	**Rígola**	

Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón HM-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante, con acabado maestreado, según pendientes existentes o de proyecto. Totalmente ejecutada.

Mano de obra.....	22,94
Maquinaria.....	0,42
Resto de obra y materiales.....	27,81
TOTAL PARTIDA.....	**51,17**

SUBCAPÍTULO U05020 Camino firme granular

U09012030 **m3** **Base de zahorra artificial, huso ZA (20)**

Base de zahorra artificial, huso ZA (20), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 30.

Mano de obra.....	0,64
Maquinaria.....	5,91
Resto de obra y materiales.....	7,03
TOTAL PARTIDA.....	**13,58**

U01010480 **m2** **Escarificado y compactado de subrasante**

Escarificado superficial del camino por medios mecánicos en una profundidad de hasta 40 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.

Mano de obra.....	0,38
Maquinaria.....	1,14
TOTAL PARTIDA.....	**1,52**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

SUBCAPÍTULO U05030 Protección redes servicios existentes

U15020050 **u** **Localización y protección serv. afect.**

Localización de servicio afectado de cualquier naturaleza, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, mediante dado de hormigón de según detalle contenido en planos.

Mano de obra.....	151,87
Maquinaria.....	3,47
Resto de obra y materiales.....	194,24
TOTAL PARTIDA.....	**349,58**

SUBCAPÍTULO U05040 Reposiciones bienes afectados

U01010270 **m2** **Desmontaje y montaje de muro mampostería**

Desmontaje de muro o cerca de mampostería, con o sin valla metálica en coronación, acopio del material desmontado y posterior montaje a su configuración original, rejuntada con mortero de cemento o aparejada en seco, por cualquier procedimiento. Incluso mermas de material. Totalmente repuesto.

Mano de obra.....	85,33
Maquinaria.....	74,24
Resto de obra y materiales.....	22,97
TOTAL PARTIDA.....	**182,54**

U01010420 **u** **Desmontaje y montaje de señal vertical**

Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Mano de obra.....	5,36
Maquinaria.....	1,13
Resto de obra y materiales.....	16,86
TOTAL PARTIDA.....	**23,35**

U01010440 **u** **Desmontaje y montaje de cartel mural**

Desmontaje de cartel mural con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.

Mano de obra.....	12,59
Maquinaria.....	2,61
Resto de obra y materiales.....	16,86
TOTAL PARTIDA.....	**32,06**

U1201220 **m2** **Chapado de muro de hormigón**

Chapado de muro de hormigón, de hasta 3 m de altura, con piezas irregulares de pizarra, de hasta 4 cm de espesor, acabado natural, recibidas con mortero de cemento y rejuntadas con el mismo material.

Mano de obra.....	57,52
Resto de obra y materiales.....	28,12
TOTAL PARTIDA.....	**85,64**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U2002680	m2	**Desmontaje y montaje de muro bloques hormigón**	
		Desmontaje y posterior montaje de murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color gris, M-10, suministrado a granel, sobre zuncho de HA-25/F/20/I de 70x35 cm de sección, con armadura de acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m², con pilastras intermedias y zuncho de coronación de hormigón. Incluso encofrado, desencofrado, p/p de mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros, enlaces entre murete y forjados y elementos especiales. El precio incluye el desmontaje, acopio y montaje de valla metálica si la hubiese. Totalmente repuesto.	
		Mano de obra	26,06
		Maquinaria	0,27
		Resto de obra y materiales	54,01
		TOTAL PARTIDA	**80,34**
U2002940	u	**Desmontaje y montaje de cerca ganadera**	
		Desmontaje de cerca ganadera, acopio del material desmontado y posterior montaje. Incluso mermas de material.	
		Mano de obra	3,63
		TOTAL PARTIDA	**3,63**
U2002950	m	**Desmontaje y montaje de cerramiento de parcela**	
		Desmontaje de cerramiento de parcela mediante malla electrosoldada o de simple torsión, acopio del material desmontado y posterior montaje. Incluso mermas de material.	
		Mano de obra	7,73
		TOTAL PARTIDA	**7,73**
U2002960	m	**Desmontaje y montaje de barrera metálica bionda**	
		Desmontaje de barrera metálica bionda, acopio del material desmontado y posterior montaje.	
		Mano de obra	3,48
		TOTAL PARTIDA	**3,48**
U2003080	u	**Transplante de árbol**	
		Trasplante de árbol de cualquier diámetro de cepellón, con trasplantadora, incluso poda de raíces, poda de ramas, transporte al lugar de destino, recorte de raíces, plantación, sujeción del árbol (con reajuste periódico hasta que las nuevas raíces se establezcan y anclen el árbol al terreno), aporte de productos nutrientes y de crecimiento de las raíces y riegos necesarios.	
		Mano de obra	68,74
		Maquinaria	1.714,51
		TOTAL PARTIDA	**1.783,25**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U2003090	m2	**Regeneración plantaciones existentes**	

Regeneración de plantación existente por siembra de semillas, incluso preparación del terreno, abonado de fondo, distribución de semillas, compactación del terreno y primer riego.

Mano de obra.....	5,46
Maquinaria.....	0,50
Resto de obra y materiales.....	0,34
TOTAL PARTIDA.....	**6,30**

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA060 SEGURIDAD Y SALUD			
U2002660	**u**	**Estudio seguridad y salud**	
		Estudio de seguridad y salud, según presupuesto incluido en el Documento 5.	
		TOTAL PARTIDA.....	**8.054,79**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA070 CONTROL DE CALIDAD			
U2002120	**u**	**Control de calidad**	
		Control de Calidad, según presupuesto incluido en el Anejo 5.	
		TOTAL PARTIDA.....	**659,11**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA080 GESTIÓN DE RESIDUOS			
U12000340	**u**	**Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos** Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por gestor autorizado y que incluya depósitos y contenedores para residuos tóxicos, recipientes matálicos, neumáticos, embalajes y recipientes plásticos, papel y cartón, vidrio y maderas, utilizándose 1 punto limpio por cada 1000 metros de longitud de colectores principales, incluso instalación y retirada a la finalización de las obras.	
		TOTAL PARTIDA.....	**600,00**
U1201010	**t**	**Gest. RCD`S tipo II, "Hormigones" (17 01 01)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil.	
		TOTAL PARTIDA.....	**15,00**
U1201020	**t**	**Gest. RCD`S tipo II, "Mezclas bituminosas<> 17 03 01" (17 03 02)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 03 01 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil.	
		TOTAL PARTIDA.....	**18,00**
U1201050	**t**	**Gest. RCD`S tipo II, "Tierras y piedras<>17 05 03" (17 05 04)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil, con esponjamiento considerado.	
		TOTAL PARTIDA.....	**5,00**
U1201070	**t**	**Gest. RCD`S tipo II, "Plásticos" (17 02 03)** Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	
		TOTAL PARTIDA.....	**170,00**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U1201090	t	**Gest. RCD`S tipo II, "Maderas" (17 02 01)**	
		Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.02.01 MADERAS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.	
		TOTAL PARTIDA.....	**55,00**
U1201100	t	**Gest. RCD`S tipo II, "Mezclas hormigón,...<> 170106" (17 01 07)**	
		Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.01.07 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil.	
		TOTAL PARTIDA.....	**15,00**
U1201110	t	**Gest. RCD`S tipo II, "Res. mezclados<> 170901,02,03" (17 09 04)**	
		Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 17 09 02 Y 17 09 03 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil.	
		TOTAL PARTIDA.....	**15,00**
U1201900	t	**Carga, tte. y descarga de residuos**	
		Carga, transporte y descarga por cualquier medio hasta instalación de tratamiento de residuos externa a la obra o depuradora o centro de valorización o eliminación de residuos, sin límite de kilometraje. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta pero no incluye el canón de gestión del residuo transportado.	
		Resto de obra y materiales.....	8,50
		TOTAL PARTIDA.....	**8,50**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO OLA090 VARIOS			
U2001030	**u**	**Obra punto vertido escollera**	
		Embocadura para tubería de hasta DN 315 mm, alojada en tubería de hormigón armado 135 DN 400 mm, protegida con capa de escollera perimetral de 50-200 kg, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, carga y transporte de sobrante a vertedero y canon de vertido. Totalmente terminada y rematada.	
		Mano de obra.....	7,56
		Maquinaria.....	18,51
		Resto de obra y materiales.....	108,68
		TOTAL PARTIDA.....	**134,76**
U2002480	**u**	**Entronque a red abastecimiento existente**	
		Entronque a red existente de abastecimiento. Totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	**100,00**
U2002490	**u**	**Entronque a red saneamiento existente**	
		Entronque a red existente de saneamiento, incluso anulación de conductos que queden fuera de servicio.Totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	**250,00**
U2002520	**m**	**Desinfección tuberías abastecimiento**	
		Desinfección de las tuberías durante 24 horas con 60c.c. de lejía al 15% de cloro por m3 y lavado posterior.	
		TOTAL PARTIDA.....	**1,00**
U2002530	**u**	**Modificación pendiente rejilla longitudinal**	
		Modificación de pendiente de rejilla longitudinal.Totalmente terminado.	
		TOTAL PARTIDA.....	**300,00**
U2002790	**u**	**Demolición y restauración ambiental punto vertido**	
		Restauración de ribera fluvial por paso de tuberías bajo cauce, mediante plantación de especies autóctonas (fresnos, alisos, avellanos, etc.) y estaquillas de sauce.	
		Mano de obra.....	148,82
		Maquinaria.....	372,76
		Resto de obra y materiales.....	373,26
		TOTAL PARTIDA.....	**894,84**
U2002930	**u**	**Demolición alojamiento y restauración ambiental**	
		Demolición de pozo de registro o cámara de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor y posterior relleno y compactación con suelos seleccionados procedentes de la propia excavación, incluso carga mecánica sobre camión o contenedor.	
		Mano de obra.....	15,68
		Maquinaria.....	45,67
		TOTAL PARTIDA.....	**61,35**
U2009990	**PA**	**Partida alzada a justificar**	
		Partida alzada para obras no previstas, a justificar por unidades de obra realmente ejecutadas.	
		TOTAL PARTIDA.....	**15.000,00**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)

Vitoria-Gasteiz, julio 2023

Francisco José Rosel García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº colegiado 11.838

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

MEDICIONES Y PRESUPUESTOS PARCIALES

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA010 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
	SUBCAPÍTULO U0102 Excavaciones					
U01022050	**m3 Excavación en cualquier tipo de terreno**					
	Excavación en zanja, por medios mecánicos, en todo tipo de terreno (incluso roca), con parte proporcional de despeje y desbroce, agotamientos, entibaciones en profundidades de hasta 2 metros, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, reposición de cuneta en tierras, limpieza y extracción de restos. Contabiliza excavación por sobre ancho de pozos. En el caso de que fuese necesaria, el precio ya incluye la formación de pista para maquinaria o acopios, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización en la misma y el transporte y canón de vertido de los sobrantes generados sólo en la apertura de dicha pista.					
	Abast A	1	292,87			
	Abast B	1	331,72			
	Abast C	1	171,15			
	Abast D	1	49,87			
	Abast E	1	20,85			
	Colector A	1	454,56			
	Colector B	1	31,69			
	Colector B + Abast A	1	1.150,52			
	Colector C	1	1.918,46			
	Colector C + Abast B	1	1.132,31			
	Pluviales carretera	1	18,69			
	Colector 39+39A	1	3,18			
	Colector 20+21	1	52,69			
	Colector 25+26	1	32,19			
	Camino bajada depósito	1	192,50			
	Foso ataque hinca	1	124,12			
	Foso salida hinca	1	8,60			
	Excesos (5%)	0,05	299,30			
				6.285,27	18,71	117.597,40
U01025100	**m2 Entibación cuajada zanjas o pozos con paneles acero hasta 6 m**					
	Entibación metálica cuajada en zanjas y pozos, hasta 6 m. de profundidad, con paneles de chapa de acero y codales extensibles metálicos, amortizables en 400 puestas, incluso p.p. de incrementos de excavación, instalación, apeos, desentibado, incrementos de rellenos de zanja y medios auxiliares.					
	Abast B	2	106,69			
	Colector A	2	96,64			
		2	171,81			
	Colector B	2	11,98			
		2	20,38			
	Colector B + Abast A	2	34,45			
		2	777,38			
		2	33,07			
		2	10,46			
		2	11,15			
	Colector C	2	226,93			
		2	116,69			

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	Desde CPR11 a CPR1	1	243,32	1.7		
	Colector C + Abast B	2	50,29			
		2	19,88			
		2	108,59			
		2	175,60			
	Excesos (5%)	0,05	221,38			
				4.653,75	20,93	97.402,99
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0102.....			**215.000,39**
	SUBCAPÍTULO U01026 Hincas					
U01026330	**ud Implantación, retirada y transporte equipo de hinca acero**					
	Implantación, retirada y transporte de equipo de hinca neumática de tubo de acero, equipada con cabeza de refuerzo APLES de 545x30 mm o equivalente, para tubo de acero S 275 JR helicosoldado biselado de dimensiones 609mm x 8mm.					
	Desplazamiento y retirada equipo	1	1,00			
				1,00	2.940,00	2.940,00
U01026230	**m Tubería hincada chapa de acero DN 600 escudo abierto**					
	Tubería hincada de DN 600 mm de diámetro interior, de chapa de acero de espesor mínimo 0,8% del diámetro, revestida con al menos 300 micras de resina de poliuretano, conforme a la norma UNE-EN 10224 y/o normativa vigente, en cualquier clase de terreno incluso roca, con equipo de escudo abierto, extracción de los productos procedentes de la excavación totalmente colocada, incluso p.p. de juntas de estanquidad, inyecciones bentoníticas, demolición posterior de macizo, maquinaria y medios auxiliares, medido sobre perfil.					
	Hinca bajo A-4609	1	41,76			
	Excesos (5%)	0,05	2,09			
				43,85	704,16	30.877,42
			TOTAL SUBCAPÍTULO U01026...			**33.817,42**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO U0103 Rellenos y protecciones					
U01030010	**m3 Arena silícea zanjas**					
	Arena silícea para asiento de tuberías, con tamaño máximo de árido de 25 mm, exenta de materia orgánica y con contenido de sulfatos inferior al 0,3% , expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.					
	Abast A	1	115,92			
	Abast B	1	138,10			
	Abast C	1	39,62			
	Abast D	1	10,36			
	Abast E	1	3,78			
	Excesos (5%)	0,05	15,39			
				323,17	30,95	10.002,11
U01030020	**m3 Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería**					
	Grava o gravilla en rellenos o asiento de tubería, por cualquier procedimiento, de tamaño máximo 12 mm, exenta de materia orgánica, con contenido de sulfatos inferior al 0,3% , expresado en trióxido de azufre, incluso aportación, extendido y nivelación, medido sobre perfil.					
	Colector A	1	92,79			
	Colector B	1	178,27			
	Colector C	1	433,66			
	Pluviales carretera	1	5,07			
	Colector 39+39A	1	0,86			
	Colector 20+21	1	9,25			
	Colector 25+26	1	4,93			
	Excesos (5%)	0,05	36,24			
				761,07	24,75	18.836,48
U01030070	**m3 Relleno zanja propios selec. Tmax 30 mm**					
	Relleno de zanjas con suelos seleccionados, tamaño máximo 30 mm, procedentes de la propia excavación, incluso aportación, extendido y compactación hasta una densidad del 95% P.M., medido sobre perfil.					
	Abast A	1	162,82			
	Abast B	1	171,45			
	Abast C	1	80,80			
	Abast D	1	15,86			
	Abast E	1	12,19			
	Colector A	1	304,74			
	Colector B	1	23,12			
	Colector C	1	1.551,96			
	Colector B + Abast A	1	710,88			
	Colector C + Abast B	1	702,07			
	Pluviales carretera	1	12,31			
	Colector 39+39A	1	1,37			
	Colector 20+21	1	32,99			
	Colector 25+26	1	17,58			
	Foso ataque hinca	1	124,12			
	Foso salida hinca	1	8,60			
	Excesos (5%)	0,05	196,64			
				4.129,50	7,47	30.847,37

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U01030330	**m Banda de señalización**					
	Banda de señalización sobre tuberías.					
	Abast A	1	1.020,54			
	Abast B	1	972,55			
	Abast C	1	311,90			
	Abast D	1	81,52			
	Abast E	1	24,92			
	Colector A	1	253,79			
	Colector B	1	470,82			
	Colector C	1	902,13			
	Pluviales carretera	1	16,81			
	Colector 39+39A	1	3,12			
	Colector 20+21	1	33,53			
	Colector 25+26	1	17,87			
	Excesos (5%)	0,05	205,48			
				4.314,98	0,29	1.251,34
U09012020	**m3 Base de zahorra artificial, husos ZA (40) / ZA (20)**					
	Sub-base de zahorra artificial, husos ZA (40) / ZA (20), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 35.					
	Abast A	1	28,06			
	Abast B	1	46,68			
	Abast C	1	29,93			
	Abast D	1	11,47			
	Colector B	1	0,70			
	Colector C	1	2,98			
	Colector B + Abast A	1	27,59			
	Colector C + Abast B	1	13,25			
	Colector 39+39A	1	0,66			
	Excesos (5%)	0,05	8,07			
				169,39	15,77	2.671,28
U1201210	**t Extendido en terreno o pista de material sobrante de excavación**					
	Extendido en terreno natural o pista de material sobrante de excavación, incluso acopio, carga, transporte, extendido y compactación.					
	Abast A	1	51,62			
	Abast B	1	24,31			
	Abast C	1	12,04			
	Abast E	1	3,78			
	Colector A	1	92,79			
	Colector B	1	5,16			
	Colector B + Abast A	1	164,22			
	Colector C	1	254,32			
	Colector C + Abast B	1	221,10			
	Pluviales carretera	1	5,07			
	Colector 20+21	1	9,25			
	Colector 25+26	1	4,93			
	Acometidas residuales	1	304,30			

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	Desde CPR11 a CPR1	1	243,32	1.7		
	Acometidas abastecimiento	1	55,95			
	Desagües	1	11,43			
	Excesos (5%)	0,05	61,50			
				1.289,52	4,62	5.957,58
					TOTAL SUBCAPÍTULO U0103.....	**69.566,16**
	SUBCAPÍTULO U0105 Localización de servicios					
U01050010	**u Cata localización**					
	Cata para la localización de servicios, estructuras e instalaciones existentes en cualquier lugar y zona de obra a cualquier profundidad, por medios mecánicos y manuales, incluso posterior relleno y reposición de firme o pavimentación.					
	Cata localización servicios	10	10,00			
				10,00	114,42	1.144,20
					TOTAL SUBCAPÍTULO U0105.....	**1.144,20**
	SUBCAPÍTULO U1028 Demoliciones					
U01010110	**m2 Demolición y levantado de pavimento**					
	Demolición de pavimento de aglomerado asfáltico en calzada o de solera o pavimento de hormigón armado (con o sin loseta hidráulica o equivalente), hasta cota de todo uno o material granular, mediante retroexcavadora con martillo rompedor, medios manuales de ayuda y carga mecánica sobre camión o contenedor, incluso descubrimiento, mantenimiento y protección de registros existentes, acopio de mobiliario urbano, señales verticales, otros postes y farolas o retirada de los mismos a vertedero o gestor de residuos autorizado. Las mediciones, calculadas sobre perfil, se han deducido de la medición relativa a cajeos y excavaciones de zanja.					
	Abast A	1	125,07			
	Abast B	1	213,50			
	Abast C	1	133,66			
	Abast D	1	51,19			
	Colector B	1	2,78			
	Colector B + Abast A	1	33,04			
	Colector C	1	17,20			
	Colector C + Abast B	1	66,24			
	Colector 39+39A	1	2,83			
	Excesos (5%)	0,05	32,28			
				677,79	10,24	6.940,57
U01010130	**m2 Demolición solera horm. masa compresor**					
	Demolición de solera de hormigón en masa de cualquier canto con martillo compresor, medido sobre perfil.					
	Solera apoyo equipo hinca	1	32,00			
				32,00	7,12	227,84
					TOTAL SUBCAPÍTULO U1028.....	**7.168,41**
					TOTAL CAPÍTULO OLA010 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	**326.696,58**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA020 CONDUCCIONES Y ELEMENTOS					
	SUBCAPÍTULO U0205 Tubería de polietileno					
U02050030	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 50**					
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 50 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A	1	216,01			
	Abast C	1	311,90			
	Abast D	1	81,52			
	Excesos (5%)	0,05	30,47			
				639,90	2,50	1.599,75
U02050040	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 63**					
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A	1	137,37			
	Abast E	1	24,92			
	Excesos (5%)	0,05	8,11			
				170,40	4,27	727,61
U02050040RC	**m Tubería polietileno PE-100 RC, PN 16, DN 63**					
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100 RC, diámetro nominal DN 63 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a normas UNE-EN 12201-2 y DIN PAS 1075 y/o según normativa vigente, con capa exterior resistente a la fisuración y al punzonamiento, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A	1	86,97			
	Excesos (5%)	0,05	4,35			
				91,32	9,64	880,32
U02050060	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 90**					
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A	1	200,83			
	Abast B	1	972,55			
	Excesos (5%)	0,05	58,67			
				1.232,05	8,32	10.250,66

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U02050060RC	**m Tubería polietileno PE-100 RC, PN 16, DN 90**					
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100 RC, diámetro nominal DN 90 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a normas UNE-EN 12201-2 y DIN PAS 1075 y/o según normativa vigente, con capa exterior resistente a la fisuración y al punzonamiento, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A	1	81,95			
	Excesos (5%)	0,05	4,10			
				86,05	18,08	1.555,78
U02050070	**m Tubería polietileno PE-100, PN 16, DN 110**					
	Suministro e instalación de tubería de polietileno PE-100, diámetro nominal DN 110 mm, presión nominal PN 16, MRS 10 N/mm2, SDR 11 y S 5, conforme a norma UNE-EN 12201 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de elementos electrosoldables, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A	1	297,44			
	Excesos (5%)	0,05	14,87			
				312,31	12,44	3.885,14
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0205.....			**18.899,26**
	SUBCAPÍTULO U0208 Tuberías de saneamiento de materiales termoplásticos					
U02080010	**m Tubería PVC-U DN 250, SN 8 kN/m2**					
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 250 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Colector nos 39-39A	1	3,12			
	Colector nos 20-21	1	33,53			
	Colector nos 25-26	1	17,87			
	Excesos (5%)	0,05	2,73			
				57,25	43,26	2.476,64
U02080020	**m Tubería PVC-U DN 315, SN 8 kN/m2**					
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 315 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Colector A	1	125,24			
	Colector B	1	470,82			
	Colector C	1	902,13			
	Pluviales carretera	1	16,81			
	Excesos (5%)	0,05	75,75			
				1.590,75	57,82	91.977,17

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U02080030	**m Tubería PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**					
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, lisa interior y corrugada exterior, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 13476-3 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Colector A	1	128,55			
	Excesos (5%)	0,05	6,43			
				134,98	93,32	12.596,33
U1201190	**m Vaina PVC-U DN 400, SN 8 kN/m2**					
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, interior y exterior lisos, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 400 mm, conforme a norma UNE-EN 1401 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Vaina cruce A-4609 Abast B	2	12,00			
				12,00	44,10	529,20
U1201200	**m Vaina PVC-U DN 500, SN 8 kN/m2**					
	Suministro e instalación de tubería de PVC-U de pared estructurada, interior y exterior lisos, rigidez nominal SN>= 8 kN/m2, diámetro nominal DN 500 mm, conforme a norma UNE-EN 1401 y/o según normativa vigente, incluso parte proporcional de unión con junta elástica bilabiada estanca, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Vaina cruce A-4609 Colector C	1	6,00			
				6,00	44,10	264,60
	TOTAL SUBCAPÍTULO U0208.....					**107.843,94**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO U0213 Accesorios en fundición dúctil					
	APARTADO U021305 TE BBB fundición dúctil					
U2002870	**u Te FD BBB PN 16 Ø50**					
	Derivación en T de fundición dúctil con tres bridas, PN 16 atm, DN 50 mm, y derivación de DN según proyecto, conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A (cámara VRP)	1	1,00			
				1,00	83,37	83,37
			TOTAL APARTADO U021305 TE...			**83,37**
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0213.....			**83,37**
	SUBCAPÍTULO U0214 Piezas especiales en fundición dúctil					
	APARTADO U02142 Carrete pasamuros fundición dúctil					
U2002850	**u Carrete BB varios anillos PN 16 Ø50**					
	Suministro e instalación de carrete embridado de fundición dúctil con dos bridas con anillado mediante soldadura, PN 16 atm, DN 50/65 mm, y longitud 500 mm conforme a norma UNE-EN 545 o UNE-EN 598 y/o según normativa vigente, con revestimiento interior y exterior de resina epoxi, incluso colocación, juntas elastoméricas de estanquidad en EPDM, tornillería de acero inoxidable, bridas y contrabridas según norma UNE-EN 1092-2, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A (cámara VRP)	2	2,00			
				2,00	195,86	391,72
			TOTAL APARTADO U02142.....			**391,72**
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0214.....			**391,72**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO U0219 Carrete telescópico virola acero al carbono					
U2002860	**ud Carrete telesc. acero al carbono PN16 DN 50**					
	Carrete telescópico autoportante, PN 16, DN 50 mm, marca IBA-POL o similar, formado por bridas y virola de acero al carbono S235 o S275, recubierto con poliamida RILSAN, junta piramidal elastomérica de estanquidad en EPDM o NBR, espárragos y tuercas de acero inoxidable M16, incluso colocación, medios auxiliares y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A (cámara VRP)	1	1,00			
				1,00	462,40	462,40
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0219.....			**462,40**
	SUBCAPÍTULO U0220 Elementos de maniobra y control					
U03013010	**u Válvula corte compuerta bridas PN10/16 Ø50 c**					
	Suministro e instalación de válvula de compuerta, DN 50 mm, PN 16, HAWLE E1 o equivalente, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, bridas y portabridas, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Válvula seccionamiento red					
	Abast A (cámara VRP)	2	2,00			
	Abast C	1	1,00			
	Abast D	1	1,00			
	Abast E	1	1,00			
	Desagües					
	Abast A	4	4,00			
	Abast B	3	3,00			
	Abast C	1	1,00			
	Abast D	1	1,00			
				14,00	173,06	2.422,84
U03013020	**u Válvula corte compuerta bridas PN10/16 Ø80 c**					
	Suministro e instalación de válvula de compuerta, DN 80 mm, PN 16, HAWLE E1 o equivalente, conforme a norma UNE-EN 558 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento epoxi o vitrocerámico, incluso bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, bridas y portabridas, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A	2	2,00			
	Abast A previo hidrante	1	1,00			
	Abast B	3	3,00			
	Abast B previo hidrante	2	2,00			
				8,00	211,64	1.693,12

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U03041240	**u Ventosa trifuncional PN 10/16 1"**					
	Suministro e instalación de ventosa trifuncional de cuerpo compacto, DN 1", PN 16, IRUA modelo 9400 o equivalente, conforme a a norma UNE-EN 1074/4 y/o según normativa vigente, con unión mediante bridas y revestimiento de epoxi o vitrocerámico, incluso válvula de bola o cuadradillo previa marca TULLER o equivalente (PN 30), bridas y contrabridas, juntas elastoméricas de estanquidad, tornillería de acero inoxidable, instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Abast A	3	3,00			
	Abast A (cámara VRP)	1	1,00			
	Abast B	4	4,00			
	Abast C	2	2,00			
	Abast D	1	1,00			
	Abast E	1	1,00			
				12,00	214,51	2.574,12
U15050010	**ud Hidrante superficie enganche DN 80 mm 3 bocas**					
	Suministro y conexión a red de hidrante de superficie de 3 bocas IRUA IZARO o equivalente, de diámetro de entrada DN 80 mm y conexión vertical, con1 boca de DN 70 mm y 2 bocas DN 45 mm con racores Barcelona UNE 23400, con fanal fabricado en ABS apoyado en protector de fundición clase GJL250 (UNE-EN14384), incluso excavación, retirada de material y reposición de cualquier tipo de pavimento existente, piezas necesarias para instalación (carretes, codos, etc.), transporte a vertedero y canón de vertido. Completamente instalado y probado.					
	Abast A	1	1,00			
	Abast B	2	2,00			
				3,00	2.077,88	6.233,64
U2002880	**u Filtro paso recto PN 16 Ø50**					
	Suministro e instalación de filtro de paso recto, DN 50, PN 16, IRUA modelo 2012 o equivalente, con malla de acero inoxidable, incluso tornillería de acero inoxidable, bridas y contrabridas, tornillería de acero inoxidable, juntas elastoméricas, totalmente colocado y probado.					
	Abast A (cámara VRP)	1	1,00			
				1,00	425,28	425,28
U2002890	**u Válvula reductora presión directa PN16 Ø50**					
	Suministro e instalación de válvula reductora de presión de DN 50, PN 16, IRUA modelo 440 o equivalente, acción directa, piloto interno, incluyendo tornillería de acero inoxidable, incluso bridas y contrabridas, juntas, elastómeros de estanquidad, elementos de medición y pilotos de regulación. Con instalación, programación y pruebas.					
	Abast A (cámara VRP)	1	1,00			
				1,00	767,20	767,20
					TOTAL SUBCAPÍTULO U0220.....	**14.116,20**
					TOTAL CAPÍTULO OLA020 CONDUCCIONES Y ELEMENTOS.....	**141.796,89**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA030 ACOMETIDAS					
	SUBCAPÍTULO U0401 Acometidas de abastecimiento					
	APARTADO U0401010 Acometidas abastecimiento					
U2002290	**u Tendido acometida abast. PE100 Ø32**					
	Tendido de acometida de abastecimiento PE-100 DN 32 mm de cualquier longitud, incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, agotamientos y entibaciones, retirada y acopio de tierra vegetal para su posterior reutilización, ayuda manual en las zonas de difícil acceso, cama de arena silícea de 10 cm y protección sobre tubo de 15 cm, tubería y colocación (con sus correspondientes piezas especiales), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada.					
	Acometidas totales	26	26,00			
				26,00	289,71	7.532,46
U04010071	**u Piecerío acometida Ø32**					
	Suministro e instalación de piecerío para acometida PEAD DN 32 mm marca PLASSON o similar (piezas de injerto-manguitos de 2 sectores-, piezas de toma, accesorios electrosoldables -manguitos, codos-, etc.).					
	Acometidas totales	26	26,00			
				26,00	192,86	5.014,36
			TOTAL APARTADO U0401010.....			**12.546,82**
	APARTADO U0401020 Llave general corte					
U2003050	**u Llave general de corte**					
	Válvula de bola o cuadradillo 1" marca TULLER o equivalente (PN 30), instalación y pruebas necesarias para su correcto funcionamiento.					
	Acometidas totales	26	26,00			
	+Acometidas>10m	14	14,00			
				40,00	44,62	1.784,80
			TOTAL APARTADO U0401020.....			**1.784,80**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	APARTADO U0401030 Alojamientos contadores domiciliarios					
U04010072	**u Armario alojamiento contador**					
	Suministro e instalación de armario de poliéster reforzado con fibra de vidrio, de dimensiones 530x530x230, marca Accysa modelo APG5353 o similar, para alojamiento de contador domiciliario, incluso valvulería de entrada (DN32/20) y salida (dn20/32) del contador marca TULLER o similar (PN 30), piecerío (pasamuros, etc.), roza en pared, conexión a redes general e interior y pruebas. Totalmente instalado.					
	Nuevos armarios	16	16,00			
				16,00	352,51	5.640,16
			TOTAL APARTADO U0401030.....			**5.640,16**
	APARTADO U0401040 Contadores domiciliarios					
U04010073	**u Contador Ø15 volumétrico telectura**					
	Suministro e instalación de contador volumétrico DN 15 mm de pistón rotativo con totalizador super-seco IP67 y transmisión magnética, tipo Contahidra JVL 600 o similar, pre-equipado con tecnología inductiva bidireccional, según RD 244/2016. Incluso módulo de radio. Totalmente instalado y configurado.					
	Nuevos contadores	26	26,00			
				26,00	76,29	1.983,54
			TOTAL APARTADO U0401040.....			**1.983,54**
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0401.....			**21.955,32**
	SUBCAPÍTULO U0402 Acometidas de residuales					
U2002330	**u Tendido acometida residuales PVC-U Ø200**					
	Acometida de residuales PVC-U corrugado 200 mm, SN-8, de cualquier longitud y conectada a cualquier red general, con pendiente mínima del 2% , incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de gravillín, tubería y colocación, conexión y reparación del colector o acometida existente (en caso de prolongación), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye formación del pozo en el punto de acometida.					
	Acometidas residuales	21	21,00			
				21,00	3.554,82	74.651,22
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0402.....			**74.651,22**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO U0403 Acometidas de pluviales					
U2002340	**u Tendido acometida pluviales PVC-U Ø250**					
	Acometida de pluviales PVC-U corrugado 250 mm, SN-8, de cualquier longitud y conectada a cualquier red general, con pendiente mínima del 2% , incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de gravillín, tubería y colocación, conexión y reparación del colector o acometida existente (en caso de prolongación), relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, reposición de pavimento en acera o calzada, conexiones y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye formación del pozo en el punto de acometida.					
	Acometidas pluviales	3	3,00			
				3,00	842,68	2.528,04
					TOTAL SUBCAPÍTULO U0403.....	**2.528,04**
	SUBCAPÍTULO U0404 Desagües abastecimiento					
U2002900	**u Formación desagüe abastecimiento**					
	Formación de conducción de alivio de desagüe de abastecimiento con tubería de PE100 DN 50 mm de cualquier longitud, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, corte y demolición de cualquier tipo de pavimento, cama de arena silícea, tubería y colocación, relleno con material propio seleccionado, compactado, banda de señalización sobre tubería, conexión a red de saneamiento o punto de vertido al exterior, reposición de pavimento en acera o calzada y p.p. de medios auxiliares. Totalmente ejecutada y probada. El precio no incluye la válvula de desagüe.					
	Abast A	4	4,00			
	Abast B	3	3,00			
	Abast C	1	1,00			
	Abast D	1	1,00			
				9,00	178,07	1.602,63
					TOTAL SUBCAPÍTULO U0404.....	**1.602,63**
	TOTAL CAPÍTULO OLA030 ACOMETIDAS.....					**100.737,21**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA040 OBRAS DE FÁBRICA					
	SUBCAPÍTULO U0501 Pozos de hormigón					
U2002200	**u Pozo prefabricado HA D=100 cm saneam.**					
	Pozo de registro prefabricado de hormigón armado marca COFUNCO o similar, de diámetro interior 600/1000 mm y y cualquier altura útil interior, sobre solera de 20 cm de espesor de hormigón armado HA-25/P/20/XC1 ligeramente armada con malla electrosoldada, incluso agotamiento y entibaciones, relleno de trasdós (incluso material granular en sobreanchos), hormigón en masa HM-30/F/20/X0+XA1 para formación de canal en el fondo del pozo, perforaciones sobre los módulos prefabricados para conductos y acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios, pates, juntas de unión entre piezas prefabricadas y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutado.					
	Colector A	4	4,00			
	Colector B	15	15,00			
	Colector C	20	20,00			
	Colector acoms 20-21	1	1,00			
	Colector acoms 25-26	1	1,00			
	Acometidas residuales	25	25,00			
	Acometidas pluviales	1	1,00			
				67,00	463,25	31.037,75
U2002240	**u Pozo prefabricado HA D=120cm abast.**					
	Pozo prefabricado de hormigón armado marca COFUNCO o similar para alojamiento de elementos de maniobra y control, de diámetro interior 600/1200 mm y cualquier altura útil interior, sobre solera de 20 cm de espesor de hormigón armado HA-25/P/20/IIa ligeramente armada con malla electrosoldada, incluso agotamiento y entibaciones, relleno de trasdós (incluso material granular en sobreanchos), perforaciones sobre los módulos prefabricados para tuberías y acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios (con juntas de estanqueidad), juntas de unión entre piezas prefabricadas, pates, dados de apoyo de elementos (válvulas, desagües, tes, etc.) en hormigón armado HA-25, desagüe de fondo de pozo y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutado.					
	Abast A	5	5,00			
	Abast A previo hidrante	1	1,00			
	Abast B	6	6,00			
	Abast B previo hidrante	2	2,00			
	Abast C	3	3,00			
	Abast D	2	2,00			
	Abast E	1	1,00			
				20,00	467,87	9.357,40
	TOTAL SUBCAPÍTULO U0501					**40.395,15**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO U0502 Cámaras					
U050201	**u Cámara VRP**					
	Cámara de alojamiento para elementos de maniobra y control de redes de abastecimiento definida en planos, incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), agotamientos, entibaciones, encofrado y desencofrado, relleno de trasdós (incluso material granular), desagüe de fondo PE DN 63 de cualquier longitud, transporte de sobrantes a vertedero y canon de vertido. Totalmente ejecutada.					
	Cámara VRP	1	1,00			
				1,00	2.598,51	2.598,51
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0502.....			**2.598,51**
	SUBCAPÍTULO U0503 Arquetas					
U05060100	**u Arqueta aloj. llave general corte acom. abast.**					
	Instalación de arqueta prefabricada de hormigón en masa para alojamiento de llave de corte general de acometida de abastecimiento, de dimensiones interiores 40x40 cm y cualquier altura interior, con fondo, perforaciones para acometidas taladradas a la altura y angulos necesarios, marco y tapa cuadrada de fundición dúctil, clase D-400, de 50x50 cm conforme a norma UNE-EN 124 (con identificación según en bilingüe según servicio correspondiente), incluso excavación en cualquier tipo de terreno (incluso roca), capa de limpieza, juntas de unión entre piezas prefabricadas, relleno de trasdós (incluso material granular) y medios auxiliares de puesta en obra. Totalmente ejecutada.					
	Acometidas totales	26	26,00			
	+Acometidas>10m	14	14,00			
				40,00	78,03	3.121,20
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0503.....			**3.121,20**
	SUBCAPÍTULO U0507 Dispositivos de cierre de alojamientos de fundición dúctil					
U05070040	**u Marco y tapa circ., fund. dúctil Ø min 60 cm, D-400**					
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil tipo REXESS 2 o equivalente, clase D-400, con bloqueo automático, tapa articulada, con marco y tapa circular, con junta de elastómero en tapa o marco, junta anti ruido para asiento estable de la tapa, cota de paso mínima 60 cm, con dispositivo acerrojado antirrobo, identificación según en bilingüe según servicio correspondiente. Conforme a norma UNE-EN 124. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.					
	Pozos abastecimiento	20	20,00			
	Cámara VRP	1	1,00			
	Pozos saneamiento	67	67,00			
				88,00	200,06	17.605,28
U2002400	**u Marco y tapa cuad., fund. dúctil 50x50 cm, D-400**					
	Suministro e instalación de marco y tapa de fundición dúctil, clase D-400, marco y tapa cuadrada, de dimensiones exteriores 500x500 mm (interiores 400x400 mm), identificación según en bilingüe según servicio correspondiente. Conforme a norma UNE-EN 124. Totalmente colocada y enrasada con la superficie.					
	Acometidas totales	26	26,00			
	+Acometidas>10m	14	14,00			

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
				40,00	103,14	4.125,60
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0507.....			**21.730,88**
	SUBCAPÍTULO U0508 Hornacinas					
U2002910	**u Hornacina alojamiento armario contador domiciliario**					
	Hornacina de fábrica de ladrillo cerámico hueco doble, para revestir, con juntas de 10 mm de espesor, recibida con mortero de cemento industrial, color gris, M-5, suministrado a granel, para alojamiento de contadores domiciliarios.					
	Nuevos alojamientos de armario	16	16,00			
				16,00	313,47	5.015,52
			TOTAL SUBCAPÍTULO U0508.....			**5.015,52**
	TOTAL CAPÍTULO OLA040 OBRAS DE FÁBRICA.....					**72.861,26**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA050 REPOSICIONES Y PROTECCIONES					
	SUBCAPÍTULO U05010 Firmes y pavimentos					
	APARTADO U09031 Trabajos preliminares					
U060310101	**m Corte de pavimento**					
	Corte de pavimento mediante máquina cortadora, llegando a la parte inferior del material de base de aglomerado de calzada u hormigón. Incluso p/p de replanteo y limpieza.					
	Abast A	2	395,16			
	Abast B	2	684,22			
	Abast C	2	434,20			
	Abast D	2	163,04			
	Colector B	2	4,28			
	Colector B + Abast A	2	384,44			
	Colector C	2	26,46			
	Colector C + Abast B	2	93,76			
	Colector 39+39A	2	6,24			
	Excesos (5%)	0,05	109,59			
				2.301,39	3,18	7.318,42
			TOTAL APARTADO U09031.....			**7.318,42**
	APARTADO U09033 Mezclas bituminosas					
U2002170	**m2 Firme capa rodadura AC-16 SURF 50/70 S e=5 cm D.A.<30**					
	Suministro y puesta en obra de mezcla bituminosa en caliente, tipo AC 16 SURF 50/70 áridos ofiticos, en un espesor de 5,00 cm, extendido y compactado con medios manuales en zonas urbanas (rendimiento bajo< 45 t/día), incluso barrido y preparación de la superficie, riego de adherencia con emulsión asfáltica catiónica de rotura rápida ECR-1 y p.p. de recrecido de arquetas.					
	Abast A	1	125,07			
	Abast B	1	212,90			
	Abast C	1	122,74			
	Abast D	1	51,19			
	Colector B	1	2,78			
	Colector B + Abast A	1	33,04			
	Colector C + Abast B	1	63,17			
	Colector 39+39A	1	2,83			
	Excesos (5%)	0,05	30,69			
				644,41	14,01	9.028,18
			TOTAL APARTADO U09033.....			**9.028,18**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	APARTADO U09035 Hormigones hidráulicos: Bases					
U09035010	**m3 Horm.masa base calzadas aceras HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en base de calzadas, solera de aceras, pistas deportivas o paseos, cimiento de bordillos y escaleras, con HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, con árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica, incluso adición de fibras de polipropileno.					
	Abast A	1	18,02			
	Abast B	1	34,82			
	Abast C	1	1,60			
	Abast D	1	7,37			
	Colector A (solera pozo ataque hinca)	1	6,40			
	Colector B	1	0,42			
	Colector B + Abast A	1	13,42			
	Colector C + Abast B	1	19,72			
	Colector 39+39A	1	0,41			
	Excesos (5%)	0,05	5,11			
				107,29	100,38	10.769,77
			TOTAL APARTADO U09035.....			**10.769,77**
	APARTADO U09036 Hormigones hidráulicos: Pavimentos					
U09036010	**m3 Horm.masa pavim.aparcam. HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0**					
	Suministro y puesta en obra de hormigón en masa, vibrado y moldeado en su caso, en pavimento de aparcamientos de superficie, aceras, pistas deportivas, paseos y escaleras, con acabado superficial visto, con HM-20/P/20/X0 o HM-20/P/40/X0, árido de tamaño máximo 20 o 40 mm y consistencia plástica, incluso ejecución de junta de contracción, mediante serrado mecánico del hormigón endurecido, y limpieza y sellado de la junta con masilla bituminosa de aplicación en caliente o en frío.					
	Abast C	1	1,60			
	Colector C	1	1,79			
	Colector B + Abast A	1	4,02			
	Excesos (5%)	0,05	0,37			
				7,78	96,83	753,34
			TOTAL APARTADO U09036.....			**753,34**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	APARTADO U09070 Señalización					
U09070020	**m Marca vial longitudinal de 15 cm**					
	Marca vial longitudinal continua o discontinua, de 15 cm de ancho, ejecutada con pintura termoplástica en caliente y aplicación de microesferas de vidrio, aplicada mecánicamente incluso premarcaje.					
	Cruce A-4609 Abast B	1	12,00			
	Cruce A-4609 Colector C + Abast B	1	12,00			
	Excesos (5%)	0,05	1,20			
				25,20	1,44	36,29
			TOTAL APARTADO U09070.....			**36,29**
	APARTADO U0902 Bordillos, adoquinados y aceras					
U01010220	**m Levantado, limpieza y recuperación de bordillo compresor**					
	Levantado, limpieza y recuperación con compresor de bordillo sobre base de hormigón, incluso retirada o acopio en obra, medido sobre perfil.					
	Cruce A-4609 Abast B	1	2,00			
	Cruce A-4609 Colector C + Abast B	1	2,00			
	Excesos (5%)	0,05	0,20			
				4,20	3,04	12,77
U09020080	**m Colocación de bordillo de cualquier tipo**					
	Colocación de bordillo de cualquier tipo, incluso mortero de asiento, rejuntado, y hormigón de solera HNE-15, sin incluir excavación.					
	Cruce A-4609 Abast B	1	2,00			
	Cruce A-4609 Colector C + Abast B	1	2,00			
	Excesos (5%)	0,05	0,20			
				4,20	13,78	57,88
U09020090	**m2 Adoquinado sobre hormigón**					
	Suministro y colocación de adoquinado sobre hormigón, incluso mortero de asiento y enlechado de juntas.					
	Colector B + Abast A	1	83,63			
	Abast B	1	0,60			
	Colector C + Abast B	1	3,08			
	Excesos (5%)	0,05	4,37			
				91,68	76,97	7.056,61
U2002670	**m Rígola**					
	Rígola formada por piezas prefabricadas de hormigón bicapa, 8/6,5x50x50 cm, sobre base de hormigón HM-20/P/20 de 20 cm de espesor, vertido desde camión, extendido y vibrado manual con regla vibrante, con acabado maestreado, según pendientes existentes o de proyecto. Totalmente ejecutada.					
	Acometida residual nº 33	1	10,00			
	Excesos (5%)	0,05	0,50			
				10,50	51,17	537,29
			TOTAL APARTADO U0902.....			**7.664,55**
			TOTAL SUBCAPÍTULO U05010...			**35.570,55**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO U05020 Camino firme granular					
U09012030	**m3 Base de zahorra artificial, huso ZA (20)**					
	Base de zahorra artificial, huso ZA (20), con material "no plástico", conforme norma UNE-EN 103104 y/o según normativa vigente, con un porcentaje mínimo de partículas trituradas del 75% y un índice de lajas inferior a 35, puesta en obra extendida y compactada, incluso preparación de la superficie de asiento, en capas de 20/30 cm de espesor, medido sobre perfil. Desgaste de los Angeles de los áridos inferior a 30.					
	Camino bajada depósito	1	192,50			
	Excesos (5%)	0,05	9,63			
				202,13	13,58	2.744,93
U01010480	**m2 Escarificado y compactado de subrasante**					
	Escarificado superficial del camino por medios mecánicos en una profundidad de hasta 40 cm, incluidas herramientas y medios auxiliares.					
	Camino bajada depósito	1	770,00			
	Excesos (5%)	0,05	38,50			
				808,50	1,52	1.228,92
			TOTAL SUBCAPÍTULO U05020...			**3.973,85**
	SUBCAPÍTULO U05030 Protección redes servicios existentes					
U15020050	**u Localización y protección serv. afect.**					
	Localización de servicio afectado de cualquier naturaleza, excavación por medios manuales, limpieza, señalización y protección del servicio afectado, mediante dado de hormigón de según detalle contenido en planos.					
	Cruces con red de gas					
	Colector A	1	1,00			
	Abastecimiento B	1	1,00			
	Colector C + Abast B	1	1,00			
	Cruces con arroyo					
	Colector C + Abast B	1	1,00			
	Abastecimiento D	1	1,00			
				5,00	349,58	1.747,90
			TOTAL SUBCAPÍTULO U05030...			**1.747,90**

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO U05040 Reposiciones bienes afectados					
U01010270	**m2 Desmontaje y montaje de muro mampostería**					
	Desmontaje de muro o cerca de mampostería, con o sin valla metálica en coronación, acopio del material desmontado y posterior montaje a su configuración original, rejuntada con mortero de cemento o aparejada en seco, por cualquier procedimiento. Incluso mermas de material. Totalmente repuesto.					
	Superficie media muro	5	22,50			
				22,50	182,54	4.107,15
U01010420	**u Desmontaje y montaje de señal vertical**					
	Desmontaje de señal vertical y elementos de sujeción, con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
	Desmontaje señal tráfico	1	1,00			
				1,00	23,35	23,35
U01010440	**u Desmontaje y montaje de cartel mural**					
	Desmontaje de cartel mural con martillo neumático, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
	Desmontaje cártel mural ctra.	1	1,00			
				1,00	32,06	32,06
U1201220	**m2 Chapado de muro de hormigón**					
	Chapado de muro de hormigón, de hasta 3 m de altura, con piezas irregulares de pizarra, de hasta 4 cm de espesor, acabado natural, recibidas con mortero de cemento y rejuntadas con el mismo material.					
	Acometida residual vivienda nº 27	2	9,00			
				9,00	85,64	770,76
U2002680	**m2 Desmontaje y montaje de muro bloques hormigón**					
	Desmontaje y posterior montaje de murete de 20 cm de espesor de fábrica, de bloque hueco de hormigón, para revestir, recibido con mortero de cemento industrial, color gris, M-10, suministrado a granel, sobre zuncho de HA-25/F/20/I de 70x35 cm de sección, con armadura de acero UNE-EN 10080 B 500 S, con una cuantía aproximada de 10 kg/m², con pilastras intermedias y zuncho de coronación de hormigón. Incluso encofrado, desencofrado, p/p de mermas y roturas, enjarjes, ejecución de encuentros, enlaces entre murete y forjados y elementos especiales. El precio incluye el desmontaje, acopio y montaje de valla metálica si la hubiese. Totalmente repuesto.					
	Acometida residual vivienda nº 27	1	4,50			
				4,50	80,34	361,53
U2002940	**u Desmontaje y montaje de cerca ganadera**					
	Desmontaje de cerca ganadera, acopio del material desmontado y posterior montaje. Incluso mermas de material.					
	Vallas ganaderas	31	155,00			
				155,00	3,63	562,65

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U2002950	**m Desmontaje y montaje de cerramiento de parcela**					
	Desmontaje de cerramiento de parcela mediante malla electrosoldada o de simple torsión, acopio del material desmontado y posterior montaje. Incluso mermas de material.					
	Cerramiento parcelas	8	40,00			
				40,00	7,73	309,20
U2002960	**m Desmontaje y montaje de barrera metálica bionda**					
	Desmontaje de barrera metálica bionda, acopio del material desmontado y posterior montaje.					
	Biondas	3	15,00			
				15,00	3,48	52,20
U2003080	**u Transplante de árbol**					
	Trasplante de árbol de cualquier diámetro de cepellón, con trasplantadora, incluso poda de raíces, poda de ramas, transporte al lugar de destino, recorte de raíces, plantación, sujeción del árbol (con reajuste periódico hasta que las nuevas raíces se establezcan y anclen el árbol al terreno), aporte de productos nutrientes y de crecimiento de las raíces y riegos necesarios.					
	Árboles de alto valor ecológico	1	1,00			
				1,00	1.783,25	1.783,25
U2003090	**m2 Regeneración plantaciones existentes**					
	Regeneración de plantación existente por siembra de semillas, incluso preparación del terreno, abonado de fondo, distribución de semillas, compactación del terreno y primer riego.					
	Superficie a regenerar	1	1.080,04			
	Excesos (5%)	0,05	54,00			
				1.134,04	6,30	7.144,45
			TOTAL SUBCAPÍTULO U05040...			**15.146,60**
	TOTAL CAPÍTULO OLA050 REPOSICIONES Y PROTECCIONES.....					**56.438,90**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA060 SEGURIDAD Y SALUD					
U2002660	**u Estudio seguridad y salud**					
	Estudio de seguridad y salud, según presupuesto incluido en el Documento 5.					
	Ppto ESS, según ppto Documento 5	1	1,00			
				1,00	8.054,79	8.054,79
	TOTAL CAPÍTULO OLA060 SEGURIDAD Y SALUD.....					**8.054,79**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA070 CONTROL DE CALIDAD					
U2002120	**u Control de calidad**					
	Control de Calidad, según presupuesto incluido en el Anejo 5.					
	Ppto Anejo Control de Calidad	1	1,00			
				1,00	659,11	659,11
	TOTAL CAPÍTULO OLA070 CONTROL DE CALIDAD.....					**659,11**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA080 GESTIÓN DE RESIDUOS					
U12000340	**u Punto limpio en obra para acopio y almacén de los residuos**					
	Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos sólidos, desechos y similares durante la construcción, gestionado por gestor autorizado y que incluya depósitos y contenedores para residuos tóxicos, recipientes matálicos, neumáticos, embalajes y recipientes plásticos, papel y cartón, vidrio y maderas, utilizándose 1 punto limpio por cada 1000 metros de longitud de colectores principales, incluso instalación y retirada a la finalización de las obras.					
	Punto limpio	2	2,00			
				2,00	600,00	1.200,00
U1201010	**t Gest. RCD`S tipo II, "Hormigones" (17 01 01)**					
	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.01.01 HORMIGÓN (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil.					
	Residuos hormigón	2,2	347,29			
	Excesos (5%)	2,2	17,36			
				364,65	15,00	5.469,75
U1201020	**t Gest. RCD`S tipo II, "Mezclas bituminosas<> 17 03 01" (17 03 02)**					
	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.03.02 MEZCLAS BITUMINOSAS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 03 01 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil.					
	Residuos mezclas bituminosas	2,4	216,14			
	Excesos (5%)	2,4	10,81			
				226,95	18,00	4.085,10
U1201050	**t Gest. RCD`S tipo II, "Tierras y piedras<>17 05 03" (17 05 04)**					
	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.05.04 TIERRAS Y ROCAS NO CONTAMINADAS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS eem según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil, con esponjamiento considerado.					
	Residuos tierras y piedras	1,7	969,54			
	Excesos (5%)	1,7	48,48			

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
				1.018,02	5,00	5.090,10
U1201070	t Gest. RCD`S tipo II, "Plásticos" (17 02 03)					
	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.02.03 PLÁSTICO (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.					
	Residuos plásticos	0,94	0,76			
	Excesos (5%)	0,94	0,04			
				0,80	170,00	136,00
U1201090	t Gest. RCD`S tipo II, "Maderas" (17 02 01)					
	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.02.01 MADERAS (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados.					
	Residuos madera	0,44	0,95			
	Excesos (5%)	0,44	0,05			
				1,00	55,00	55,00
U1201100	t Gest. RCD`S tipo II, "Mezclas hormigón,...<> 170106" (17 01 07)					
	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.01.07 MEZCLAS DE HORMIGÓN, LADRILLOS, TEJAS Y MATERIALES CERÁMICOS DISTINTAS DE LAS ESPECIFICADAS EN EL CÓDIGO 17 01 06 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil.					
	Residuos mezclas hormigón, ladrillos, etc.	2,2	13,82			
	Excesos (5%)	2,2	0,69			
				14,51	15,00	217,65

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U1201110	t **Gest. RCD`S tipo II, "Res. mezclados<> 170901,02,03" (17 09 04)**					
	Coste de gestión de Tn de Residuo con CÓDIGO LER 17.09.04 RESIDUOS MEZCLADOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DISTINTOS DE LOS ESPECIFICADOS EN LOS CÓDIGOS 170901, 17 09 02 Y 17 09 03 (Orden MAM/304/2002) tratada en planta por gestor autorizado por el Departamento de Medio Ambiente de la CAPV, de acuerdo con el Decreto 112/2012 de, 26 de junio, recogidas en contenedores de distintos formatos. Incluye costes administrativos y documentación justificativa de IKS-eeM según Decreto 183/2012, de 25 de septiembre (DSC, Documentos de Seguimiento y Control), así como otros certificados. Medido sobre perfil.					
	Residuos mezclados	2,2	37,07			
	Excesos (5%)	2,2	1,85			
				38,92	15,00	583,80
U1201900	t **Carga, tte. y descarga de residuos**					
	Carga, transporte y descarga por cualquier medio hasta instalación de tratamiento de residuos externa a la obra o depuradora o centro de valorización o eliminación de residuos, sin límite de kilometraje. El precio incluye el tiempo de espera en obra durante las operaciones de carga, el viaje de ida, la descarga y el viaje de vuelta pero no incluye el canón de gestión del residuo transportado.					
	Total residuos	1585,57	1.585,57			
	Excesos (5%)	1585,57	79,28			
				1.664,85	8,50	14.151,23
	TOTAL CAPÍTULO OLA080 GESTIÓN DE RESIDUOS.....					**30.988,63**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO OLA090 VARIOS					
U2001030	**u Obra punto vertido escollera**					
	Embocadura para tubería de hasta DN 315 mm, alojada en tubería de hormigón armado 135 DN 400 mm, protegida con capa de escollera perimetral de 50-200 kg, incluso excavación en cualquier tipo de terreno, carga y transporte de sobrante a vertedero y canon de vertido. Totalmente terminada y rematada.					
	Pluviales carretera	1	1,00			
				1,00	134,76	134,76
U2002480	**u Entronque a red abastecimiento existente**					
	Entronque a red existente de abastecimiento. Totalmente terminado.					
	Abast A	1	1,00			
	Abast E	1	1,00			
				2,00	100,00	200,00
U2002490	**u Entronque a red saneamiento existente**					
	Entronque a red existente de saneamiento, incluso anulación de conductos que queden fuera de servicio. Totalmente terminado.					
	Colector A	2	2,00			
	Colector 39/39A	1	1,00			
	Acometida pluviales nº 27	1	1,00			
	Acometida pluviales nº 38	1	1,00			
				5,00	250,00	1.250,00
U2002520	**m Desinfección tuberías abastecimiento**					
	Desinfección de las tuberías durante 24 horas con 60c.c. de lejía al 15% de cloro por m3 y lavado posterior.					
	ABASTECIMIENTO					
	Longitud total de tuberías	1	2.411,43			
	Excesos (5%)	0,05	120,57			
				2.532,00	1,00	2.532,00
U2002530	**u Modificación pendiente rejilla longitudinal**					
	Modificación de pendiente de rejilla longitudinal. Totalmente terminado.					
	Vivienda nº 27	1	1,00			
				1,00	300,00	300,00
U2002790	**u Demolición y restauración ambiental punto vertido**					
	Restauración de ribera fluvial por paso de tuberías bajo cauce, mediante plantación de especies autóctonas (fresnos, alisos, avellanos, etc.) y estaquillas de sauce.					
	Punto de vertido actual	1	1,00			
				1,00	894,84	894,84
U2002930	**u Demolición alojamiento y restauración ambiental**					
	Demolición de pozo de registro o cámara de hormigón, con retroexcavadora con martillo rompedor y posterior relleno y compactación con suelos seleccionados procedentes de la propia excavación, incluso carga mecánica sobre camión o contenedor.					
	Alojamientos a demoler	56	56,00			
				56,00	61,35	3.435,60

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U2009990	**PA Partida alzada a justificar**					
	Partida alzada para obras no previstas, a justificar por unidades de obra realmente ejecutadas.					
	Partida PA01	1	1,00			
				1,00	15.000,00	15.000,00
	TOTAL CAPÍTULO OLA090 VARIOS					**23.747,20**
	TOTAL					**761.980,57**

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA
INGENIERÍA DEL AGUA

INGURA INGENIERÍA S.L.
C/ Arana, 38 Bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Resumen del Presupuesto

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
OLA010	MOVIMIENTO DE TIERRAS	326.696,58
OLA020	CONDUCCIONES Y ELEMENTOS	141.796,89
OLA030	ACOMETIDAS	100.737,21
OLA040	OBRAS DE FÁBRICA	72.861,26
OLA050	REPOSICIONES Y PROTECCIONES	56.438,90
OLA060	SEGURIDAD Y SALUD	8.054,79
OLA070	CONTROL DE CALIDAD	659,11
OLA080	GESTIÓN DE RESIDUOS	30.988,63
OLA090	VARIOS	23.747,20
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**761.980,57**
	13,00% Gastos generales	99.057,47
	6,00% Beneficio industrial	45.718,83
	SUMA DE G.G. y B.I.	144.776,30
	21,00% I.V.A.	190.418,94
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA	**1.097.175,81**

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de UN MILLÓN NOVENTA Y SIETE MIL CIENTO SETENTA Y CINCO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS

Vitoria-Gasteiz, julio 2023

Francisco José Rosel García

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº colegiado 11.838

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION

PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	.....	**761.980,57**	€
PRESUPUESTO DE EJECUCION POR CONTRATA	.....	**1.097.175,81**	€
HONORARIOS TECNICOS			
Redacción del proyecto constructivo	.....	26.669,32	€
Dirección Obra + Coordinación Seguridad y Salud	.....	26.669,32	€
Suma	.....	53.338,64	€
IVA (21%)	.....	11.201,11	€
Total Honorarios técnicos	**.....**	**64.539,75**	**€**
Expropiaciones	**.....**	**30.216,00**	**€**
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACION	.....	**1.191.931,56**	€

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Documento nº 5

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Documentos del Estudio de Seguridad y Salud

El presente Estudio consta de los siguientes documentos:

MEMORIA

1. Objetivos del Estudio.
2. Aplicación y obligatoriedad.
3. Características de la obra.
4. Conducciones de servicios próximos a las obras.
5. Riesgos.
6. Medidas preventivas.
7. Protecciones.
8. Riesgos, medidas y protecciones específicas.
9. Análisis y previsión de riesgos catastróficos.
10. Formación en seguridad.
11. Medicina preventiva y primeros auxilios.
12. Disposiciones a incluir en el contrato de obra.

PLANOS

PLIEGO DE CONDICIONES

1. Ámbito de aplicación.
2. Legislación y normas aplicables.
3. Condiciones de los medios de protección.
4. Servicios de prevención.
5. Servicio de seguridad y comité de Seguridad e Higiene.
6. Instalaciones médicas.
7. Instalaciones de higiene y bienestar.
8. Plan de Seguridad y Salud en el trabajo.

PRESUPUESTO

Cuadro de precios

Mediciones y presupuestos parciales

Presupuestos de ejecución material y por contrata

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Documento nº 5

Memoria

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO 1
2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD 1
3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA 2
3.1. Unidades que componen la obra 2
3.2. Maquinaria a utilizar 2
4. CONDUCCIONES DE SERVICIOS PRÓXIMOS A LAS OBRAS 2
5. RIESGOS 4
5.1. Riesgos profesionales 4
5.2. Riesgos debidos a instalaciones ajenas a la obra 4
6. MEDIDAS PREVENTIVAS 5
7. PROTECCIONES 6
7.1. Protecciones personales 6
7.2. Protecciones colectivas 6
7.3. Instalaciones de bienestar e higiene 7
8. RIESGOS, MEDIDAS Y PROTECCIONES ESPECÍFICAS 8
8.1. Movimiento de tierras 8
8.2. Obras de canalizaciones subterráneas 9
8.3. Hormigón 10
8.4. Rellenos y compactación 12
8.5. Depósito, izado, desplazamiento e introducción de cargas en zanja 12
8.6. Firme y pavimentación 14
9. ANÁLISIS Y PREVISIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS 15
10. FORMACIÓN EN SEGURIDAD 15
11. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS 15
12. DISPOSICIONES A INCLUIR EN EL CONTRATO DE OBRA 16

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

1. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El presente Estudio de Seguridad y Salud establece precisiones y marca las directrices al Contratista para redactar el Plan de Seguridad y Salud en el trabajo acorde con sus medidas de producción, adaptando lo indicado en este Estudio a su planificación de trabajos. También se pretende lograr la máxima colaboración de todas las personas y entidades implicadas en la obra, para que tomen conciencia de la necesidad de aplicar las adecuadas medidas preventivas durante la ejecución de la misma.

Para conseguir este fin, este Estudio de Seguridad y Salud se enfoca a:

a) Analizar las unidades de obra del proyecto, en función de sus factores formales y de su ubicación, en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.

b) Definir todos los riesgos detectables que puedan aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

c) Diseñar las líneas preventivas, según una determinada metodología a seguir, e implantar durante el proceso de construcción.

d) Definir las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

El desarrollo del Estudio de Seguridad y Salud se realiza aplicando el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, donde se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las obras de construcción, y de acuerdo con la Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales y demás normas reglamentarias que la desarrollan. De la misma forma, se precisa aplicar la instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras.

2. APLICACIÓN Y OBLIGATORIEDAD

El cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, establece, en el marco de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, la obligatoriedad de elaborar un Estudio de Seguridad y Salud en las obras, siempre que se presenten alguno de los supuestos siguientes:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata de las obras proyectadas sea igual o superior a 450.759,08 €.

b) Aquellas obras en que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

c) Cuando el volumen de la mano de obra estimado, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

En el Proyecto que nos ocupa es obligatoria la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud, ya que, además de superarse el límite de presupuesto previsto en la primera condición, el volumen de la mano de obra estimado es de 924 días, según el siguiente cálculo:

- Número de trabajadores previstos que trabajen simultáneamente: 6 trabajadores.
- Duración prevista para la obra: 7 meses.
- Volumen de mano de obra: 7 meses x 22 días/mes x 6 trabajadores= 924 días.

En aplicación de este Estudio de Seguridad y Salud de la obra, cada contratista, subcontratista y trabajadores autónomos, elaborarán un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo el presente Estudio.

En un plazo máximo de un mes desde la fecha de comienzo de los trabajos, deberá presentarse ante la autoridad laboral, un ejemplar del presente Estudio, debidamente aprobado, para la apertura del centro de trabajo.

Así mismo, con anterioridad al comienzo de los trabajos, deberá presentarse ante la autoridad laboral, la comunicación previa del presente proyecto, en la cual se nombran los coordinadores de seguridad, tanto en proyecto como en ejecución.

3. CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA

3.1. Unidades que componen la obra

Las unidades constructivas que compondrán las obras descritas en el proyecto de "*Renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento del concejo de Olabezar: Fase I*" son las siguientes:

- Movimientos de tierra.
- Construcción de obras de fábrica.
- Tendido de tuberías de agua potable.
- Tendido de tuberías de aguas residuales.
- Ejecución de obras de fábrica e instalación de elementos prefabricados.
- Demolición de obras de fábrica.
- Reposiciones de pavimentos.

3.2. Maquinaria a utilizar

La maquinaria que se prevé utilizar en la obra es:

- Bandeja vibratoria.
- Barredora remolcada.
- Camión basculante.
- Camión cisterna.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Camión grúa.
- Compactador autopropulsado.
- Compresor portátil.
- Cortadora de pavimento.
- Dumper.
- Equipo para corte de juntas en soleras de hormigón.
- Equipo pintabandas.
- Excavadora hidráulica.
- Grúa automotriz.
- Herramientas de mano.
- Hormigonera.
- Martillo picador.
- Martillo rompedor.
- Máquina combinada para madera.
- Mezclador continuo de mortero.
- Motosierra.
- Pala cargadora.
- Regla vibrante.
- Retroexcavadora mixta.
- Vibrador de aguja.

4. CONDUCCIONES DE SERVICIOS PRÓXIMOS A LAS OBRAS

En base a la información disponible en Inkolan y la aportada por la Junta Administrativa, las conducciones de servicios próximas a las distintas zonas de obra son:

- Redes de abastecimiento.
- Redes de alcantarillado y drenaje.
- Redes de gas.

En el caso de interferir con algún servicio existente, los pasos a seguir serán los siguientes:

- El Contratista se pondrá en contacto con el titular del servicio afectado y en presencia de éste, señalizará el trazado del servicio, con indicación exacta y precisa de la profundidad y características del trazado.
- La señalización será perdurable durante el transcurso de la afección, protegiéndose la instalación de sobrepresiones, debidas al uso de maquinaria pesada, etc.
- Si el servicio afectado se ha de reponer en lugar diferente, se habrá de preparar la conducción alternativa antes del desmantelamiento de la primitiva.
- El Contratista deberá permanecer en contacto con los entes titulares de los servicios afectados, a fin de que retiren los mismos cuando éstos queden fuera de servicio.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

En cualquier caso, existen unos servicios como son los de suministro de energía eléctrica, que no sólo llevan el riesgo de la suspensión del servicio, sino el riesgo intrínseco de la peligrosidad de cara a la vida de las personas que trabajan y se hallan en sus inmediaciones.

Tanto es así que, para los trabajos sobre este tipo de instalaciones, además de las normas de carácter general expuestas con anterioridad, habrá de tenerse siempre en cuenta:

- Se podrá efectuar la excavación mecánica hasta llegar a una cota de 1 metro por encima de la cota de la instalación existente.
- Se podrá efectuar la continuidad de la excavación con martillo neumático, hasta una cota de 0,50 metros por encima de la coronación de la instalación afectada.
- El resto de la excavación se efectuará por procedimiento manuales no punzantes.

5. RIESGOS

Los riesgos a prevenir se agrupan en dos capítulos:

5.1. Riesgos profesionales

Son los que afectarán a quienes trabajen en la obra. En principio los más importantes son:

a) Caídas de personas al mismo nivel.
b) Caída de objetos desprendidos.
c) Pisadas sobre objetos.
d) Atropellos por maquinaria y vehículos.
e) Sobreesfuerzos.
f) Contactos dérmicos.
g) Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
h) Accidentes de tránsito.
i) EEPP causadas por agentes químicos (polvo y pintura).
j) EEPP causadas por agentes físicos (ruido).

5.2. Riesgos debidos a instalaciones ajenas a la obra

Son los que pueden afectar a personas o cosas ajenas a la obra, en sus proximidades. Fundamentalmente son:

a) Caída de personas al mismo nivel.
b) Atropellos por maquinaria y vehículos.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

6. MEDIDAS PREVENTIVAS

Partiendo de una organización de obra donde el Plan de Seguridad y Salud sea conocido lo más ampliamente posible, en la que el Jefe de la obra/Coordinador dirija su implantación y en el que el Encargado de Obra realice las operaciones de su puesta en práctica y verificación, las medidas preventivas que se impondrán para esta obra seguirán las líneas siguientes:

- Normativa de prevención dirigida y entregada a los operarios.
- Cuidar el cumplimiento de la normativa vigente en:
  - El manejo de máquinas.
  - El movimiento de materiales y cargas.
- Mantener los medios en buen estado de conservación.
- Orden y limpieza de toda la zona.
- Delimitación de las zonas de trabajo.
- Señalización de la obra en su generalidad y zonas próximas, de acuerdo con la normativa vigente.
- Disposiciones y ordenamiento del tráfico de vehículos y de accesos y pasos para los trabajadores.
- Asegurar la entrada y salida de materiales de forma organizada y coordinada con los trabajos de realización de la obra
- Asegurar el correcto etiquetado de sustancias peligrosas, almacenamiento y uso.

Como regla general cuando exista maquinaria móvil en las inmediaciones de una línea eléctrica de alta tensión o baja tensión aérea, la distancia mínima de la línea eléctrica hasta la maquinaria será determinada en el Plan de forma que se garantice la imposibilidad de contacto. En caso de existir riesgo se colocarán pantallas de materiales aislantes o se procederá mediante colaboración de la compañía eléctrica a la descarga del tramo de la línea afectado.

En el caso de líneas eléctricas subterráneas se indicará su trazado y profundidad, realizando los trabajos de aproximación a ella con la máxima precaución, si es necesario la compañía eléctrica deberá garantizar por escrito la no existencia de tensión.

En todo caso, se estará a lo establecido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (y sus diferentes instrucciones complementarias) y el Reglamento de Líneas Eléctricas Aéreas de Alta Tensión, teniendo en cuenta el capítulo VI de la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

De la misma forma, en el caso de instalaciones de gas, agua y/o saneamiento, se solicitará información sobre trazado y profundidad a la compañía suministradora, siempre por escrito. La aproximación a estas condiciones se realizará inicialmente con medios mecánicos, continuándose posteriormente el trabajo a mano.

La distancia máxima de utilización de medios mecánicos se especificará en el Plan de Seguridad y Salud, dependiendo de la garantía de exacta localización de la conducción.

caminos PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

7. PROTECCIONES

7.1. Protecciones personales

Las protecciones necesarias para la realización de los trabajos previstos desde el proyecto son las siguientes.

- Casco de seguridad.
- Mono de trabajo.
- Traje impermeable.
- Mandil de soldadura.
- Chaleco reflectante.
- Guantes de neopreno.
- Pantalla de soldadura.
- Mascarilla de respiración anti-polvo.
- Gafas anti-polvo y anti-impacto.
- Protector auditivo.
- Cinturón absorbedor de energía.
- Guantes de cuero.
- Guantes soldadura.
- Botas impermeables al agua y a la humedad.
- Botas dieléctricas.
- Botas de cuero.

Todos los EPIs deben llevar el marcado "CE", pues garantiza que cumple los requisitos esenciales de seguridad marcados por la Unión Europea (descritas en el Real Decreto 1407/92, de 20 de noviembre, transposición de la Directiva del Consejo de la Unión Europea 89/686/CEE.).

En el Plan elaborado por el Contratista se determinará:

- Especificación técnica.
- Obligación de su utilización (en que tareas).
- Ámbito de la obligación de la utilización (en que parte de la obra).
- Los que están obligados a su utilización.

7.2. Protecciones colectivas

Las protecciones colectivas en su conjunto son las más importantes y se emplean acordes a las distintas unidades o trabajos a ejecutar.

Las protecciones colectivas necesarias se deben estudiar sobre planos o croquis adaptados a la obra en cuanto a los tipos de riesgos indicados anteriormente. Las protecciones previstas

caminos.com
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Señalización de obras según la norma 8.3-IC.
- Señales de seguridad según el R.D. 485/97, de 4 de abril.
  - Señales de advertencia.
  - Señales de prohibición.
  - Señales de obligación.
- Vallas de obra y barandillas delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Escaleras de acceso y salida de zanjas.
- Lámparas intermitentes y cordones de balizamiento reflectantes.
- Topes de retroceso de camiones.
- Planchas de acero para cruces.
- Extintores de polvo polivalentes ABC, de 6 kg.
- Extintores de nieve carbónica CO_2, de 5 kg.

Finalmente, el Plan puede adoptar mayores protecciones colectivas:

- En primer lugar, todas aquellas que resulten según la normativa vigente y que aquí no se encuentren relacionadas.
- En segundo lugar, aquellas que considere necesarias el autor del Plan.

Todo ello armonizado con las posibilidades y formación de los trabajos en la prevención de riesgos.

7.3. Instalaciones de bienestar e higiene

En el plano correspondiente se indican la posición de los servicios de higiene y bienestar que, de acuerdo a lo que la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo exige, deberán constar de:

Comedor

- Los pisos, paredes y techos serán lisos y de fácil limpieza.
- Tendrán una iluminación, ventilación y temperatura adecuadas.
- La altura mínima será de 2,60m.
- Estarán provistos de mesas, asientos, agua potable y fregaderos para limpieza y hornillos calienta-comidas.
- Se colocará un recipiente para recogida de basuras.

Vestuarios

- Tendrán una altura mínima será de 2,30 m.
- Estarán provistos de asientos y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado.
- Los aseos tendrán un lavabo y una ducha por cada 10 operarios y un inodoro y un espejo por cada 25.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Estas instalaciones se mantendrán en perfecto estado de limpieza e higiene, para lo cual se empleará una hora diaria de peón para su mantenimiento.

Superficie de vestuario/aseo:	6 trabajadores x 2m^2 = 12 m^2
Nº de módulos necesarios:	1 módulo
Superficie de comedor:	6 trabajadores x 2m^2 = 12 m^2
Nº de módulos necesarios:	1 módulo
Nº mínimo de retretes:	6 trab / 25 trab/ud = 0,24 ud
Nº de retretes:	1 baño químico

8. RIESGOS, MEDIDAS Y PROTECCIONES ESPECÍFICAS.

En complemento de lo anteriormente especificado, se analizarán los riesgos, medidas y protecciones específicas, abordándose de forma tal que se distingan las distintas fases de obra. En el Plan se describirá el proceso de realización, así como la maquinaria empleada.

8.1. Movimiento de tierras

Consiste en efectuar todas aquellas operaciones de preparación de terreno. Todas estas operaciones llevan consigo la realización de demoliciones, excavaciones, etc.

Análisis de Riesgos

- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Atrapamientos por vuelco de máquina a distinto nivel.
- EEPP causadas por agentes químicos (inhalación de polvos).
- Contactos eléctricos.
- Caída de objetos desprendidos.
- Inhalación e ingestión de sustancias nocivas.

Medidas Preventivas

- Antes de empezar los trabajos se consultará la existencia de servicios afectados tomándose, en su caso, las medidas necesarias para la eliminación de riesgos.
- Toda la maquinaria móvil en sus operaciones de aproximación y marcha atrás será guiada por un operario experto.
- Se prohibirá la circulación de vehículos en pendientes pronunciadas y en la trayectoria perpendicular de las mismas.
- En las zonas destinadas al vertido de tierras en taludes, se colocará un tope, a una distancia del talud que dependerá de la consistencia del terreno. Este tope tendrá como finalidad la de impedir el paso de vehículos en su circulación marcha atrás.
- Se efectuarán inspecciones periódicas al terraplenado con el fin de detectar socavones o zonas desniveladas que puedan dar lugar a vuelco de vehículos.
- Ordenar el tráfico externo de la obra.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Utilizar señales, claras, sencillas y uniformes.
- El cambio de las señalizaciones y, por tanto, la ordenación de la circulación, se efectuará simultáneamente al avance de la obra.
- Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de señalizaciones acústicas, los vehículos deberán dispones de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.
- Cuando los vehículos tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde el exterior.
- En el caso de que se pudiese producir polvo debido a la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra y los caminos de tránsito de forma periódica.
- Respecto a las líneas eléctricas que interfieran la zona de trabajo, ya sean aéreas o subterráneas, al igual que otros suministros se tomarán las medidas preventivas especificadas en el apartado 5.

  Los cables aéreos en la zona de trabajo, en todo caso, estarán protegidos con elementos resistentes que impidan el contacto con algún elemento de la obra en movimiento. Los camiones que efectúen la descarga de materiales por volteo de la caja no iniciarán su marcha en tanto la caja no esté en su posición normal de marcha atrás.
- Durante la carga de camiones de materiales, el conductor del mismo permanecerá en el interior de la cabina. Así mismo no habrá personas circulando en las inmediaciones del tajo.

8.2. Obras de canalizaciones subterráneas

Análisis de Riesgos

- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Atrapamiento por vuelco de máquina.
- Caída de vehículos y máquinas a distinto nivel.
- EEPP causadas por agentes químicos (inhalación de polvo).
- Contactos eléctricos.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- Sobreesfuerzo.
- Golpes con objetos.
- Pisadas sobre objetos.
- Inhalación o ingestión de sustancias nocivas.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

Medidas Preventivas

- Antes de empezar los trabajos se consultará la existencia de servicios afectados tomándose, en su caso, las medidas necesarias para la eliminación de riesgos.
- Ordenar el tráfico externo de la obra.
- Se entibarán las excavaciones y se protegerán los bordes de la coronación mediante barandillas reglamentarias situadas a una distancia aproximada de 2 m del borde.
- El acceso y salida de la excavación se efectuará mediante una escalera sólida anclada en el borde superior de la excavación, la cual sobrepasará en 1 m el borde de la zanja.
- El material de drenaje se apilará e instalará de forma segura, evitando que deslice o ruede.
- Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de señalizaciones acústicas, los vehículos deberán dispones de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.
- Se utilizarán señales, claras, sencillas y uniformes.
- Cuando los vehículos tengan que realizar maniobras de marcha atrás y existan obreros en las inmediaciones, los conductores serán ayudados por una persona que les dirigirá desde el exterior.
- Respecto a las líneas eléctricas que interfieran la zona de trabajo, ya sean aéreas o subterráneas, al igual que otros suministros se tomarán las medidas preventivas especificadas en el apartado 5.

8.3. Hormigón

Análisis de Riesgos

- Colocación*:*
  - Caídas de personas al mismo nivel (tropiezos y torceduras al caminar sobre las armaduras).
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Caídas de objetos por desplome (golpes por caída o giro descontrolado de la carga suspendida).
  - Caídas de objetos por manipulación (aplastamientos durante las operaciones de carga y descarga).
  - Pisadas sobre objetos.
  - Golpes contra objetos inmóviles.
  - Golpes por objetos o herramientas (posibles cortes y heridas en manos y pies por manejo de redondos de acero).
  - Proyección de fragmentos o partículas.
  - Sobreesfuerzos (por la manipulación de los redondos para su colocación el tajo).
  - Exposición a radiaciones.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- Manipulación y vertido del hormigón:
  - Caídas de personas a distinto nivel.
  - Caídas de personas al mismo nivel.
  - Caídas de objetos por manipulación.
  - Pisadas sobre objetos (tropiezos y pisadas sobre objetos punzantes).
  - Golpes y contactos con elementos móviles de máquinas.
  - Golpes por objetos o herramientas.
  - Atrapamientos por vuelco de máquinas.
  - Atrapamientos por y entre objetos.
  - Contactos dérmicos (dermatosis por contacto con el cemento del hormigón).
  - EEPP causadas por agentes físicos (vibraciones por manejo de vibradores de hormigón).
  - Exposición a temperaturas extremas (riesgos derivados de la ejecución de los trabajos bajo condiciones meteorológicas adversas).
- Durante la manipulación del hormigón:
  - Se instalarán fuertes topes al final del recorrido de los camiones para evitar vuelcos y se les prohíbe acercar sus ruedas a menos de 2m del borde de la excavación localizada.
  - Antes del vertido del hormigón, el capataz revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames y se eliminarán puntas y restos de madera.
  - En el caso de vertido del hormigón mediante cubeta, ésta no se cargará por encima de la carga máxima admisible de la grúa que lo sustenta, marcando con una traza horizontal de pintura amarilla el nivel máximo de llenado de la cubeta. También se señalará mediante trazas o banderolas en el suelo las zonas batidas por la misma.
  - De la cubeta penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido y la apertura de la misma para el vertido se ejecutará, exclusivamente, accionando la palanca para ello.
  - La maniobra de vertido será dirigida por un capataz, el cual vigilará que no se realicen maniobras inseguras y que no existan operarios detrás de los camiones hormigoneras durante el retroceso de los mismos.
  - Se instalarán plataformas formadas, como mínimo, por tres tablones para el vibrado de la cimentación.
  - El vertido del hormigón en el interior del encofrado del elemento de cimentación se hará repartiéndolo equitativamente, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
  - Los vibradores deberán estar debidamente aislados, y con las protecciones eléctricas necesarias para evitar contactos eléctricos (directos o indirectos).
  - Se colocarán los medios de protección colectivos necesarios para realizar estas labores (topes, señalización, banderolas o barandillas, etc.).

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

8.4. Rellenos y compactación

Análisis de riesgos

- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Atrapamientos por y entre objetos (material de relleno).
- Atrapamientos por vuelco de maquinaria.
- Caídas de personas al mismo nivel.
- Caídas de personas a distinto nivel.
- EEPP causadas por agentes físicos (ruido, vibraciones).
- EEPP causadas por agentes químicos (polvo).

Medidas Preventivas

- Delimitación de zonas de trabajo.
- Antes de comenzar el relleno se comprobará que no existe personal en el interior.
- Se mantendrán las protecciones, pasarelas y señalización hasta el relleno completo y por lo tanto quede suprimido el riesgo.
- No se permitirá la presencia de personas bajo el radio de acción de las máquinas.
- Todos los vehículos deberán llevar señalización acústica, que se pondrá en funcionamiento cuando se circule marcha atrás. En los casos que, por circunstancias productivas y de necesidad se tenga que trabajar de noche, además de señalizaciones acústicas, los vehículos deberán dispones de una señalización luminosa destellante colocada en la parte trasera del vehículo.
- Respecto a las líneas eléctricas que interfieran la zona de trabajo, ya sean aéreas o subterráneas, al igual que otros suministros se tomarán las medidas preventivas especificadas en el apartado 5.

8.5. Depósito, izado, desplazamiento e introducción de cargas en zanja

Conjunto de operaciones destinadas a introducir el material en zanjas.

Análisis de Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de objetos por desplome.
- Caída de objetos por manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Golpes por objetos o herramientas.
- Atrapamientos por y entre objetos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Sobreesfuerzos.

caminos Colegio de Ingenieros
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.

Medidas Preventivas

- Reconocimiento previo del terreno.
- El material a introducir en zanjas se depositará en el suelo, junto a la zanja a una distancia tal que no se produzca desprendimientos del terreno.
- Los apilamientos de material serán seguros, evitando que se desplacen y/o rueden. Para ello se colocarán topes a distancias prudenciales.
- El apilamiento debe ofrecer estabilidad, mediante elementos como cadenas, separadores y calzos.
- Los materiales se depositarán ordenadamente.
- Los espacios destinados a almacenamiento estarán delimitados y señalizados.
- La descarga e izado de tubos se realizará mediante los elementos de izado de resistencia adecuada.
- Se ha de cuidar que las eslingas estén bien montadas.
- Evitar que las esligas se crucen ya que ello podría producir la rotura.
- Elegir material de fijación adecuado (anillas, ganchos, etc.), con cierres de seguridad.
- No utilizar cables ni cadenas anudados.
- En la carga a elevar se elegirán los puntos de fijación que no permitan el deslizamiento de las esligas, cuidando que estos puntos se encuentren convenientemente dispuestos.
- Asegurarse de la existencia de los puntos de enganche.
- Las eslingas deberán conservarse en buen estado. No deben dejarse a la intemperie ni en el suelo, etc.
- La maquinaria utilizada para las operaciones de manutención deberá disponer de gatos estabilizadores, para su uso durante estas tareas.
- No se desplazará una carga situándose debajo de esta.
- No se elevarán las cargas de forma brusca. Se han de elevar ligeramente, para permitir que la carga adquiera su posición de equilibrio.
- Si la carga está mal amarrada o mal equilibrada, se depositará sobre el suelo y se volverá a amarrar de forma correcta. Si el despegue de la carga presenta una resistencia anormal, se abortará la operación.
- No sujetar nunca los cables en el momento de ponerlos en tensión, con el fin de evitar que las manos queden cogidas en la carga y los cables.
- Debe realizarse el desplazamiento cuando la carga se encuentre lo bastante alta para no encontrar obstáculos.
- Si el recorrido es bastante grande, debe realizarse el transporte a poca altura y a marcha moderada.
- El movimiento de izado debe realizarse solo.
- Será necesario asegurarse de que la carga no golpeará ningún obstáculo al adquirir su posición de equilibrio.
- No se dejará la carga suspendida encima de un paso.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- No se deben aprisionar los cables al depositar la carga.
- El manejo de los equipos de elevación será exclusivo de persona especializada y responsable, debiendo contar con el auxilio de una persona con conocimiento de señales.
- Comprobación de la resistencia del terreno por responsables de la obra donde se ubique la grúa.
- Los tubos poco pesados y de pequeño diámetro, se transportarán manualmente, de forma adecuada: dos operarios en los extremos del mismo lado y uno en el centro en el lado contrario.
- Las escaleras de acceso y salida a zanja deben poseer la necesaria estabilidad y resistencia y, en su parte superior, sobresalir 1 metro de la superficie del terreno.
- Los operarios dispondrán del equipo de protección necesario y normas de actuación, facilitados por el Contratista.

8.6. Firme y pavimentación

Se recogen en este apartado todas las tareas encaminadas a su elaboración.

Análisis de riesgos

- Atropellos, golpes y choques con y contra vehículos.
- Atrapamientos por vuelco de máquinas.
- Contactos térmicos.
- Contactos eléctricos (interferencia con líneas eléctricas o conducciones).
- Contactos con sustancias cáusticas y/o corrosivas (uso de productos bituminosos).
- EEPP causadas por agentes químicos (polvo).
- EEPP causadas por agentes físicos (ruido).

Medidas Preventivas

- Los vehículos y maquinaria utilizados serán revisados antes del comienzo de la obra y, durante el desarrollo de ésta, se llevarán a cabo revisiones periódicas con el fin de garantizar su buen estado de funcionamiento y seguridad.
- No se sobrepasará la carga especificada para cada vehículo.
- En el caso de que se pudiese producir polvo debido a la circulación de vehículos, se procederá a regar el trazado de la obra y los caminos de tránsito de forma periódica.
- Se mantendrá en todo momento la señalización viaria establecida para el diseño de caminos y carreteras.
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora de asfalto de otra persona que no sea el conductor.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos estarán dirigidas por un especialista.

caminos PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

- El personal auxiliar de las tareas de extendido utilizará, única y exclusivamente, las plataformas de las que dicha máquina dispone.
- Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados con bandas pintadas en cobres negro y amarillo alternativamente.
- Sobre la máquina, junto a los lugares de pase y en aquellos con riesgo específico, se adherirán las señales que indiquen "No tocar".
- El extendido se efectuará siempre a favor del viento para evitar que los vapores y humos sean inhalados por los trabajadores.
- Todo el personal que participe en el extendido de asfalto estará dotado de mascarilla con filtro, guantes y calzado de seguridad.

9. ANÁLISIS Y PREVISIÓN DE RIESGOS CATASTRÓFICOS

El único riesgo catastrófico previsto es el de incendio. Por otra parte, no se espera la acumulación de materiales con alta carga de fuego. El riego considerado posible se cubrirá con las siguientes medidas:

- Colocar en lugares o locales independientes aquellos productos muy inflamables, con señalización expresa sobre su mayor riesgo.
- Prohibir hacer fuego dentro del recinto de la obra. En caso de necesitar calentarse algún trabajador, debe de hacerse de una forma controlada.
- Disponer en la obra de extintores, situados en lugares tales como oficina, vestuarios, etc.

10.FORMACIÓN EN SEGURIDAD

El Plan especificará el Programa de Formación de los trabajadores y asegurará que éstos conozcan el Plan. También con esta función preventiva se establecerá el Programa de Reuniones del Comité de Seguridad y Salud.

La formación y explicación del Plan de Seguridad será realizado por el técnico de seguridad correspondiente, que dotará a los operarios de normas generales y específicas para lograr un ambiente de trabajo cómodo y seguro.

11.MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Toda persona que entre a trabajar en obra deberá pasar el preceptivo reconocimiento médico, que se repetirá, al menos, una vez al año.

En obra se dispondrá de un botiquín con la dotación adecuada para pequeñas curas y primeros auxilios. El material gastado se repondrá de forma inmediata.

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

En la oficina de obra se tendrá información sobre centros médicos, ambulancias y centros de urgencias para poder actuar rápidamente ante un posible accidente, indicando dirección, teléfono y distancia aproximada desde la obra.

El Plan de Seguridad y Salud debe contener un croquis o plano donde se refleje el itinerario a seguir desde la obra al centro sanitario más próximo.

12.DISPOSICIONES A INCLUIR EN EL CONTRATO DE OBRA

Para la adecuada efectividad de las medidas preventivas enumeradas en este Estudio de Seguridad y Salud es necesario que, en el clausulado del contrato de obra, se incluyan las disposiciones adecuadas dirigidas al efectivo cumplimiento de dichas medidas por parte del Contratista, de sus subcontratas y de los trabajadores autónomos que utilicen.

Vitoria-Gasteiz, julio 2023

Francisco José Rosel García

Coord. Seguridad y Salud fase Proyecto

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº colegiado nº 11.838

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Documento nº 5

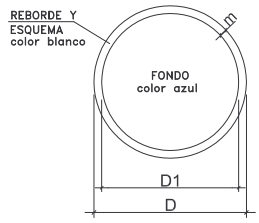
Planos

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

SEÑALES DE OBLIGACION



DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
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

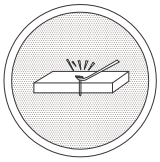

USO GAFAS


USO GUANTES

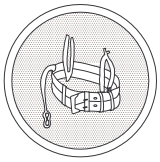

USO GUANTES DIELECTRICOS


USO BOTAS


USO BOTAS DIELECTRICOS


ELIMINAR PUNTAS


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CINTURON DE SEGURIDAD


USO CALZADO ANTIESTATICO

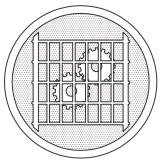

USO DE GAFAS O MASCARILLA


USO PANTALLA

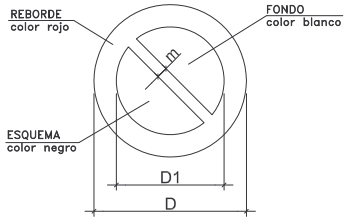

OBLIGACION LAVARSE LAS MANOS


USO DE PROTECTOR AJUSTABLE


EMPUJAR NO ARRASTRAR


USO DE PROTECTOR FIJO

SEÑALES DE PROHIBICION



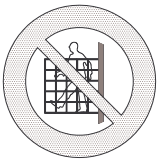
DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8


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

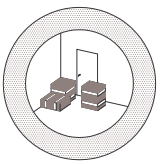


PROHIBIDO EL PASO


PROHIBIDO ACCIONAR


ALTO. NO PASAR


PROHIBIDO ACOMPAÑANTES EN CARRETILLAS

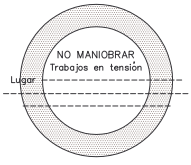

PROHIBIDO DEPOSITAR MATERIALES. MANTENER LIBRE EL PASO


PROHIBIDO EL PASO A CARRETILLAS

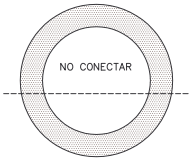

PROHIBIDO PISAR SUELO NO SEGURO



NO CONECTAR SE ESTA TRABAJANDO



NO MANIOBRAR TRABAJOS EN TENSION



NO CONECTAR

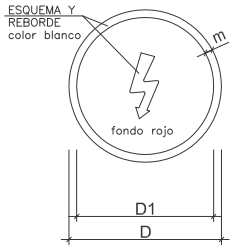
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Lugar	Expediente	Fecha
	2024/03574/02	07/04/2025

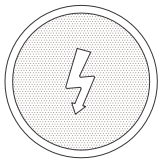
VISADO

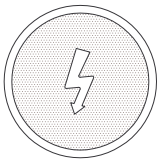
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE OBLIGACION Y PROHIBICION

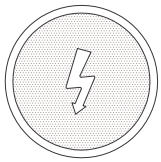
SEÑALES DE PRESCRIPCION IMPERATIVAS Y DE PELIGRO

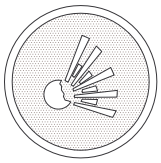


DIMENSIONES EN mm		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5

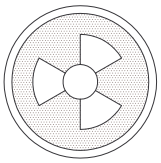

RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE EXPLOSION


RIESGO DE INTOXICACION

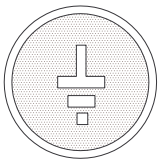

RIESGO DE RADIACION


RIESGO DE INCENDIO



RIESGO ELECTRICO


RIESGO DE CORROSION

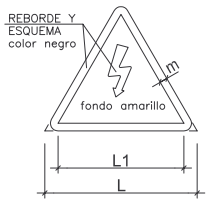

TIERRAS PUESTAS


RIESGO ELECTRICO



RIESGO ELECTRICO

SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO

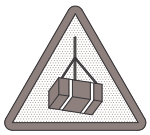


DIMENSIONES EN mm		
L	L1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5


RIESGO INCENDIO

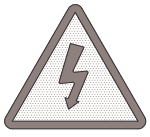

RIESGO EXPLOSION


RIESGO RADIACION


RIESGO CARGAS SUSPENDIDAS


RIESGO INTOXICACION


RIESGO CORROSION


RIESGO ELECTRICO


PELIGRO INDETERMINADO


CAIDA DE OBJETOS

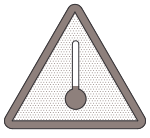

DESPRENDIMIENTOS


MAQUINA PESADA EN MOVIMIENTO

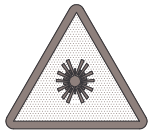

CAIDAS A DISTINTO NIVEL


CAIDAS AL MISMO NIVEL


ALTA TEMPERATURA

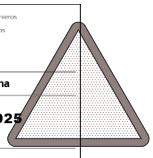

BAJA TEMPERATURA


ALTA PRESION


RADIACIONES LASER

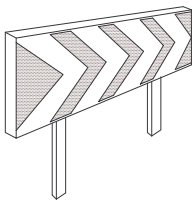

PASO DE CARRETILLAS


TIERRAS PUESTAS

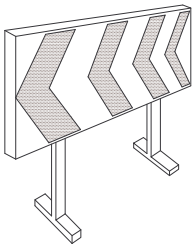


caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
2024/03574/02
Fecha
07/04/2025
VISADO

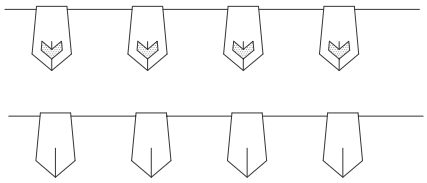
PROTECCIONES COLECTIVAS
SEÑALES DE PELIGRO



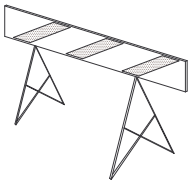
PANELES DIRECCIONALES
PARA CURVAS



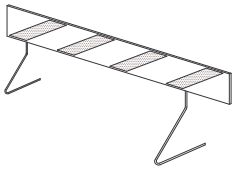
PANELES DIRECCIONALES
PARA OBRAS



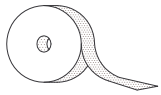
CORDON BALIZAMIENTO



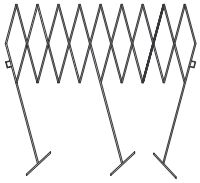
VALLA DE OBRAS MODELO 2



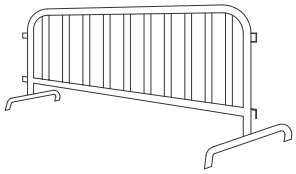
VALLA DE OBRAS MODELO 1



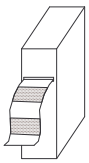
CINTA BALIZAMIENTO REFLECTANTE

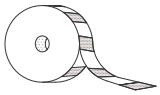


VALLA EXTENSIBLE

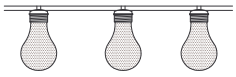


VALLA DE CONTENCION DE PEATONES

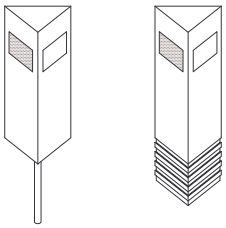


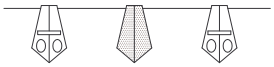


CINTA BALIZAMIENTO PLASTICO



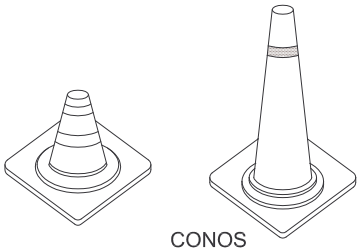
PORTALAMPARAS DE PLASTICO





CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTANTE

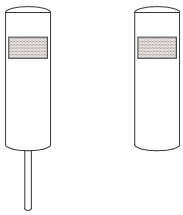
HITOS CAPTAFAROS PARA SEÑALIZACION
LATERAL DE AUTOPISTA EN POLIETILENO



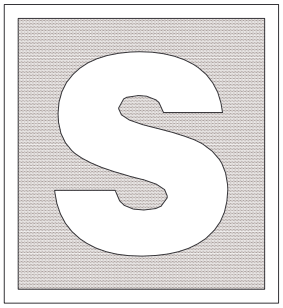
CONOS

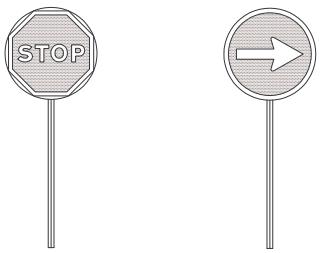


LAMPARA AUTONOMA FIJA
INTERMITENTE

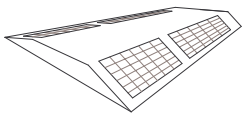


HITOS DE PVC





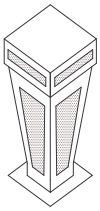
PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

- LLEVARA LA LEYENDA INDICADORA DE:

OBREROS EN VIA

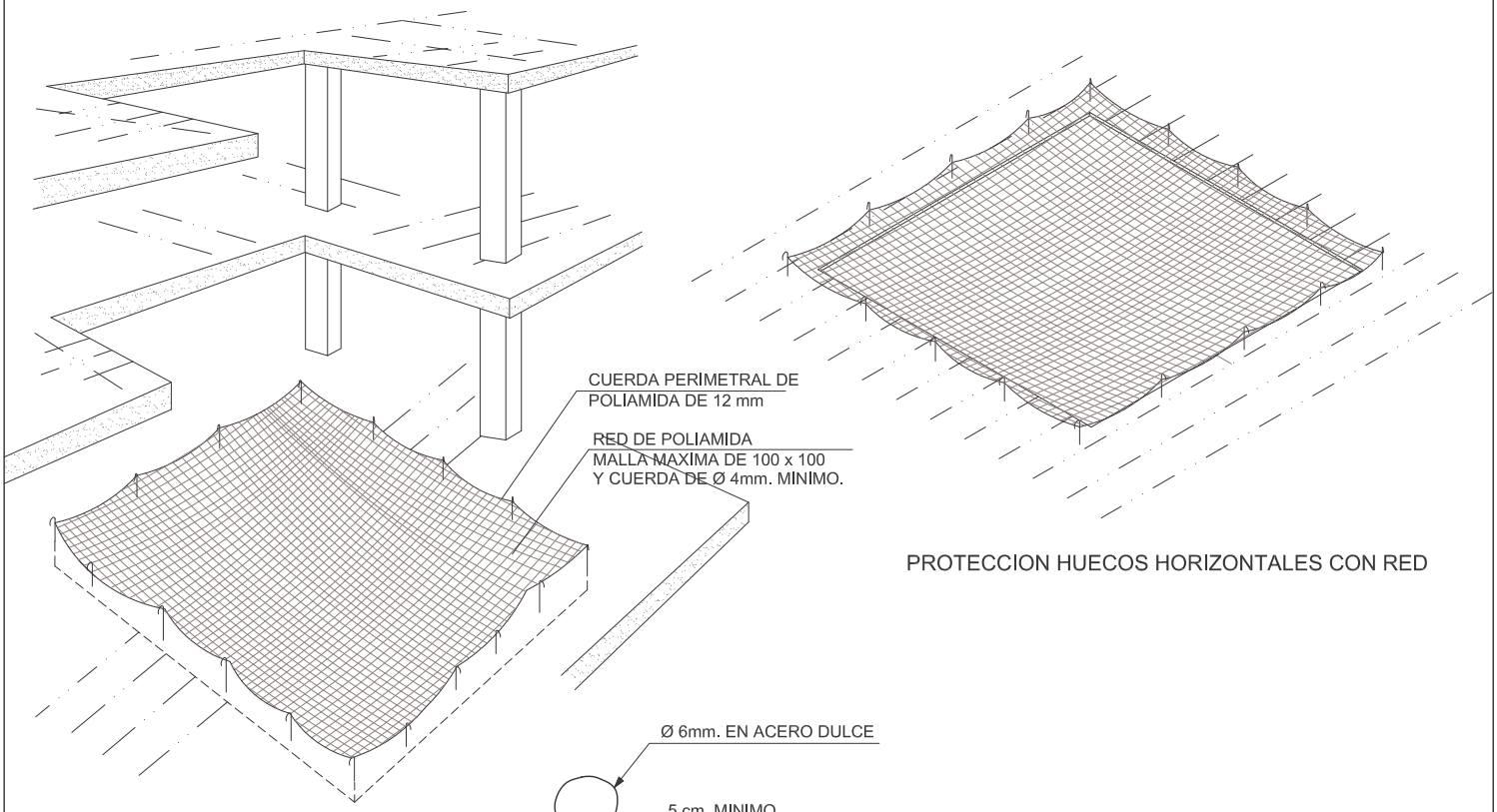


HITO LUMINOSO

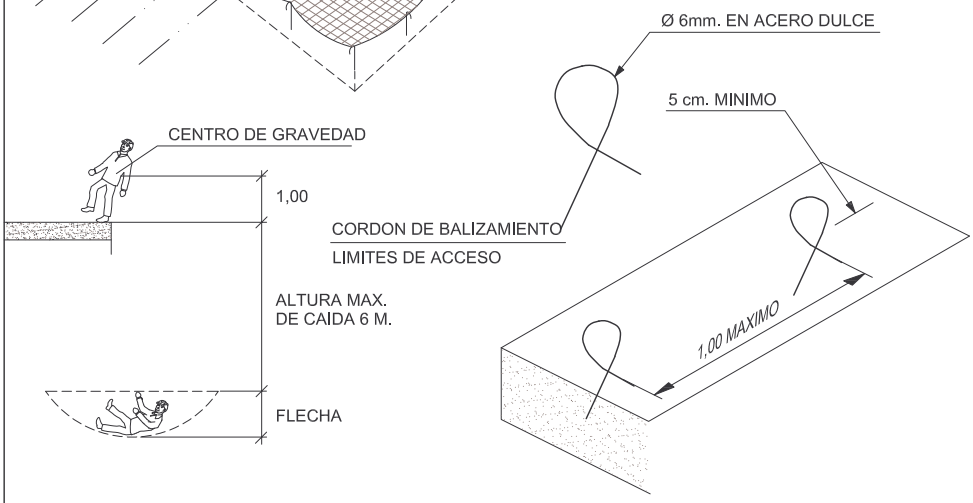
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
2024/03574/02
Fecha
07/04/2025
VISADO

CINTA DE BALIZAMIENTO

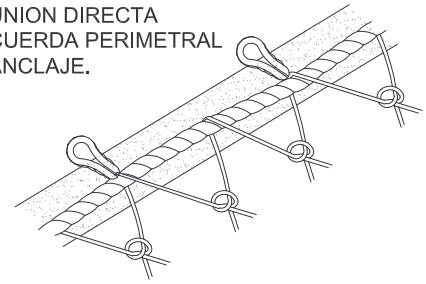
PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO



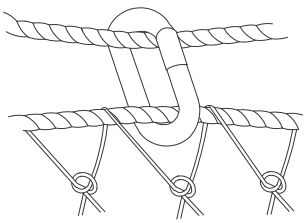
PROTECCION HUECOS HORIZONTALES CON RED

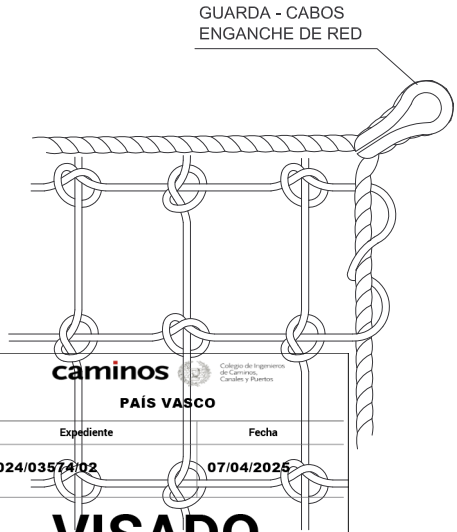


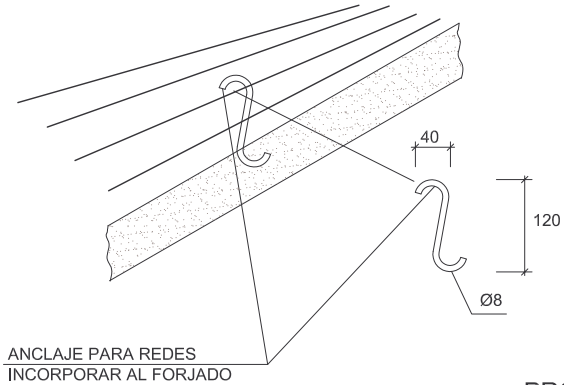
UNION DIRECTA
CUERDA PERIMETRAL
ANCLAJE.



UNION MOSQUETON DE
SEGURIDAD - CUERDA PERIMETRAL



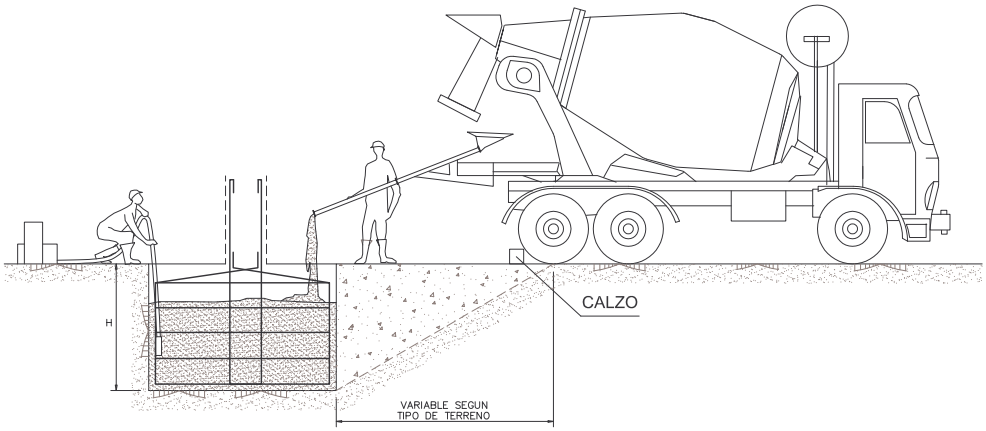




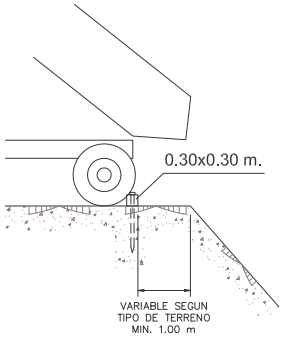
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
Fecha
2024/03574/02
07/04/2025
VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS
REDES PARA HUECOS HORIZONTALES

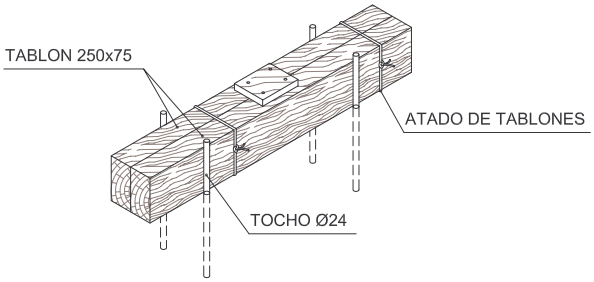
HORMIGONADO POR VERTIDO
DIRECTO EN ZANJAS O
CIMENTACIONES

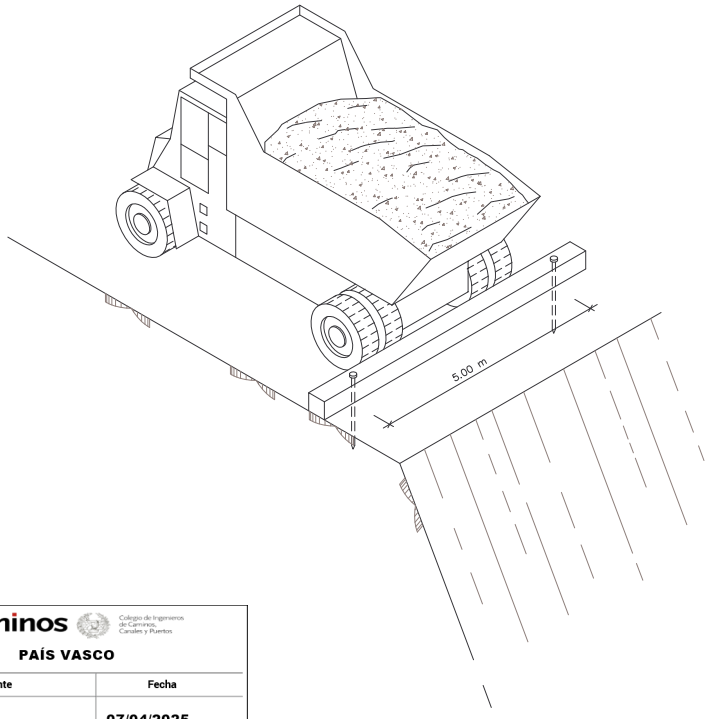


TOPE PARA VEHICULOS AUTOMOVILES



DETALLE DEL CALZO



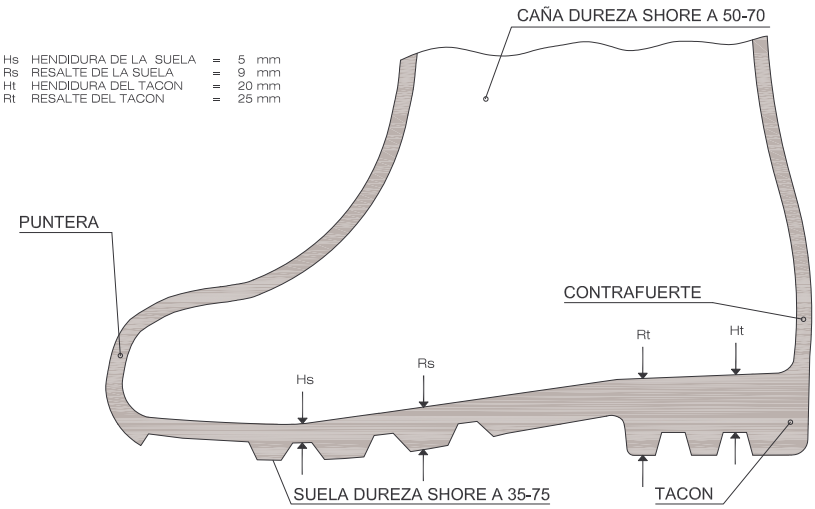


caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

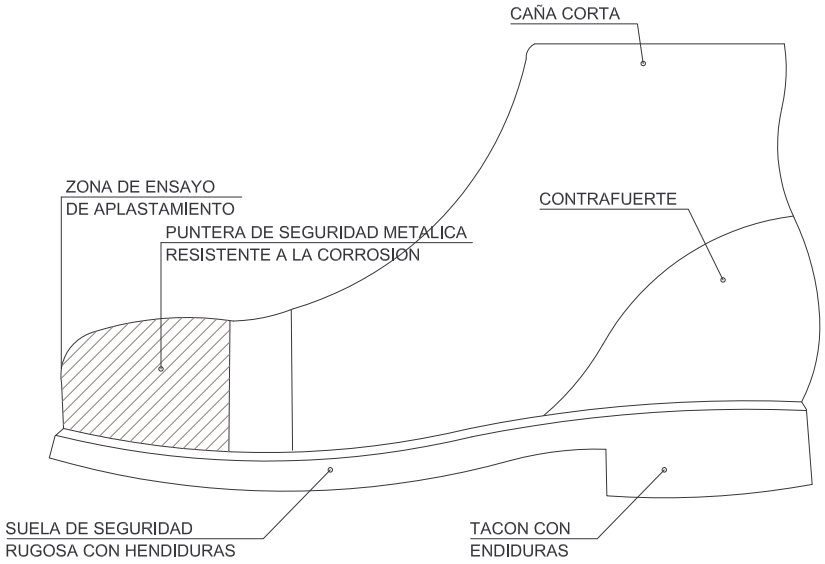
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

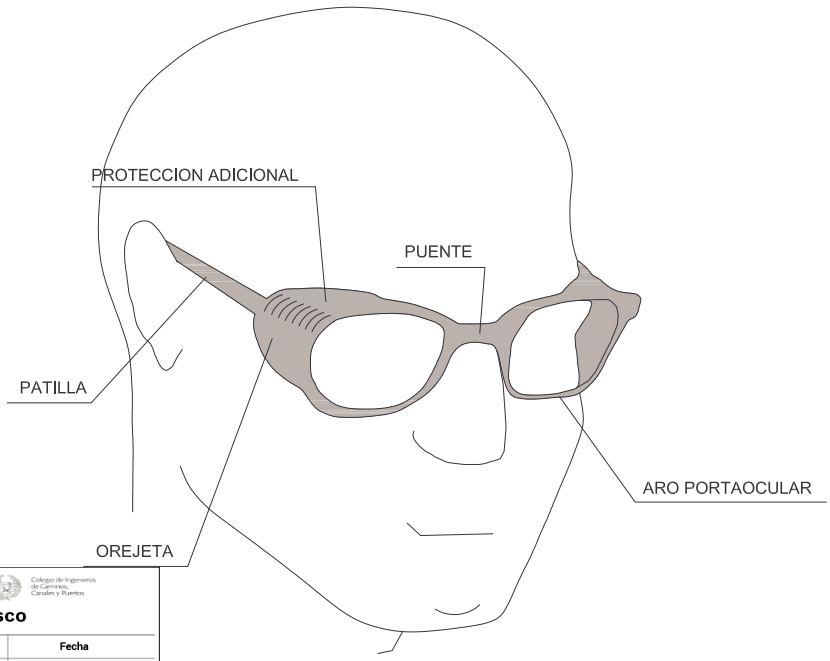
PROTECCIONES COLECTIVAS
TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRA



BOTAS IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTAS DE SEGURIDAD CLASE III



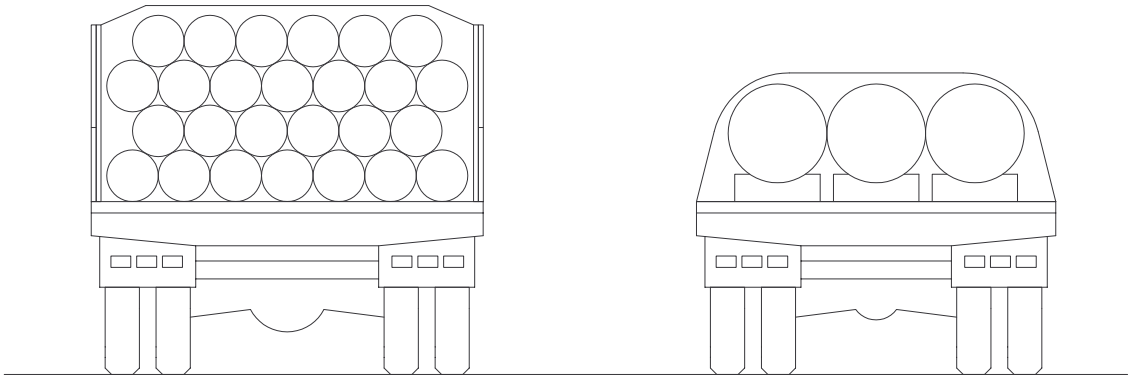
GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

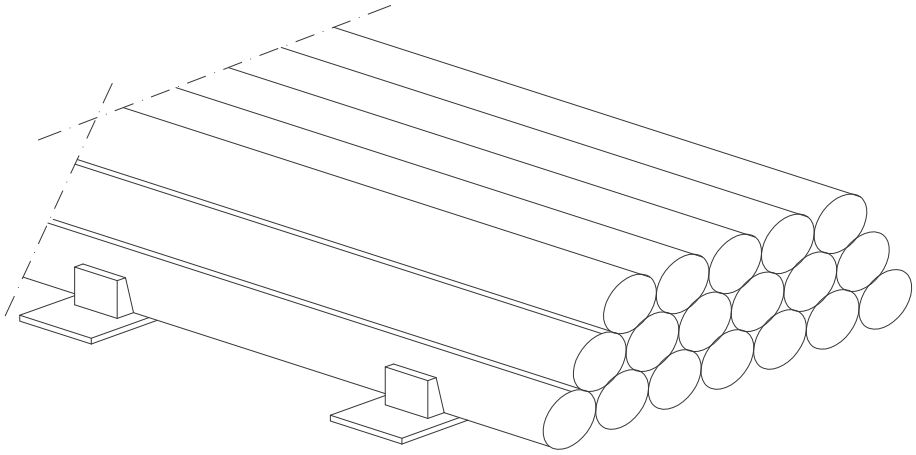
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

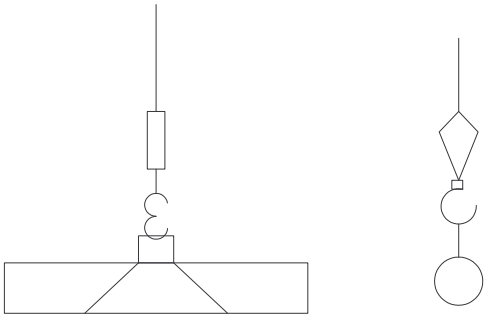
PROTECCIONES INDIVIDUALES
GAFAS Y BOTAS



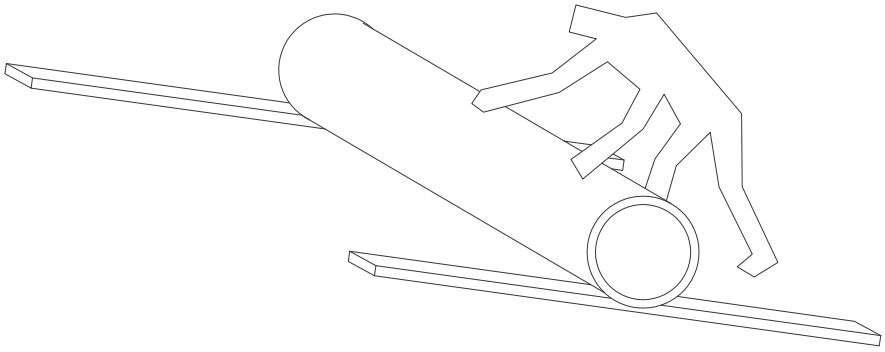
TRANSPORTE DE TUBOS



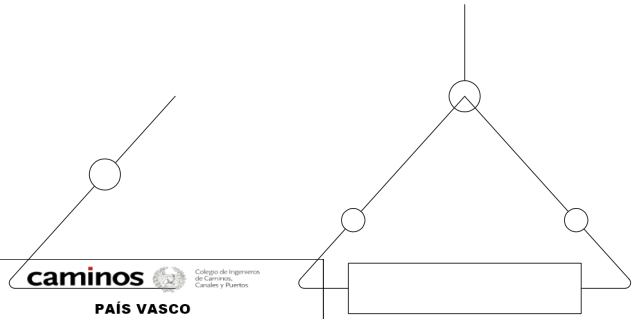
ACOPIO DE TUBOS



APAREJO DE LAZADA DE SOGA



MANIPULACION POR MEDIOS MANUALES

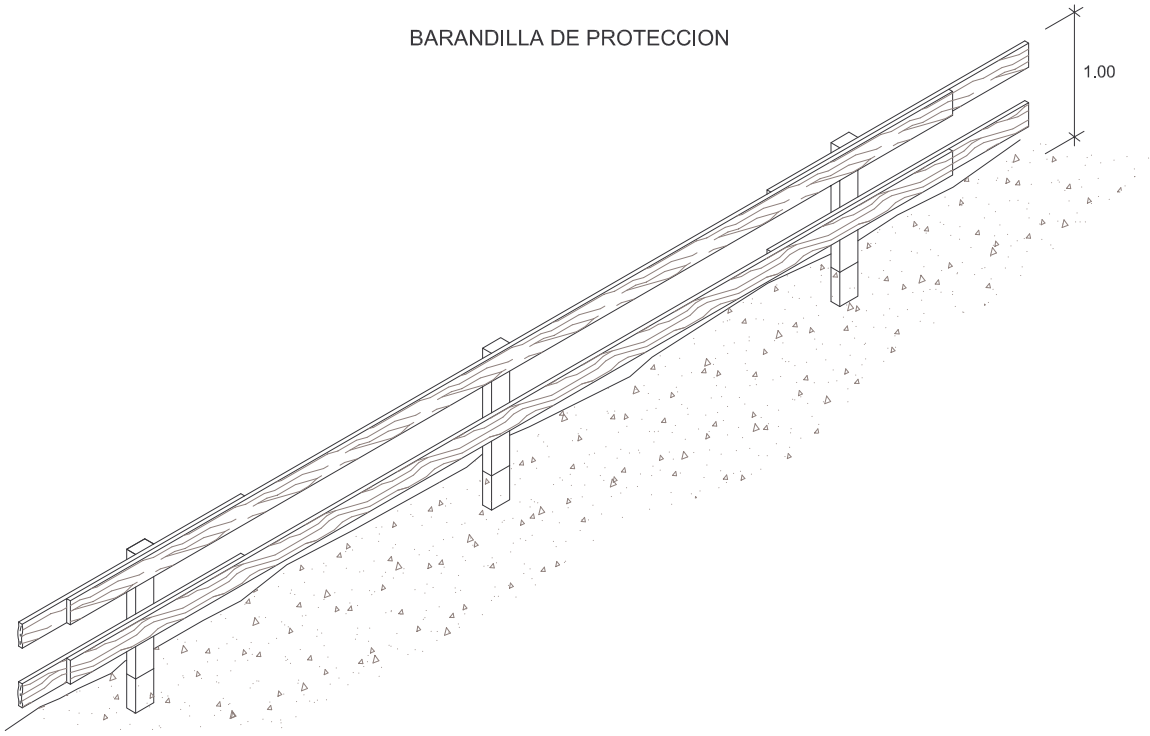


APAREJO DE GANCHOS

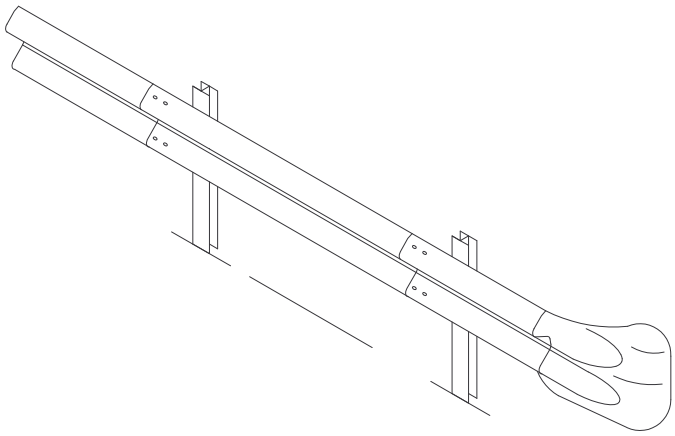
MANIPULACION POR MEDIOS MECANICOS

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

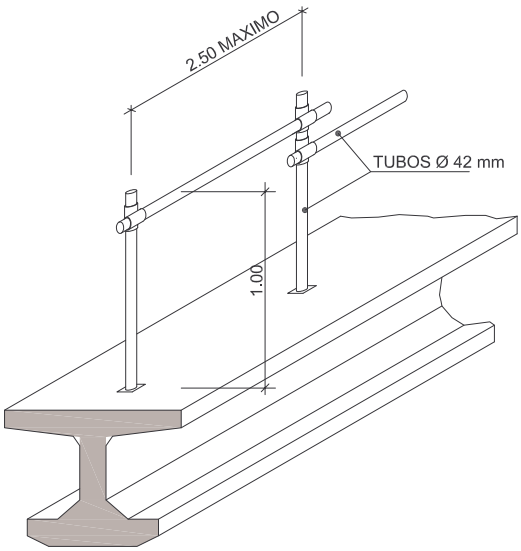
BARANDILLA DE PROTECCION



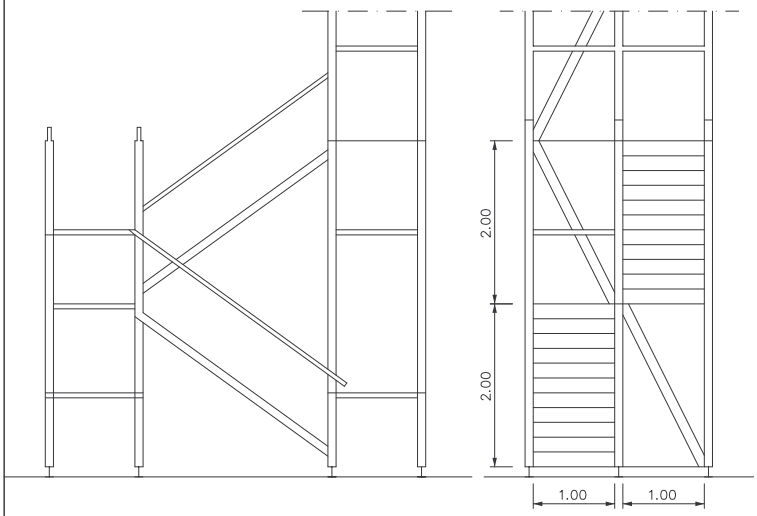
BARRERA DE SEGURIDAD METALICA



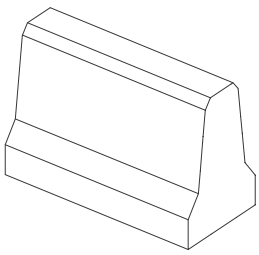
LINEA DE ANCLAJE DE CINTURONES DE SEGURIDAD
PARA TRABAJAR SOBRE VIGAS DE PUENTES



BARANDILLA DE PROTECCION



BARRERA DE SEGURIDAD RIGIDA PORTATIL



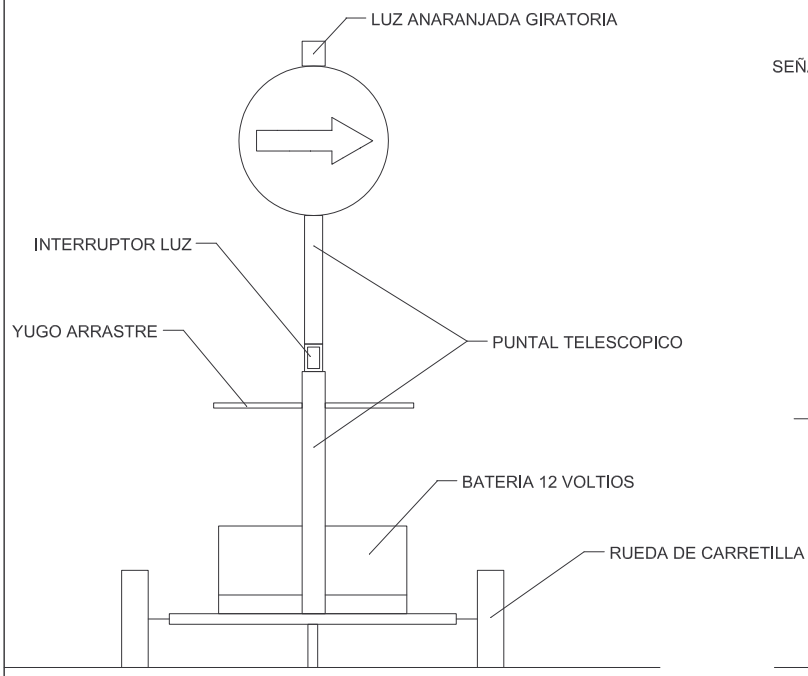
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

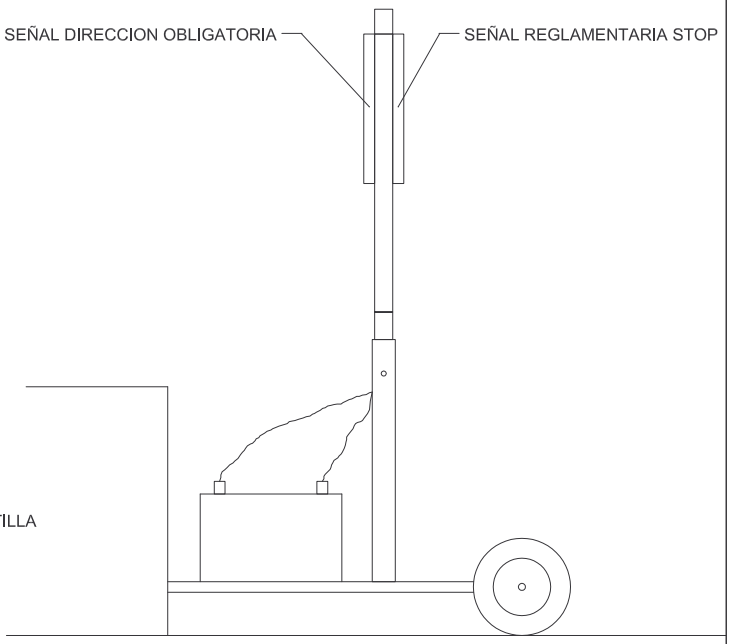
VISADO



PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

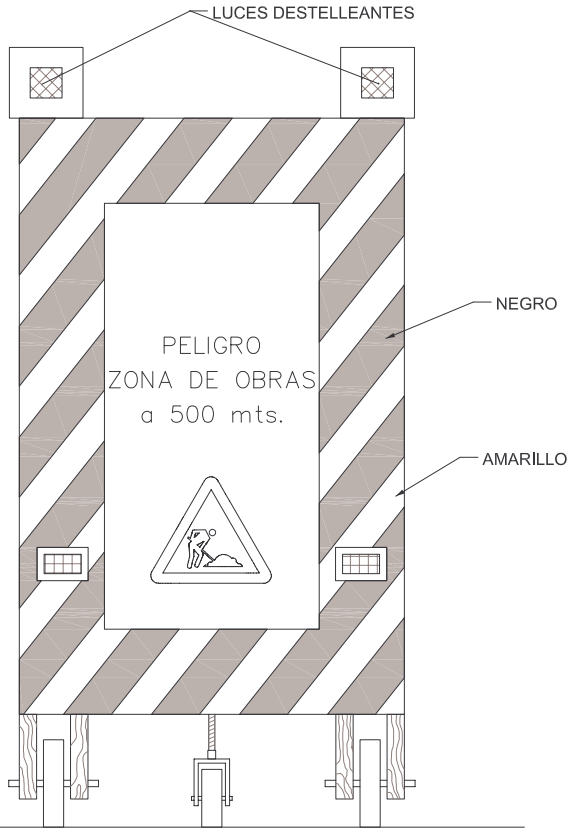


VISTA FRONTAL

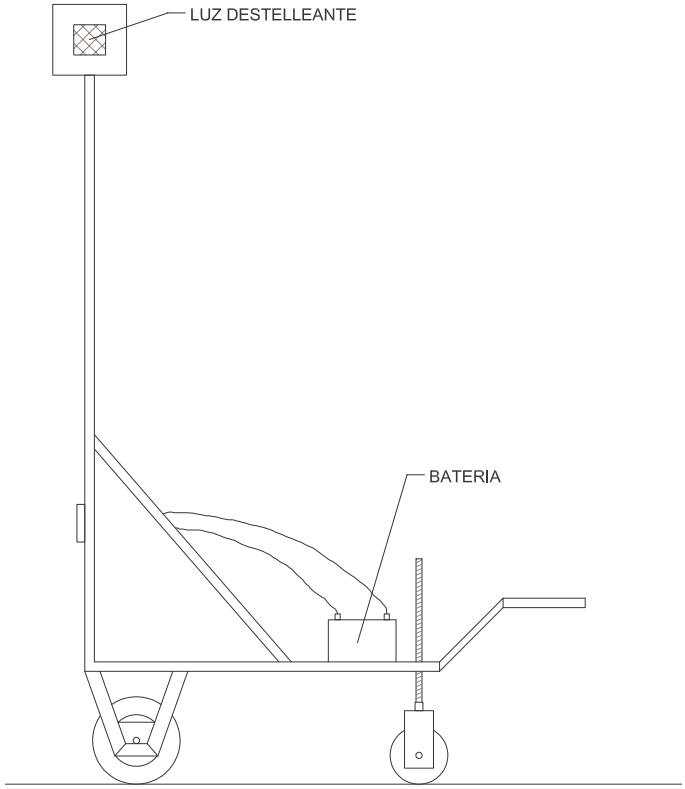


VISTA LATERAL

SEÑAL PORTATIL PARA REGULACION DEL TRAFICO EN CARRETERA



VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL

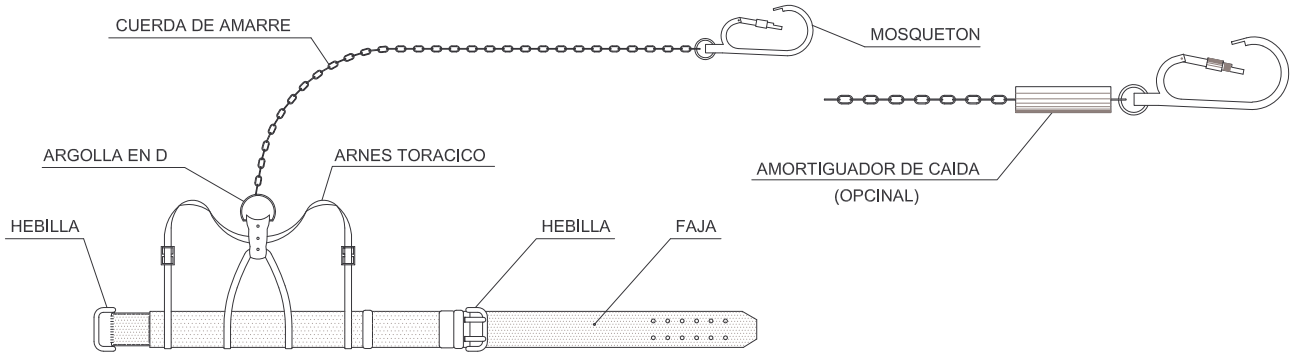
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PAÍS VASCO

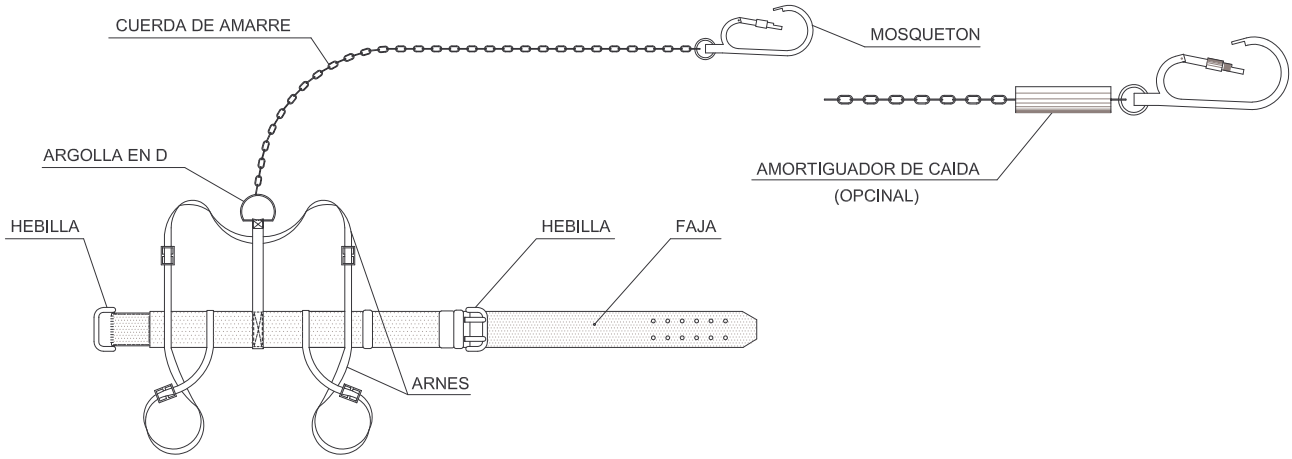
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

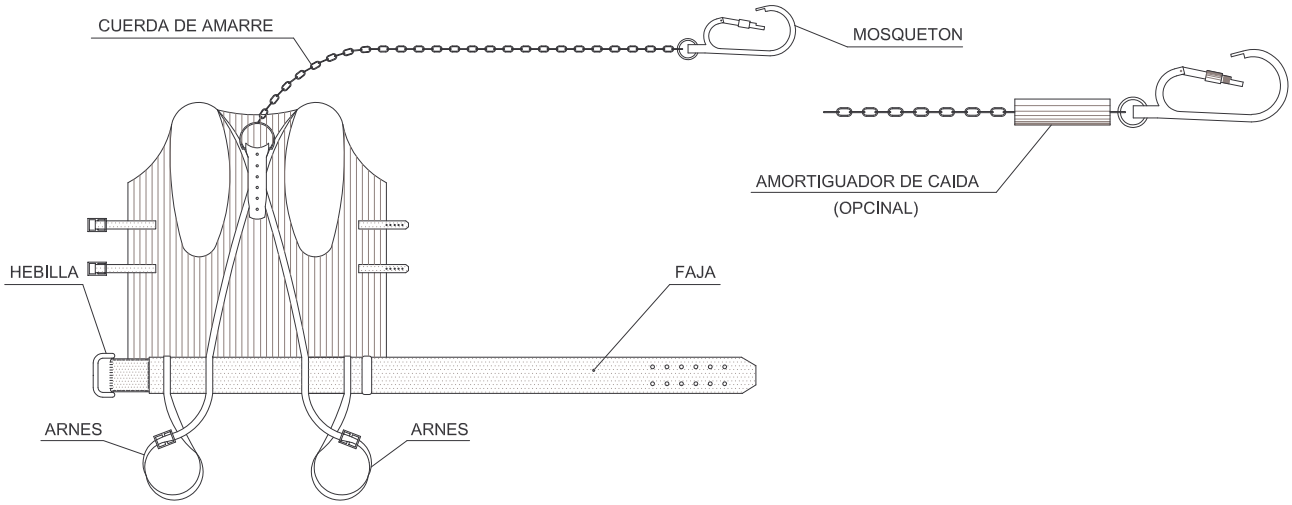
SEÑAL PORTATIL DE APROXIMACION A OBRA

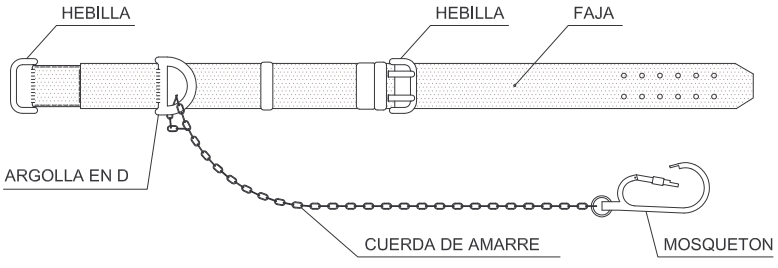


TIPO 1

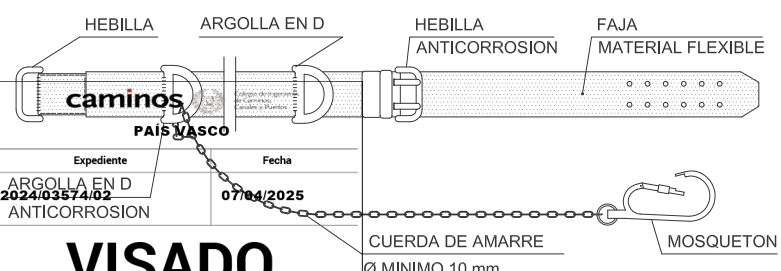


TIPO 2

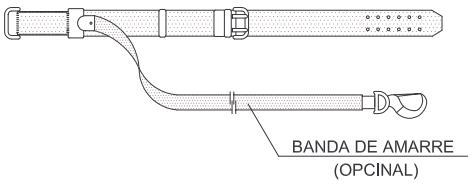


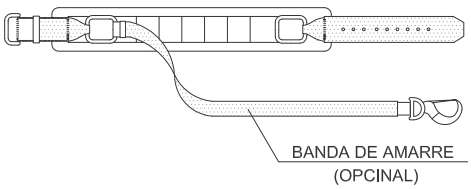


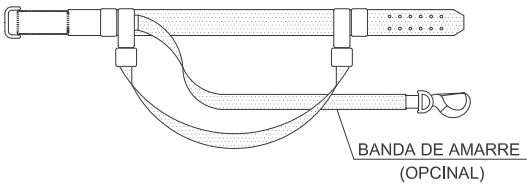
TIPO 1



TIPO 2





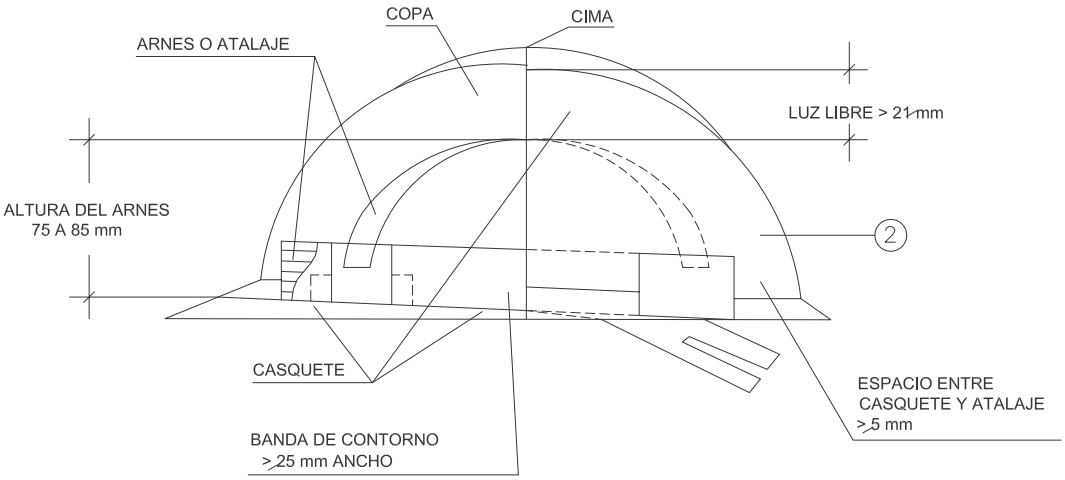


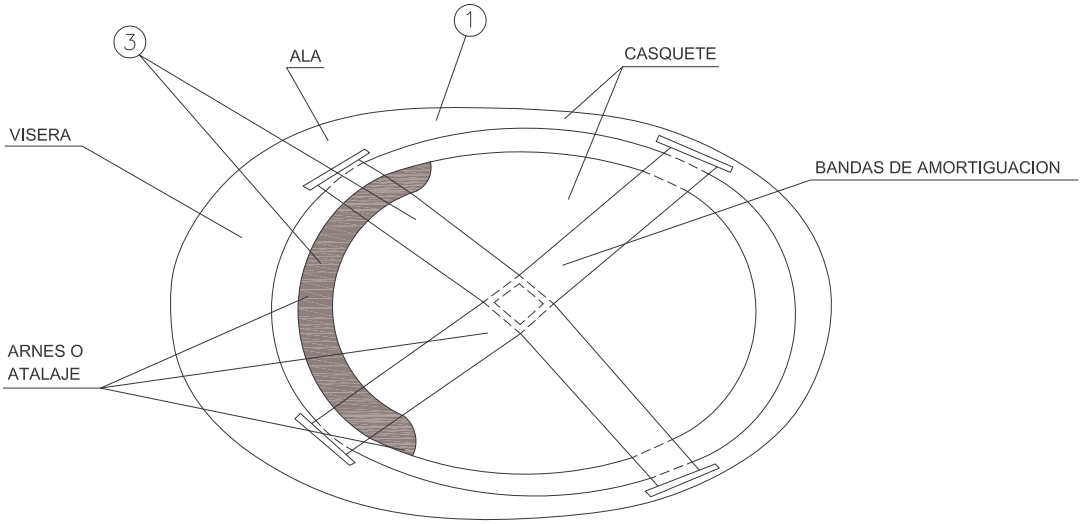
PROTECCIONES INDIVIDUALES
CINTURONES DE SEGURIDAD

caminos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

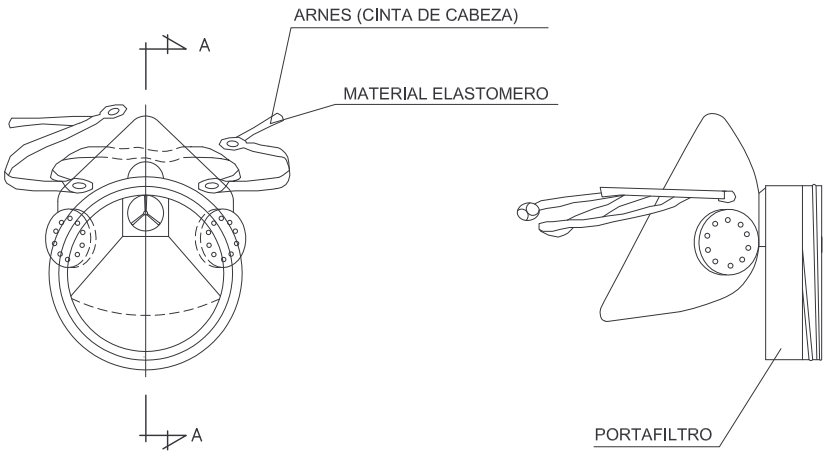
VISADO





1 MATERIAL INCONBUSTIBLE, RESISTENTE A GRASAS, SALES Y AGUAS.
2 CLASE N AISLANTE A 1.000 V CLASE E-AT AISLANTE A 25.000 V
3 MATERIAL NO RIGIDO, HIDROFUGO, FACIL LIMPIEZA Y DESINFECCION.

CASCO DE SEGURIDAD NO METALICO





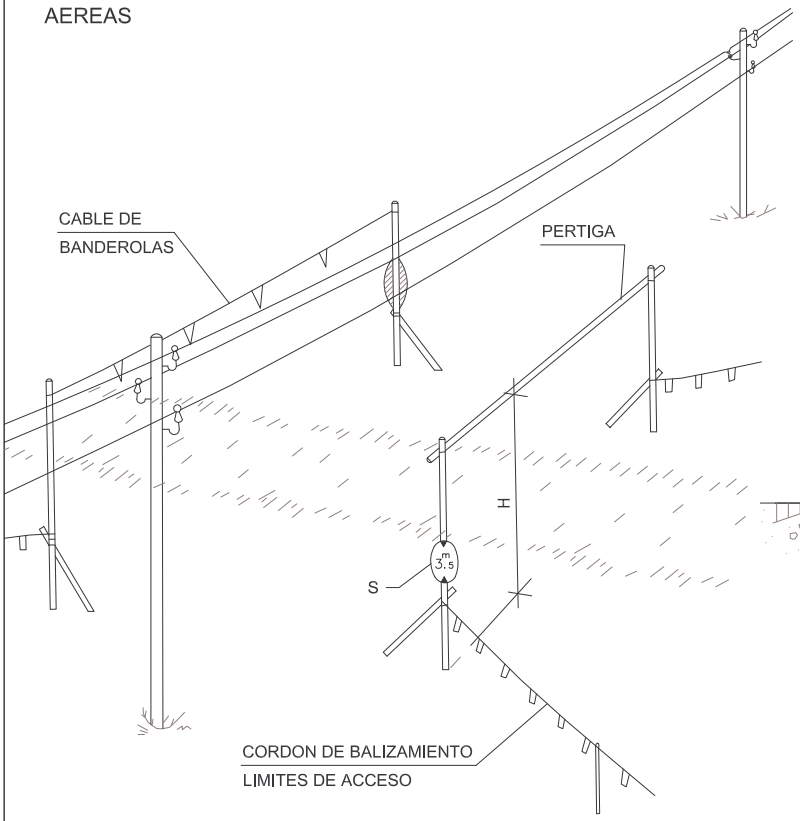
caminos
PAÍS VASCO
Expediente
Fecha
2024/03574/02
07/04/2025
VISADO

MASCARILLA ANTIPOLVO

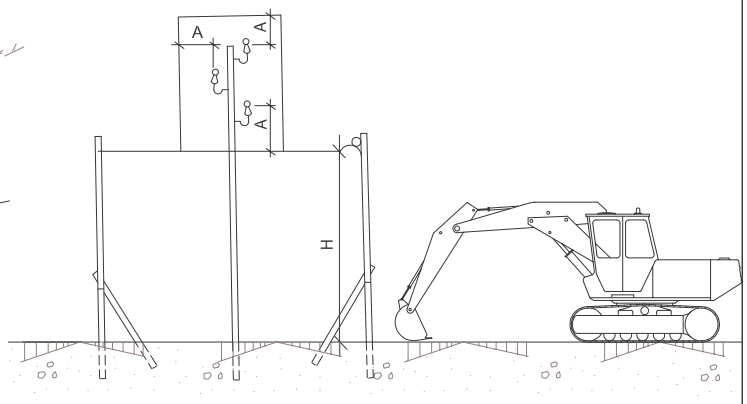
SECCION A-A

PROTECCIONES INDIVIDUALES
CASCOS Y MASCARILLA

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



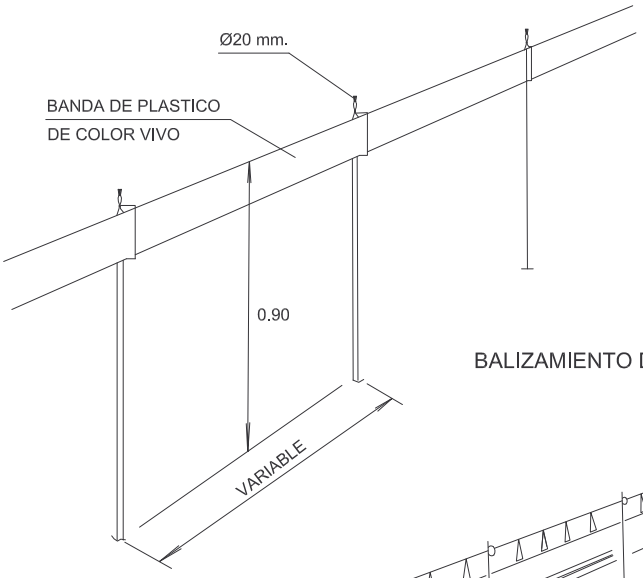
DETALLE-2



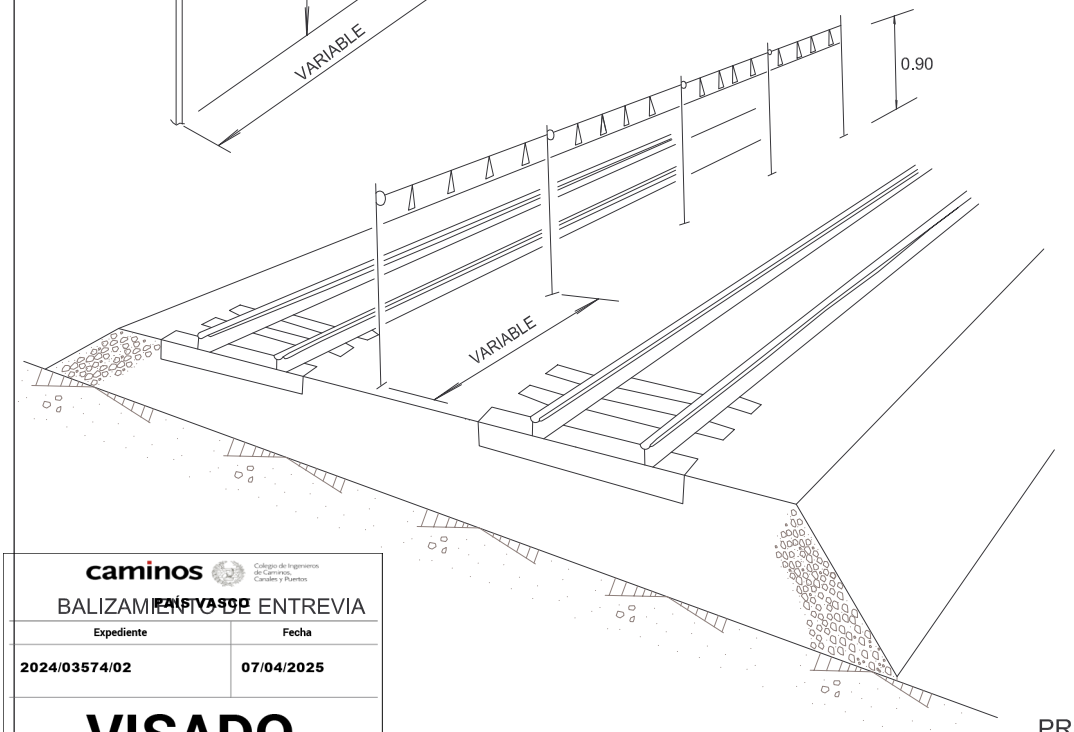
A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURIDAD
H = PASO LIBRE
S = SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

BAJA TENSION A > 1m
ALTA TENSION A > 3m HASTA 57.000 V
ALTA TENSION A > 5m MAS DE 57.000 V

BANDAS DE BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRAS Y ENTREVIA



BALIZAMIENTO DE GALIBO DE OBRA



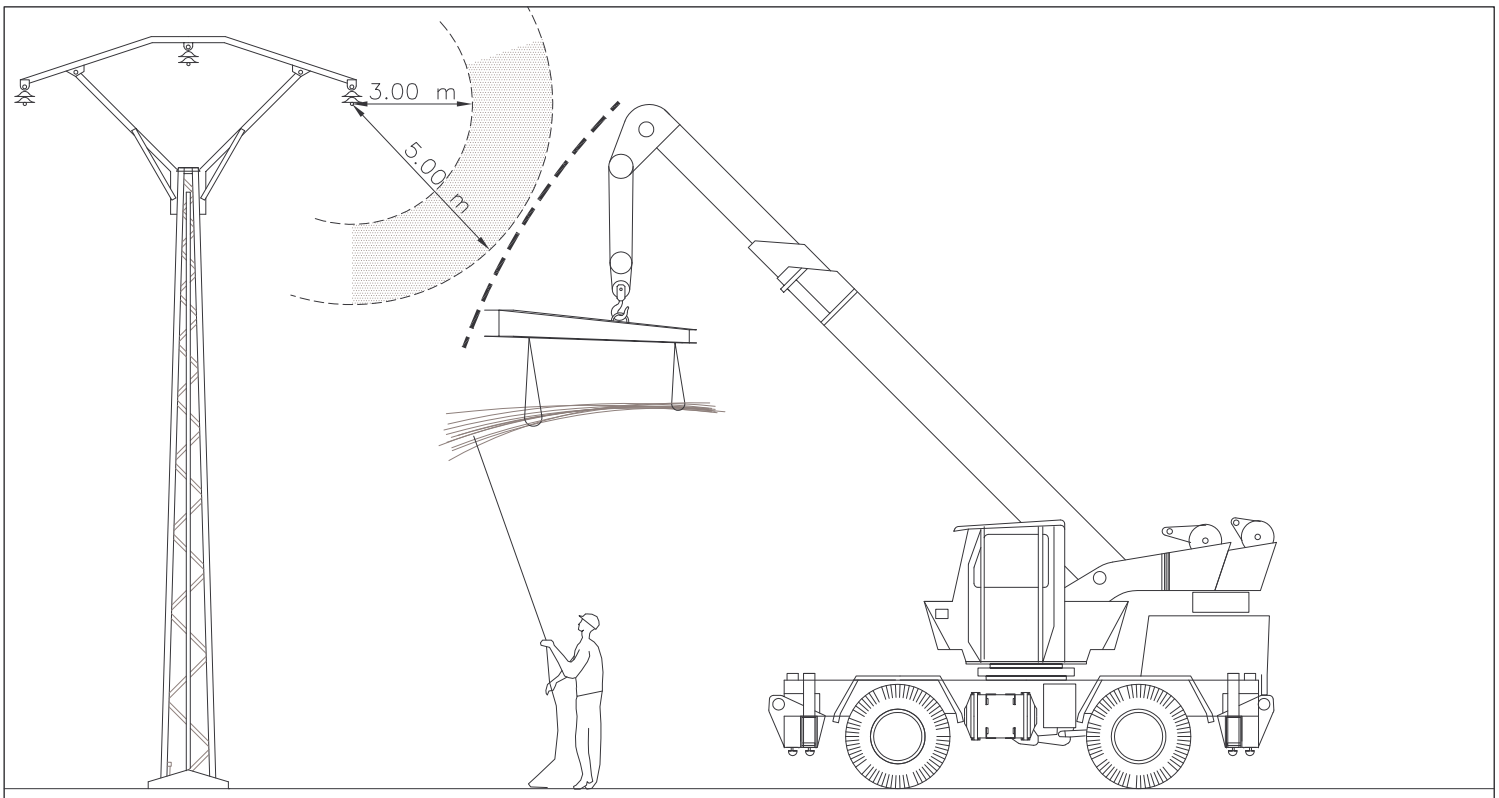
caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos PAÍS VASCO

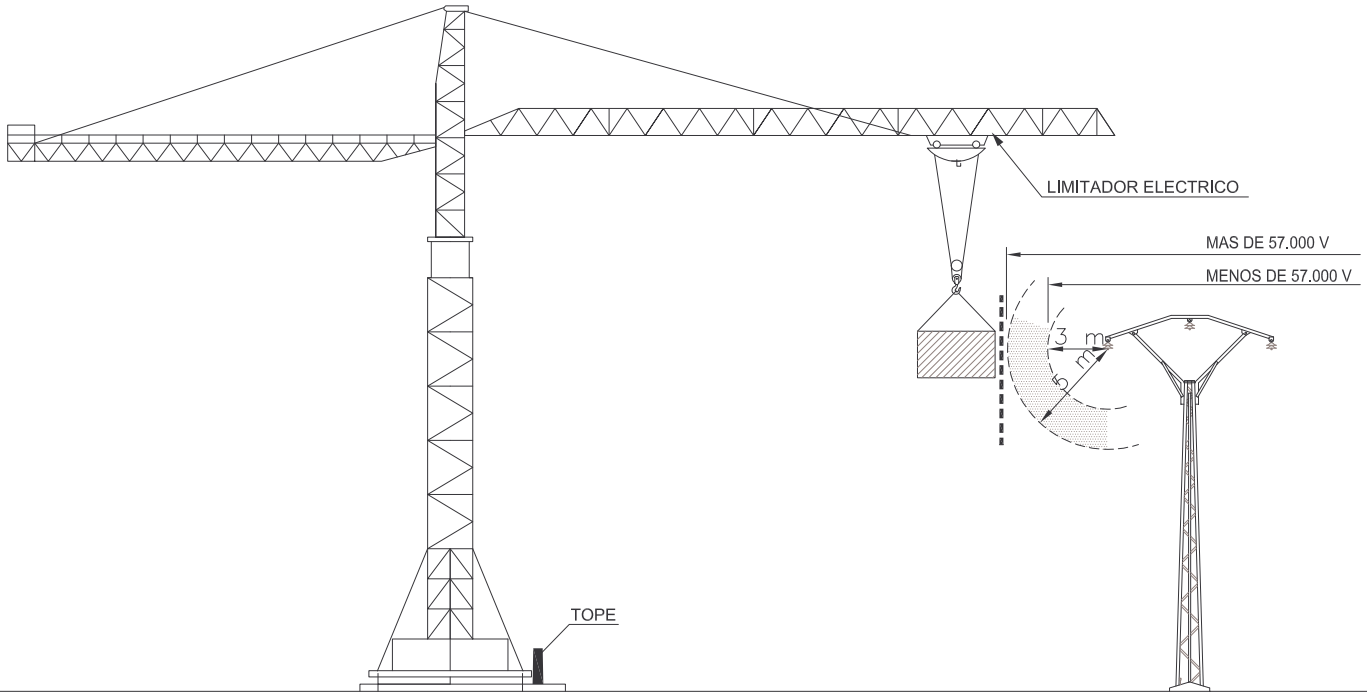
BALIZAMIENTO DE ENTREVIA

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS
BANDAS DE BALIZAMIENTO

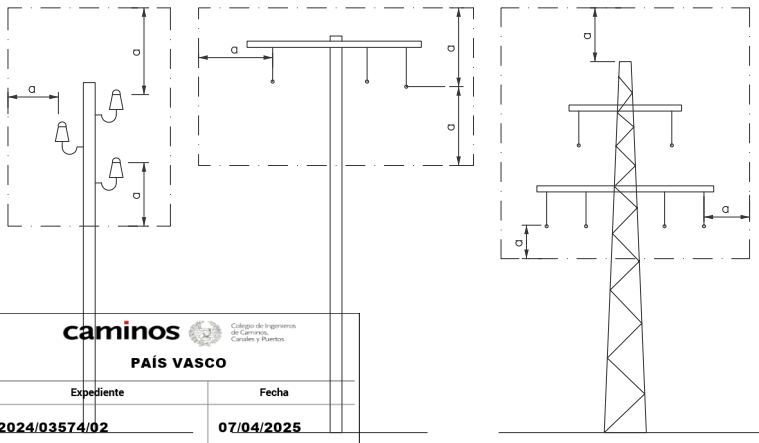




REGLAS RELATIVAS A LA PUESTA EN OBRA DE MAQUINARIA CERCANAS A LINEAS ELECTRICAS AEREAS

PASO POR DEBAJO DE LAS LINEAS AEREAS DE BAJA TENSION

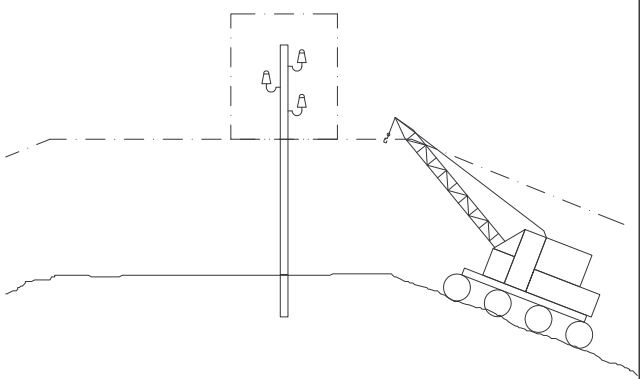
ZONA DE PELIGRO



a = 2 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS SUPERAN LOS 50 mts.

a = 3 mts.
HASTA 50000 V.
SI LA DISTANCIA ENTRE LOS PALOS NO SUPERAN LOS 50 mts.

a = 5 mts.
POR ENCIMA DE 50000 V.



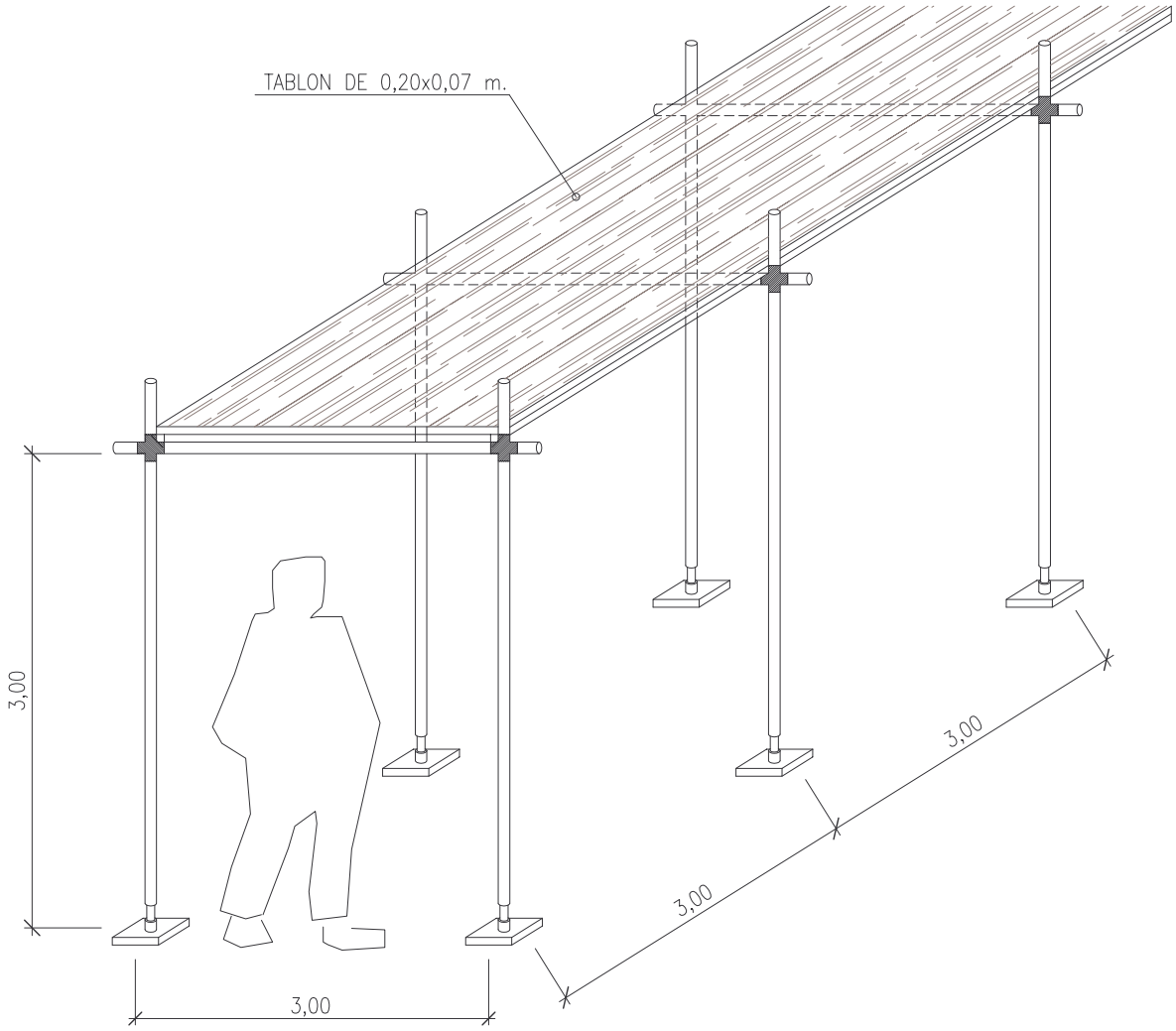
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

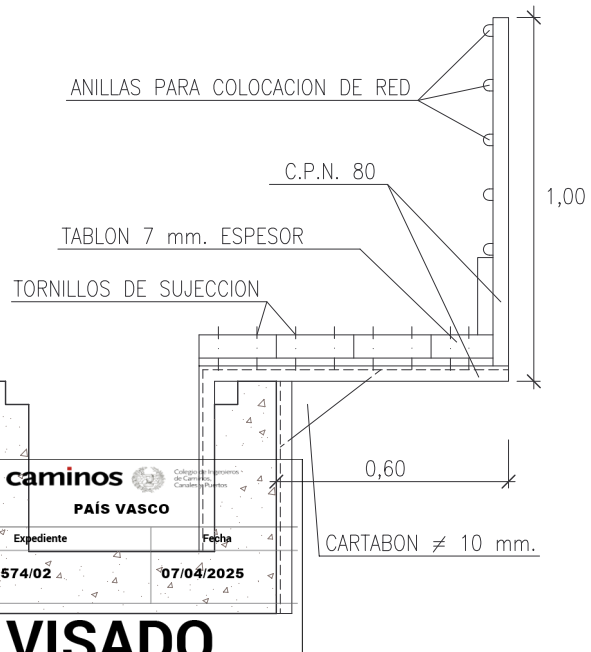
PROTECCIONES COLECTIVAS
DISTANCIAS DE SEGURIDAD EN LINEAS AEREAS ELECTRICAS

PASILLO DE SEGURIDAD

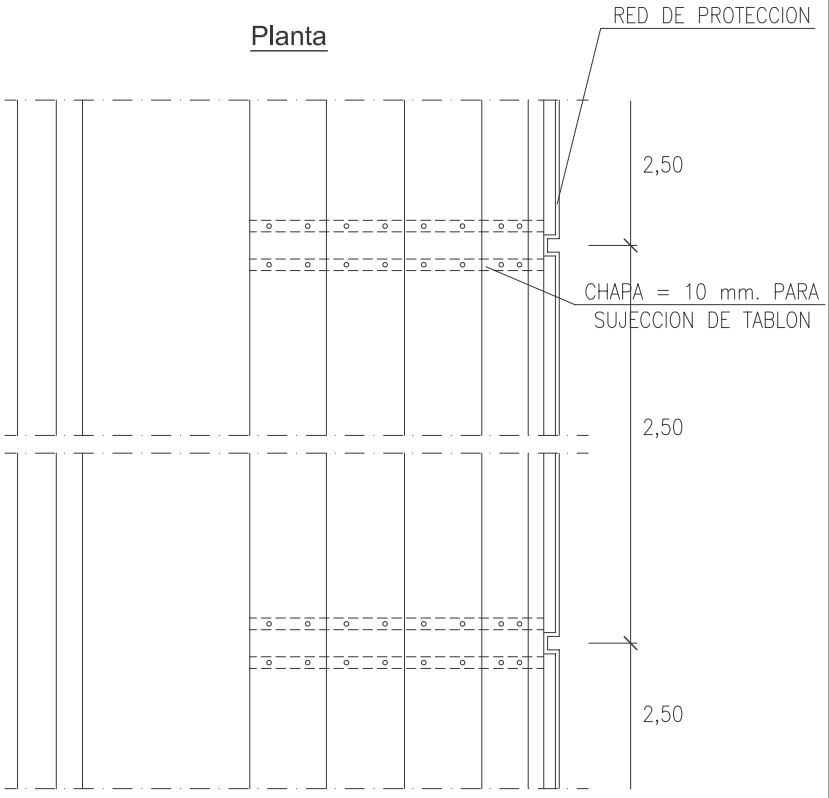


BARANDILLA DE PROTECCION EN ACUEDUCTO

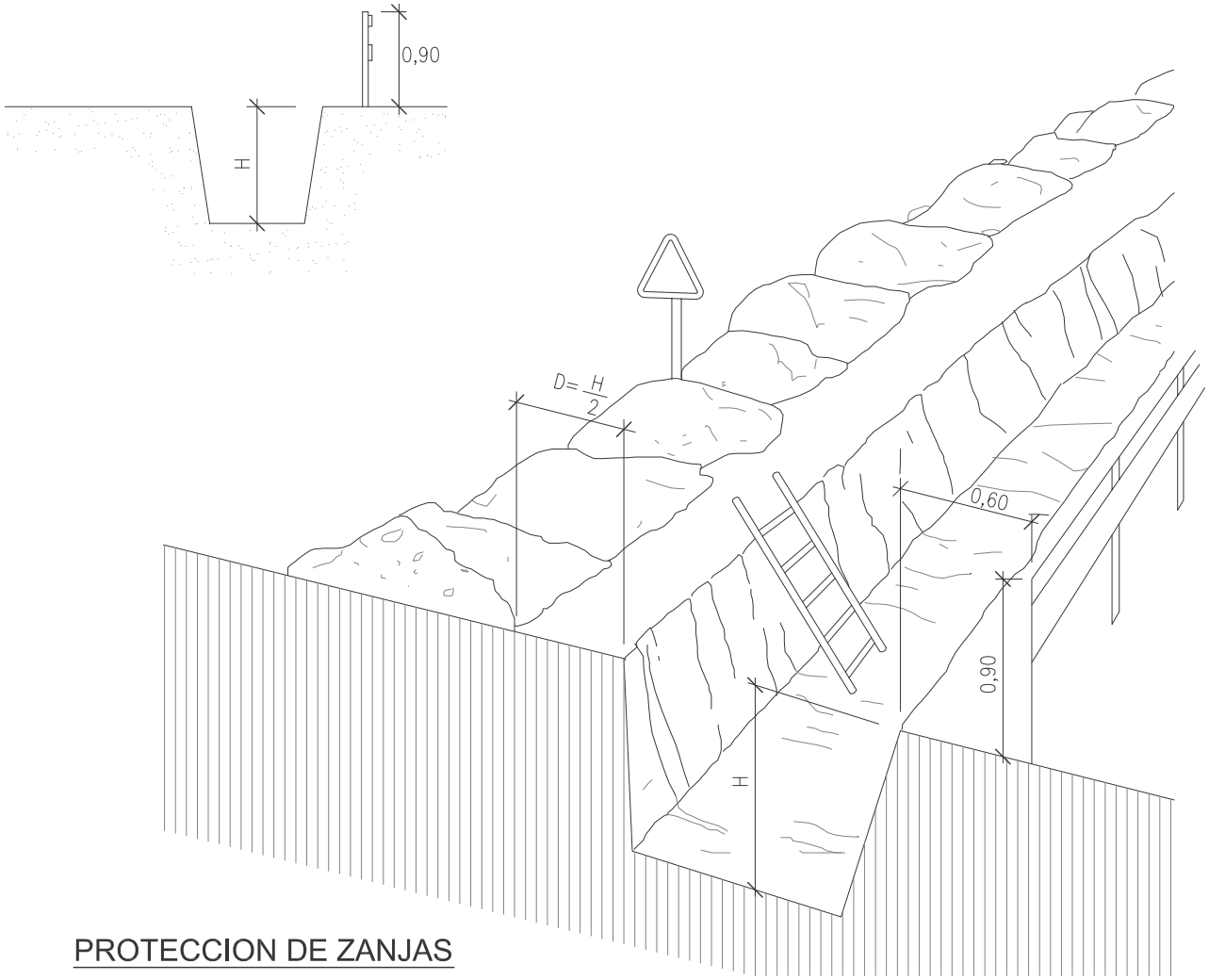
Sección



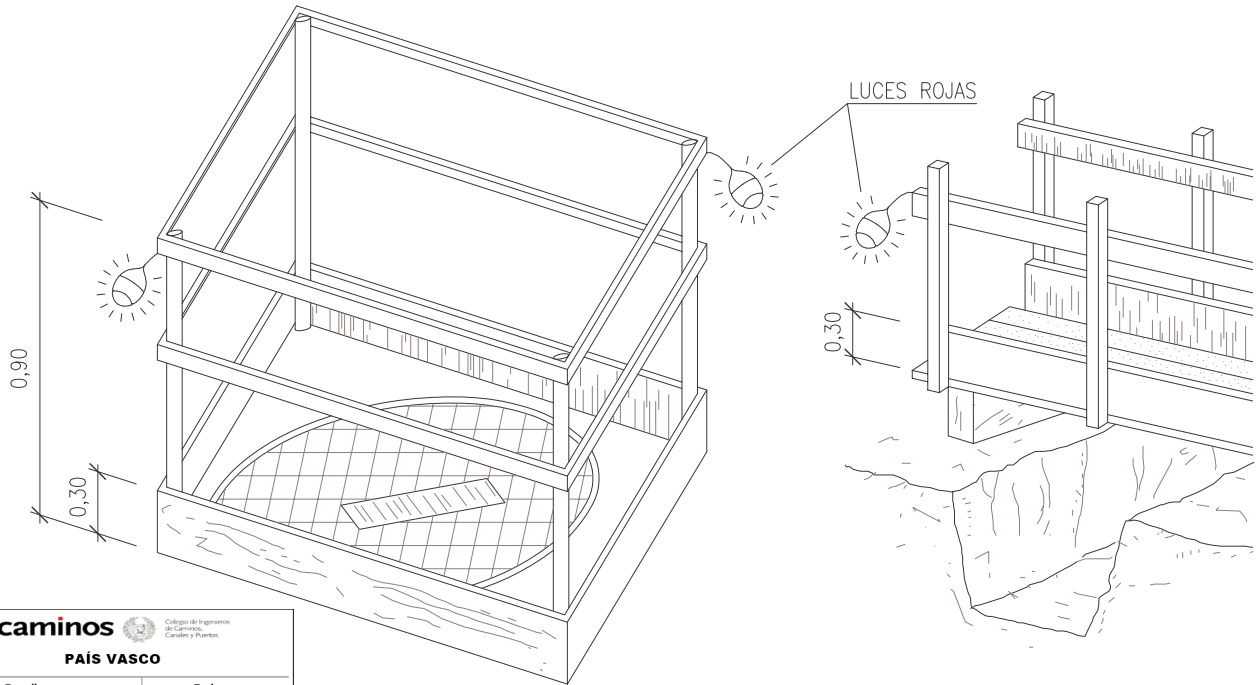
Planta



caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
2024/03574/02
Fecha
07/04/2025
VISADO



PROTECCION DE ZANJAS



EN HUECOS Y ABERTURAS

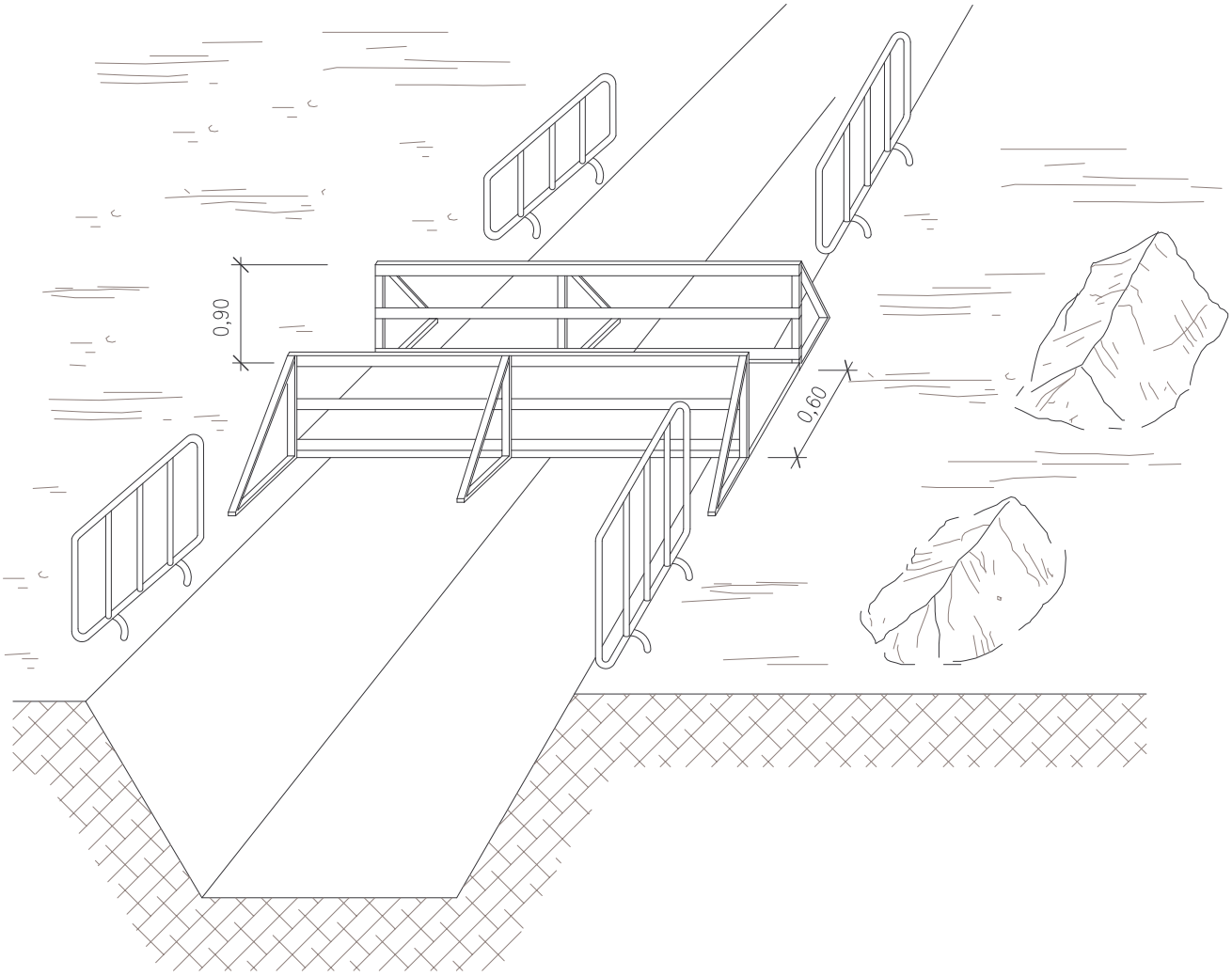
DETALLE DE PASARELA

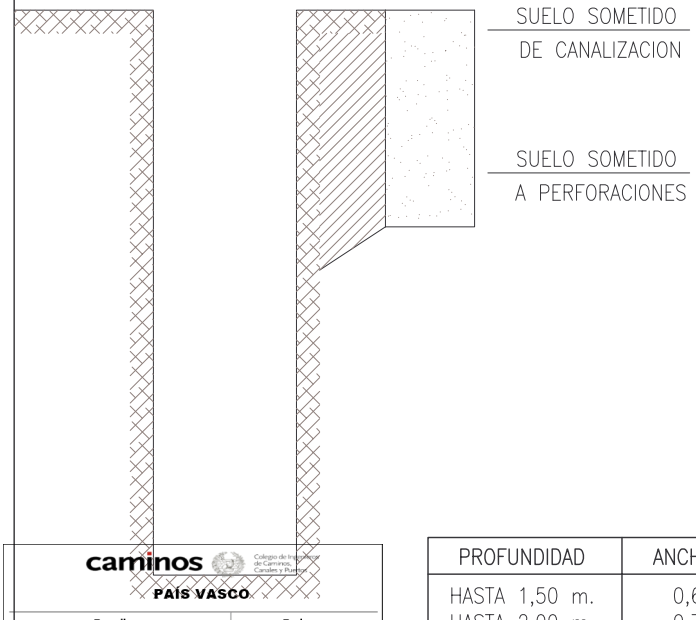
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

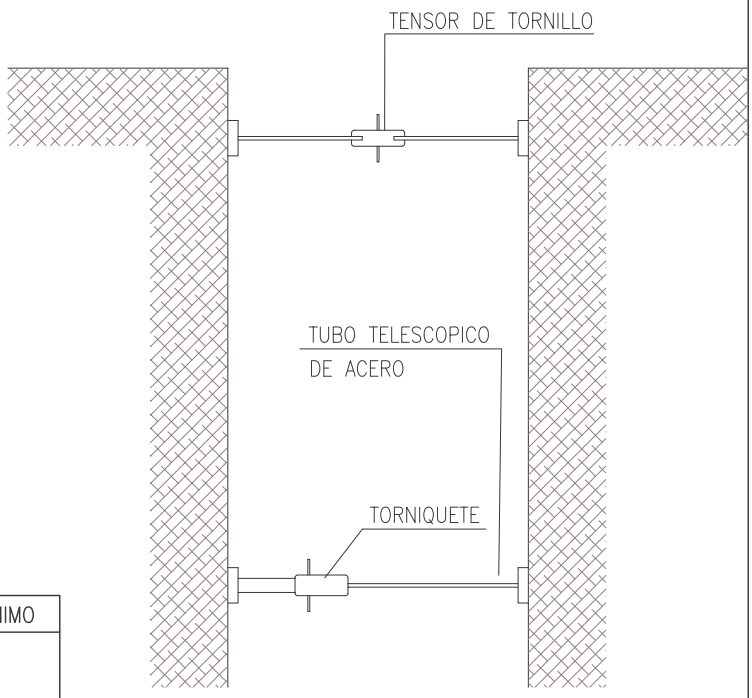
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

PROTECCIONES EN ZANJAS







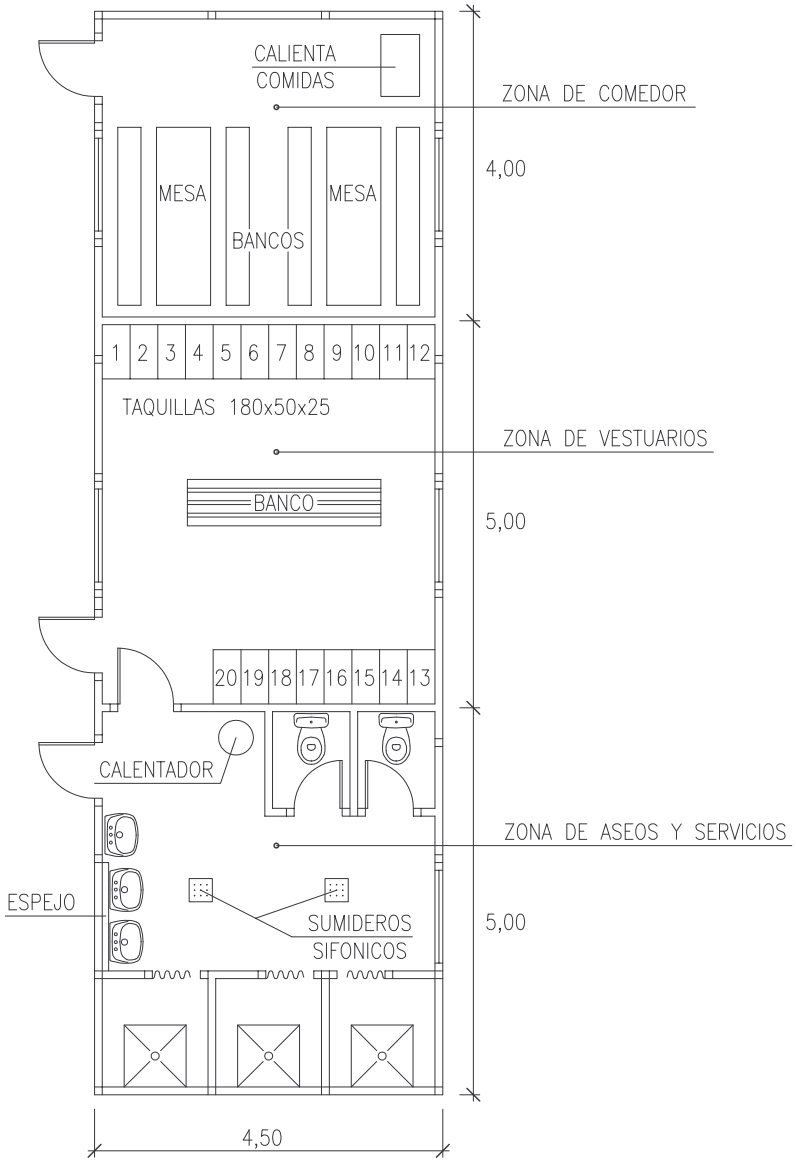
PROFUNDIDAD	ANCHO MINIMO
HASTA 1,50 m.	0,60 m.
HASTA 2,00 m.	0,70 m.
HASTA 3,00 m.	0,60 m.
HASTA 4,00 m.	0,90 m.

caminos
Colegio de Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

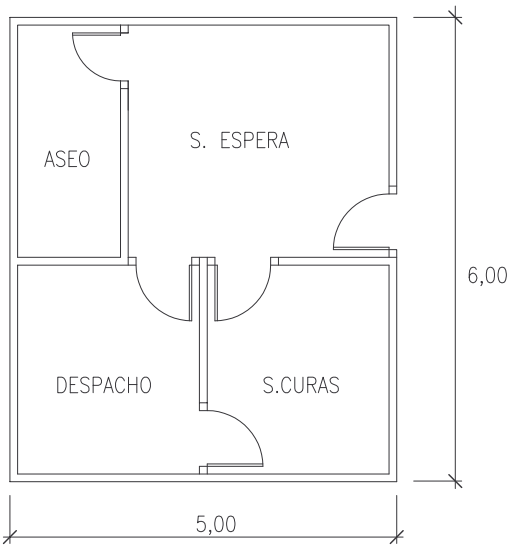
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

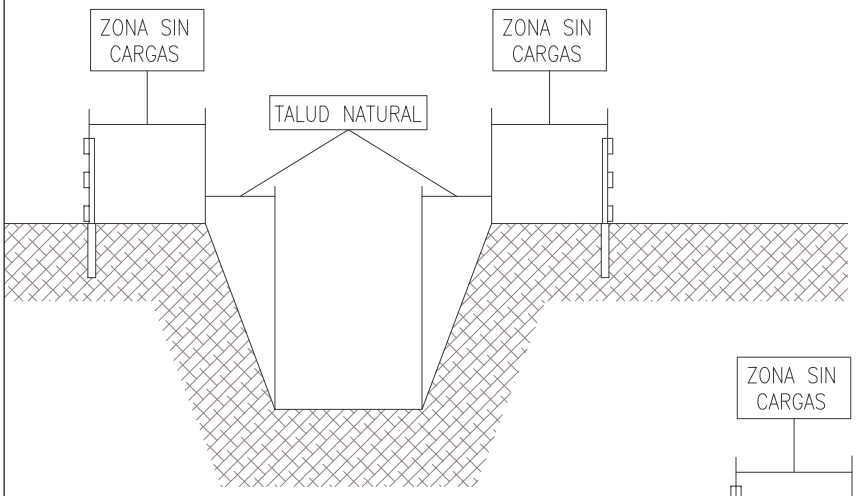
MODELO DE INSTALACION PARA COMEDOR, VESTUARIOS Y SERVICIOS HIGIENICOS DE OBRA.
MAXIMO DE TRABAJADORES PREVISTO 20.

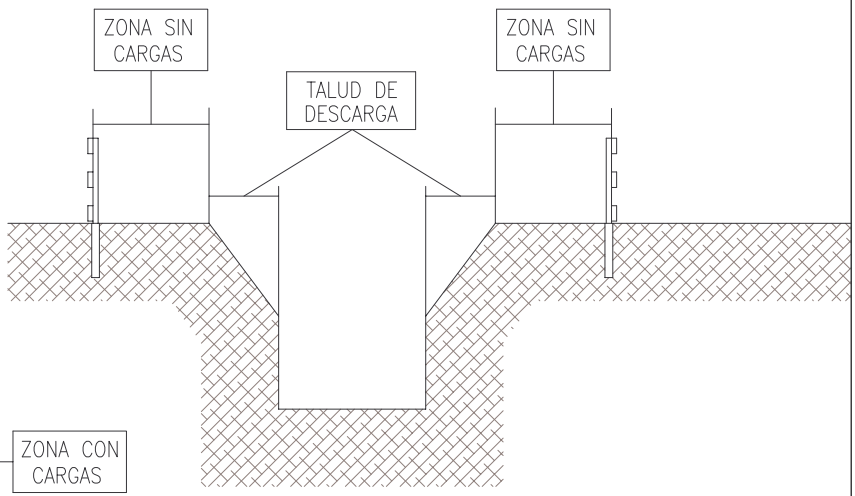


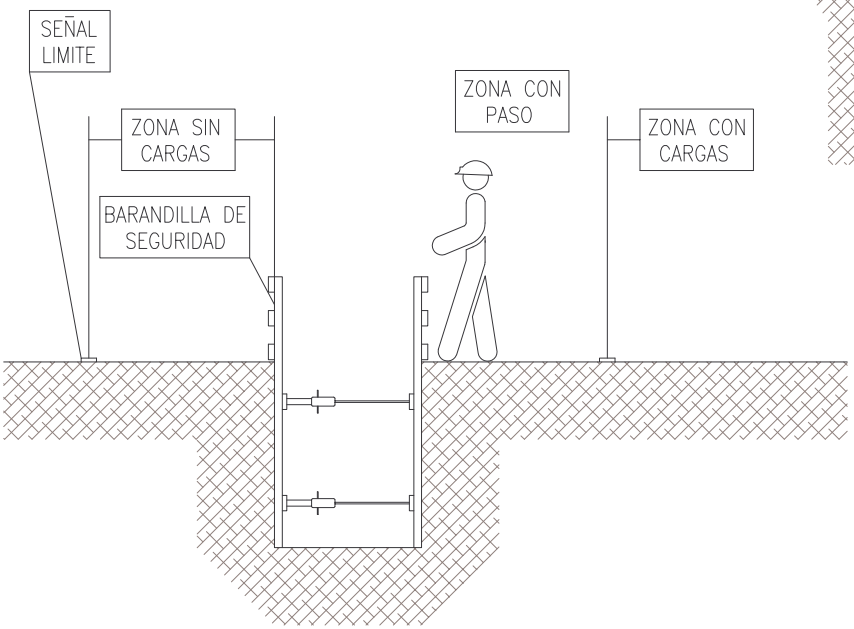
PLANTA DE BOTIQUIN

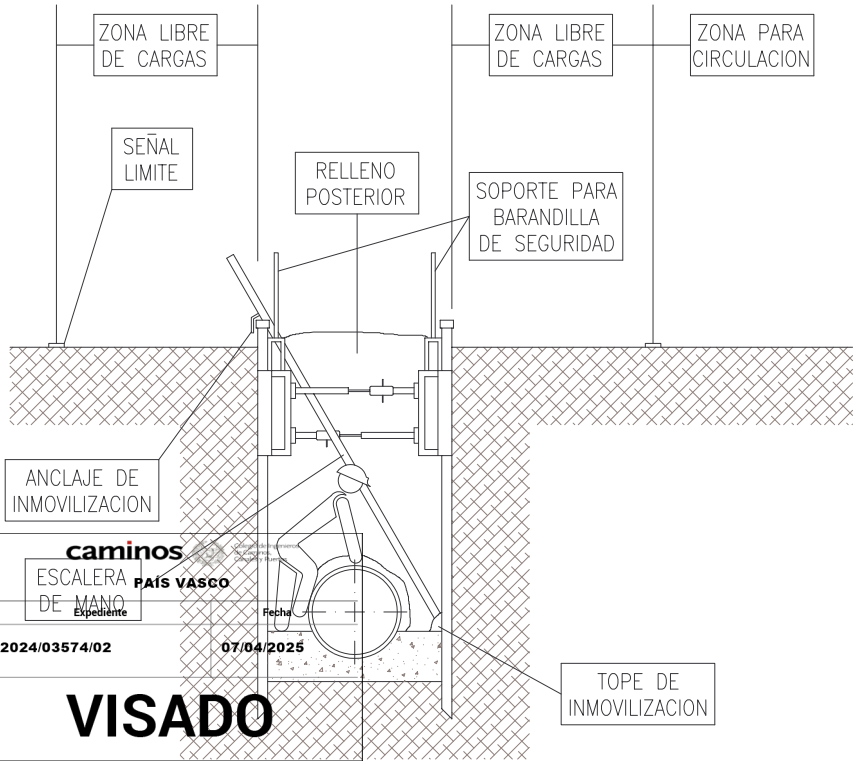


caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente
2024/03574/02
Fecha
07/04/2025
VISADO





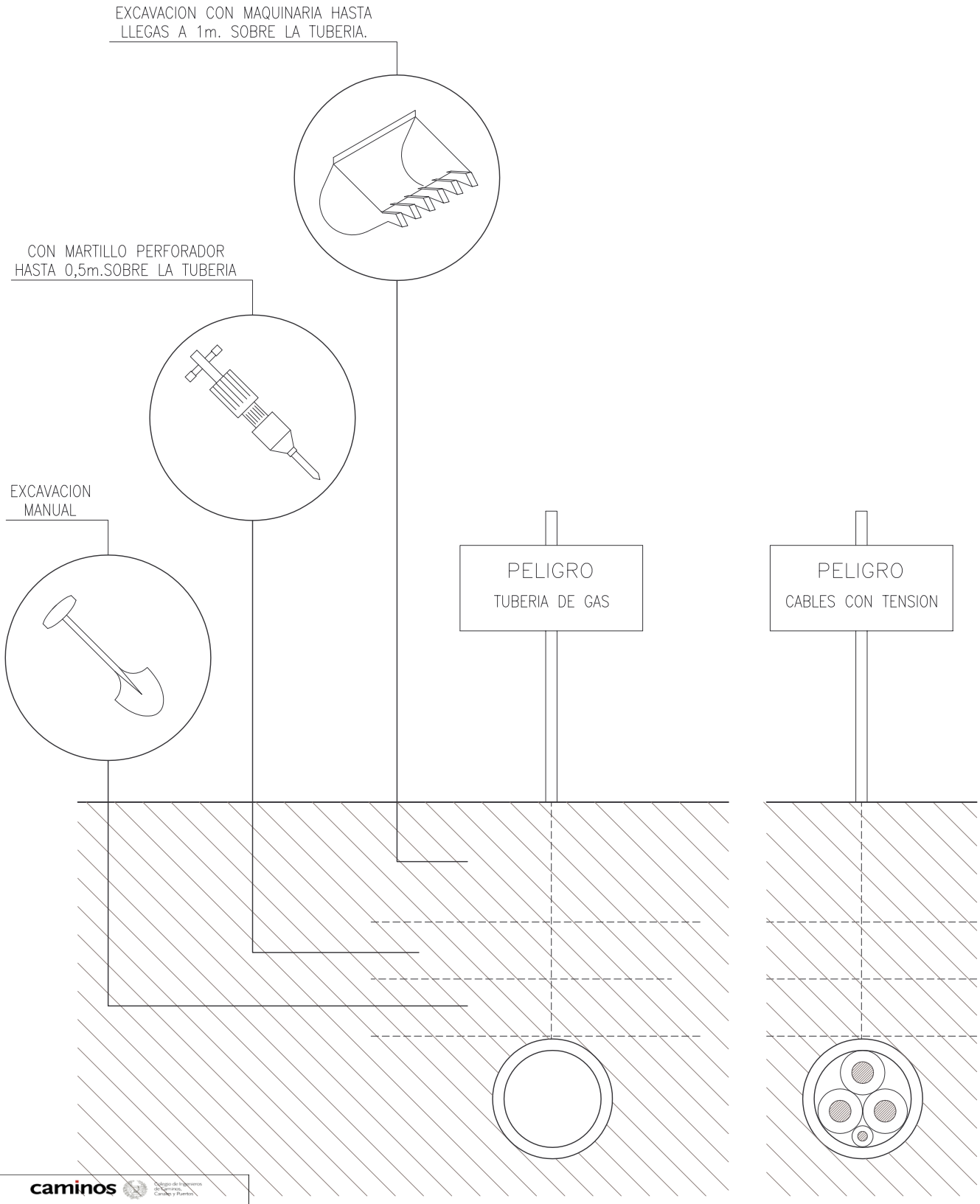




caminos
PAÍS VASCO
Expediente
2024/03574/02
Fecha
07/04/2025
VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS
PROTECCIONES EN ZANJAS

DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMANDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD.



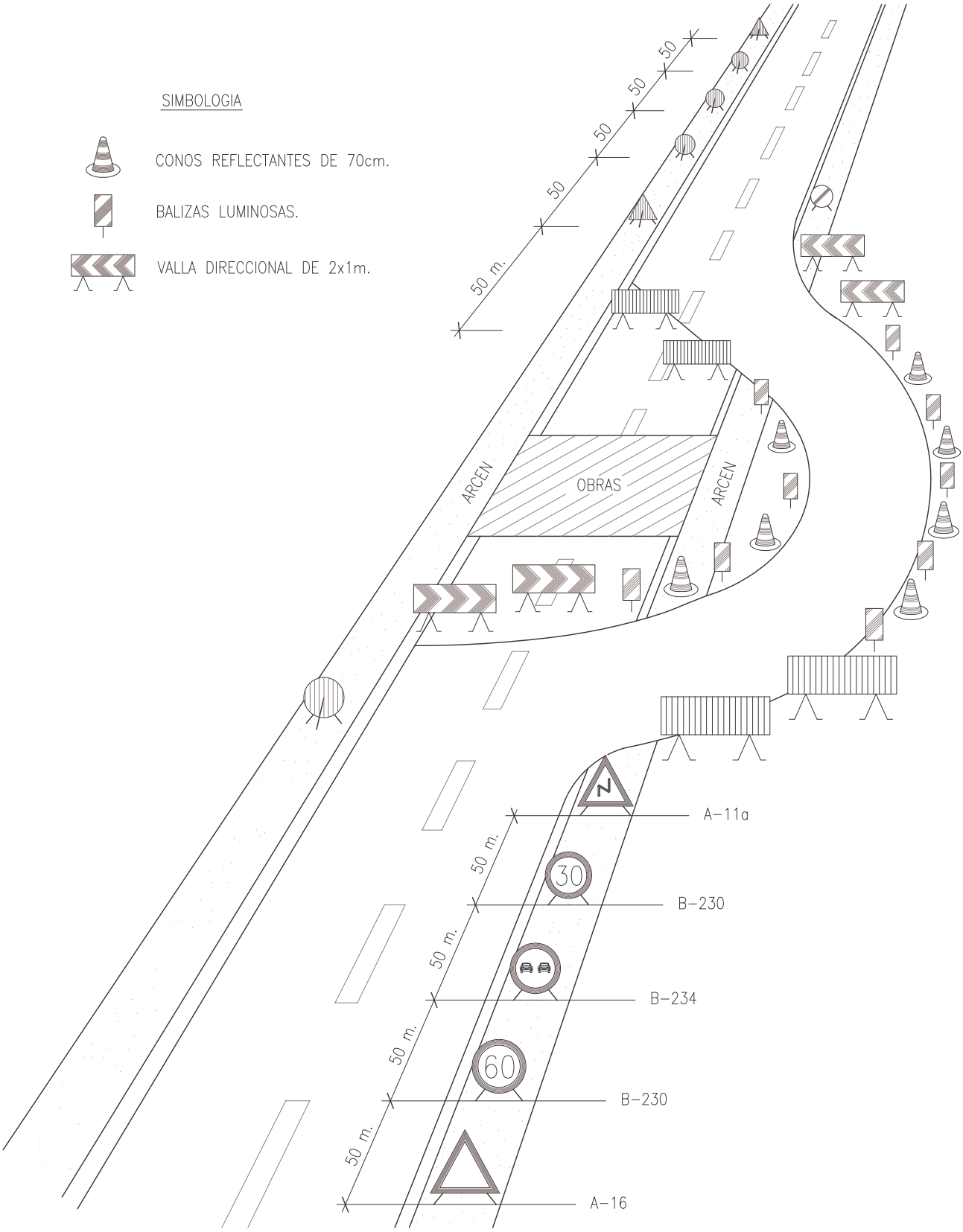
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

PROTECCIONES COLECTIVAS

BALIZAMIENTO EN CORTES DE CARRETERA CON DESVIO

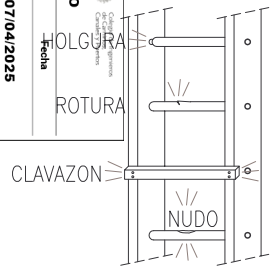


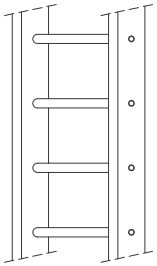
caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

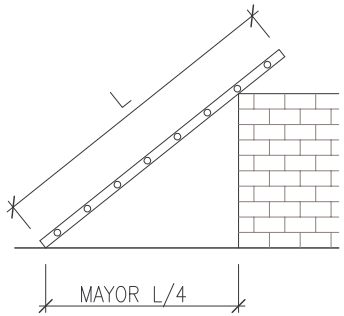
Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

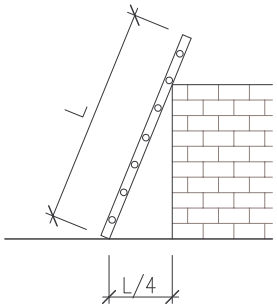
VISADO

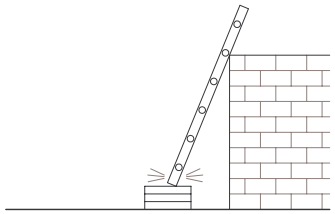
VISADO
2024/03574/02
07/04/2025
Expediente
Fecha
caminos
PAÍS VASCO

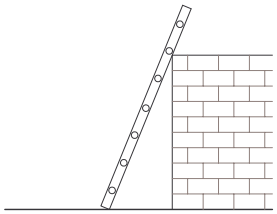




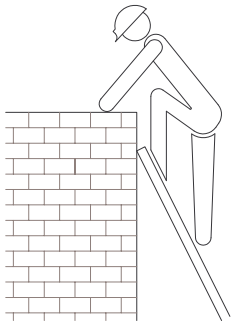


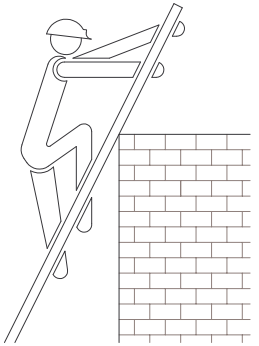


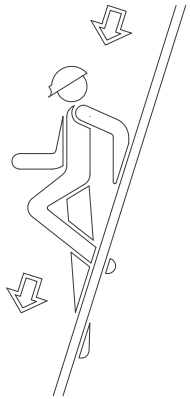


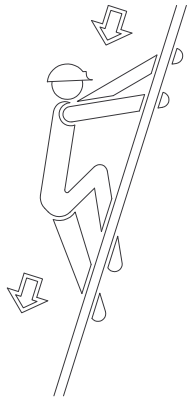


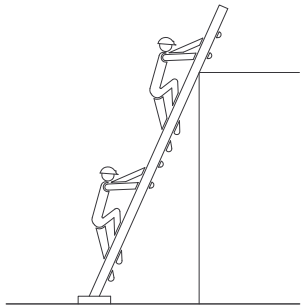
NO SI

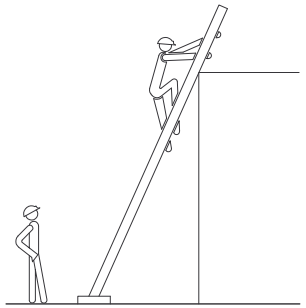








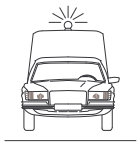




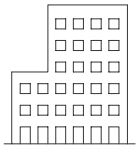
NO SI

VISADO
2024/03574/02
Expediente
07/04/2025
Fecha
caminos
PAÍS VASCO
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos

PRIMEROS AUXILIOS

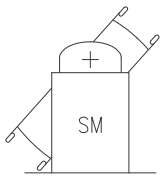


BOMBEROS
T:_ _ _ _



AMBULANCIAS
T:_ _ _ _

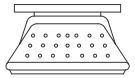
HOSPITAL
T:_ _ _ _



SERVICIO MEDICO
T:_ _ _ _



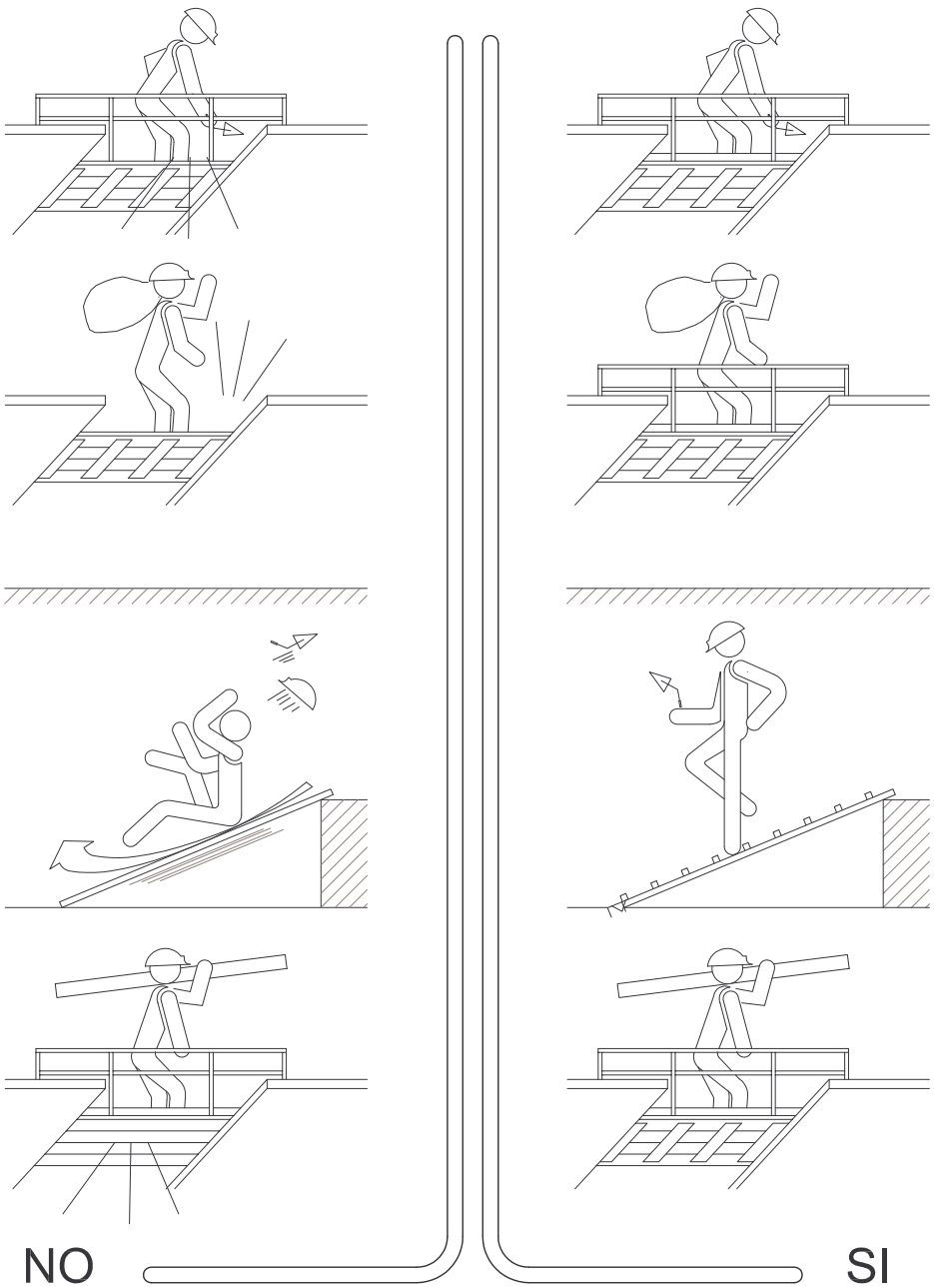
POLICIA
T:_ _ _ _



OFICINAS PERSONAL
T:_ _ _ _



SERVICIO SEGURIDAD
T:_ _ _ _



Documento nº 5

Pliego de condiciones

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Índice

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES 1
3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN 3
3.1. Equipos de protección individual 4
3.2. Equipos de protección colectiva 4
4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN 6
4.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud 6
4.2. Servicio médico 6
5. SERVICIO DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE 6
6. INSTALACIONES MÉDICAS 6
7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR 6
8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO 7

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

1. ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente pliego de prescripciones forma parte del Estudio de Seguridad y Salud del proyecto de "*Renovación de las redes de abastecimiento y saneamiento del concejo de Olabezar: Fase I*".

Se refiere este Pliego, en consecuencia, a la enumeración de las normas legales y reglamentarias aplicables a la obra, al establecimiento de las prescripciones organizativas y técnicas que resultan exigibles en relación con la prevención de riesgos laborales en el curso de la construcción y, en particular, a la definición de la organización preventiva que corresponde al Contratista y, en su caso, a los subcontratistas de la obra y a sus actuaciones preventivas, así como a la definición de las prescripciones técnicas que deben cumplir los sistemas y equipos de protección que hayan de utilizarse en las obras, formando parte o no de equipos y máquinas de trabajo.

Dadas las características de las condiciones a regular, el contenido de este Pliego se encuentra sustancialmente complementado con las definiciones efectuadas en el resto de apartados de este Estudio de Seguridad y Salud, en todo lo que se refiere a características técnicas preventivas a cumplir por los equipos de trabajo y máquinas, así como por los sistemas y equipos de protección personal y colectiva a utilizar, su composición, transporte, almacenamiento y reposición, según corresponda. En estas circunstancias, el contenido normativo de este Pliego ha de considerarse ampliado con las previsiones técnicas enumeradas en el resto del presente documento, formando un sólo conjunto de prescripciones exigibles durante la ejecución de la obra.

2. LEGISLACIÓN Y NORMAS APLICABLES

El cuerpo legal y normativo de obligado cumplimiento está constituido por diversas normas de muy variados condición y rango, actualmente condicionadas por la situación de vigencias que deriva de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, excepto en lo que se refiere a los reglamentos dictados en desarrollo directo de dicha Ley que, obviamente, están plenamente vigentes y condicionan o derogan, a su vez, otros textos normativos precedentes.

Con todo, el marco normativo vigente, propio de Prevención de Riesgos Laborales en el ámbito del Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, se concreta del modo siguiente:

- Real Decreto 159/1995, de 3 de febrero, por el que se modifica 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 1561/1995, de 21 de septiembre, sobre jornadas especiales de trabajo.
- Real Decreto 31/1995, de 8 de noviembre, sobre Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.

caminos PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

- 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, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de 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.
- Real Decreto 488/1997 de 14 de abril sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas al trabajo con equipos que incluyen pantallas de visualización.
- Real Decreto 665/1997 de 12 de mayo sobre protección contra riesgos relacionados con la exposición a agentes cancerígenos durante el trabajo.
- Real Decreto 664/1997, de 12 de mayo, sobre la protección de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición a agentes biológicos durante el trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y de salud para la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de junio, sobre 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, sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en las obras de Construcción.
- Real Decreto 780/1998, de 30 de abril, por el que se modifica el R.D. 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención.
- Ley 50/1998, de 30 de diciembre, de medidas fiscales, administrativas y del orden social por el que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales (Artículos 45, 47, 48 y 49).
- Real Decreto 374/2001, de 6 de abril, sobre la protección de la salud y seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con los agentes químicos durante el trabajo.
- Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento electrotécnico para baja tensión.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales.
- Real Decreto 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el R.D. 1215/1997 de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo en materia de trabajos temporales en altura.
- 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.

caminos PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

- 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.
- 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.
- 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 Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Real Decreto 513/2017, de 22 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.
- Resolución de 21 de septiembre de 2017, de la Dirección General de Empleo, por la que se registra y publica el Convenio colectivo general del sector de la construcción.
- Real Decreto 542/2020, de 26 de mayo, por el que se modifican y derogan diferentes disposiciones en materia de calidad y seguridad industrial.
- Real Decreto-ley 4/2023, de 11 de mayo, por el que se adoptan medidas urgentes en materia agraria y de aguas en respuesta a la sequía y al agravamiento de las condiciones del sector primario derivado del conflicto bélico en Ucrania y de las condiciones climatológicas, así como de promoción del uso del transporte público colectivo terrestre por parte de los jóvenes y prevención de riesgos laborales en episodios de elevadas temperaturas.

3. CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá esta, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

caminos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

3.1. Equipos de protección individual

Todos los equipos de protección individual se ajustarán a las normas contenidas en los Reales Decretos 1407/1992 y 773/1997, ya mencionados. Adicionalmente, en cuanto no se vean modificadas por lo anteriores, se considerarán aplicables las Normas Técnicas Reglamentarias M.T. de homologación de los equipos, en aplicación de la O.M. de 17-05-1974 (B.O.E. 29-05-74).

La utilización, el almacenamiento, el mantenimiento, la limpieza, la desinfección (cuando proceda) y la reparación de los equipos de protección individual deberán efectuarse de acuerdo con las instrucciones del fabricante.

Salvo en casos particulares excepcionales, los equipos de protección individual sólo podrán utilizarse para los usos previstos.

- Las condiciones en que un equipo de protección deba ser utilizado, en particular, en lo que se refiere al tiempo durante el cual haya de llevarse, se determinarán en función de:
  - La gravedad del riesgo.
  - El tiempo o frecuencia de exposición al riesgo.
  - Las condiciones del puesto de trabajo.
  - Las prestaciones del propio equipo.
  - Los riesgos adicionales derivados de la propia utilización del equipo que no hayan podido evitarse.
- Los equipos de protección individual estarán destinados, en principio, a un uso personal. Si las circunstancias exigiesen la utilización de un equipo por varias personas, se adoptarán las medidas necesarias para que ello no origine ningún problema de salud o de higiene a los diferentes usuarios.

3.2. Equipos de protección colectiva

En la Memoria de este estudio se contemplan numerosas definiciones técnicas de los sistemas y protecciones colectivas que están previstos aplicar en la obra, en sus diferentes actividades o unidades de obra. Dichas definiciones tienen el carácter de prescripciones técnicas mínimas, por lo que no se considera necesario ni útil su repetición aquí, sin perjuicio de la remisión de este Pliego a las normas reglamentarias aplicables en cada caso y a la concreción que se estima precisa en las prescripciones técnicas mínimas de algunas de las protecciones que serán abundantemente utilizables en el curso de la obra.

Así, las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en amarillo o naranja luminosos, manteniendo su pintura en correcto estado de conservación y no presentando indicios de óxido ni elementos doblados o rotos en ningún momento.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

La resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 voltios, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza.

Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del interruptor diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado o sustituirlo, cuando la desconexión no se produce.

Todo cuadro eléctrico general, totalmente aislado en sus partes activas, irá provisto de un interruptor general de corte omnipolar, capaz de dejar a toda la zona de la obra sin servicio. Los cuadros de distribución deberán tener todas sus partes metálicas conectadas a tierra.

Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados. Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y estarán adecuadamente señalizados.

En cuanto a la señalización de la obra, es preciso distinguir en la que se refiere a la deseada información o demanda de atención por parte de los trabajadores y aquélla que corresponde al tráfico exterior afectado por la obra. En el primer caso son de aplicación las prescripciones establecidas por el Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, ya citado en este Pliego, en tanto que la señalización y el balizamiento del tráfico, en su caso, vienen regulados por la Norma 8.3IC de la Dirección General de Carreteras, como corresponde a su contenido y aplicación técnica.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

Esta distinción no excluye la posible complementación de la señalización de tráfico durante la obra cuando la misma se haga exigible para la seguridad de los trabajadores que trabajen en la inmediación de dicho tráfico, en evitación de intromisiones accidentales de éste en las zonas de trabajo. Dichos complementos, cuando se estimen necesarios, deberán figurar en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

Todas las protecciones colectivas de empleo en la obra se mantendrán en correcto estado de conservación y limpieza, debiendo ser controladas específicamente tales condicione, en las condiciones y plazos que en cada caso se fijen en el Plan de Seguridad y Salud.

4. SERVICIOS DE PREVENCIÓN

4.1. Servicio Técnico de Seguridad y Salud

El Contratista dispondrá de asesoramiento en Seguridad e Higiene, cuya misión será la prevención de riesgos que puedan presentarse durante la ejecución de los trabajos y asesorar al Jefe de Obra sobre las medidas de seguridad a adoptar.

4.2. Servicio médico

El Contratista dispondrá de un Servicio Médico de empresa propio o mancomunado.

5. SERVICIO DE SEGURIDAD Y COMITÉ DE SEGURIDAD E HIGIENE

Se nombrará Vigilante de Seguridad de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Se construirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza Laboral de Construcción o, en su caso, lo que disponga el Convenio Colectivo Provincial.

6. INSTALACIONES MÉDICAS

El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.

7. INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

Se dispondrá de vestuario y servicios higiénicos debidamente dotados, así como de un local separado para comedor.

Los vestuarios estarán provistos de asientos y armarios o taquillas individuales con llave, que deberán tener la capacidad suficiente para guardar la ropa y el calzado. Los armarios o taquillas para la ropa de trabajo y para la de calle estarán separados cuando ello sea necesario por el estado de contaminación, suciedad o humedad de la ropa de trabajo.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Los lugares de trabajo dispondrán, en las proximidades de los puestos de trabajo y de los vestuarios, de locales de aseo con espejos, lavabos con agua corriente, caliente si es necesario, jabón y toallas individuales u otro sistema de secado con garantías higiénicas. Dispondrán además de duchas de agua corriente, caliente y fría, cuando se realicen habitualmente trabajos sucios, contaminantes o que originen una elevada sudoración, debiendo ser suministrado a los trabajadores los medios de limpieza necesarios.

Los locales de aseo dispondrán, al menos, de un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada 10 trabajadores o fracción de éstos. Para los espejos se recomienda uno por cada 25 trabajadores o fracción que finalicen su jornada simultáneamente. En cuanto a las duchas, se deberá disponer, al menos, de una ducha por cada 10 trabajadores o fracción que finalicen su jornada simultáneamente.

Si los locales de aseo y los vestuarios se encontrasen separados, la comunicación entre ambos deberá de ser fácil.

Los lugares de trabajo también dispondrán de retretes, dotados de lavabos, situados en las proximidades de los puestos de trabajo, de los locales de descanso, de los vestuarios y de los locales de aseo, cuando no estén integrados en estos últimos.

Se encontrarán en recintos individuales, siendo el número de inodoros, al menos, de uno por cada 25 hombres y uno por cada 15 mujeres, o fracción, que trabajen en la misma jornada.

Las dimensiones de los vestuarios, de los locales de aseo, así como las respectivas dotaciones de armarios o taquillas, lavabos, duchas e inodoros, deberán permitir la utilización de estos equipos e instalaciones sin dificultades o molestias, teniendo en cuenta en cada caso el número de trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.

Los locales, instalaciones y equipos mencionados en el apartado anterior serán de fácil acceso, adecuados a su uso y de características constructivas que faciliten su limpieza.

Los vestuarios, locales de aseo y retretes estarán separados para hombres y mujeres, o deberá preverse una utilización por separado de los mismos. No se utilizarán en ningún caso para usos distintos de aquellos para los que estén destinados.

Para la limpieza y conservación de estos locales se dispondrá, al menos, de un trabajador con la dedicación necesaria.

8. PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, adaptando este Estudio a sus medios y métodos de ejecución.

Dicho Plan deberá ser aprobado, antes del inicio de la obra, por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente | Fecha
2024/03574/02 | 07/04/2025
VISADO

Vitoria-Gasteiz, julio 2023

Francisco José Rosel García

Coord. Seguridad y salud fase Proyecto

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº colegiado nº 11.838

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Documento nº 5

Presupuesto

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Cuadro de precios

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO ESS11010 Equipamiento individual			
U11011010	ud	Casco de seguridad Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE. CINCO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	5,15
U11012070	ud	Gafas vinilo visor de policarbonato Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE. DOCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	12,42
U11012020	ud	Pantalla soldadura eléctrica de cabeza Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE. VEINTICUATRO EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	24,35
U11013030	ud	Mascarilla gases 1 válvula Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE. DIECISEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	16,28
U11014100	ud	Mono de trabajo Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE. VEINTIUN EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	21,92
U11014020	ud	Traje impermeable Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE. DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	16,85
U11014030	ud	Chaleco de obra reflectante Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE. QUINCE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	15,07
U11014050	ud	Mandil soldadura Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE. DIECIOCHO EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	18,83
U11015020	ud	Orejeras antirruido adaptables casco Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE. QUINCE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	15,42
U11016040	ud	Absorbedor de energía Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos. VEINTIDOS EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	22,77
U11017090	ud	Par guantes soldadura Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE. NUEVE EUROS	9,00

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA, S.L.
Calle Arana 38, bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
U11017050	ud	Par guantes serraje Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados. DOS EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	2,86
U11017040	ud	Par guantes neopreno Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE. DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	2,35
U11018010	ud	Par botas altas de protec. resistentes al agua Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE. QUINCE EUROS con TRES CÉNTIMOS	15,03
U11018070	ud	Par de botas de protección de cuero Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE. TREINTA Y UN EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	31,49
U11018040	ud	Par de botas dieléctricas baja tensión Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE. CINCUENTA Y OCHO EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	58,33

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO ESS11020 Equipamiento colectivo			
SUBCAPÍTULO ESS11021 Señalización			
U11021170	ud	Panel direccional 195x95 cm con soporte Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte. TREINTA Y TRES EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	33,70
U11021020	ud	Señal triangular peligro L=90 cm Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos. ONCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	11,72
U11021050	ud	Señal circular prohibición/obligación D=90 cm Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos. VEINTE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	20,31
U11028050	ud	Baliza luminosa intermitente Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos. CINCO EUROS con SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	5,79
U11028080	m	Guirnalda de balizamiento Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada. DOS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	2,10
SUBCAPÍTULO ESS11022 Cerramientos			
U11022010	m	Valla de contención de peatones Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos. CUATRO EUROS con UN CÉNTIMOS	4,01

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO ESS11024 Protección contra caídas			
U11021220	u	Escalera acceso y salida de zanjas Escaleras de mano, de longitud > 5 m, reforzadas, con anclaje superior resistente para evitar su vuelco, y dispositivo de reparto de cargas en su apoyo para evitar hundimiento o desestabilización. Amortizable en 20 usos. DIEZ EUROS	10,00
U11022080	ud	Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos. TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y SEIS CÉNTIMOS	36,66
U11022100	m2	Plancha acero salvazanjas para peatones e=8 mm Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos. NUEVE EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS	9,52
U11024170	ud	Tope retroceso camiones Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje. CUARENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	41,13
SUBCAPÍTULO ESS11026 Seguridad contra incendios			
U11026070	ud	Extintor CO2 5 kg 89B Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje. CIENTO VEINTIDOS EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	122,87
U11026040	ud	Extintor portátil polvo ABC 9 kg, 43A-233B Suministro de extintor manual polvo químico polivalente ABC de 9 kg, eficacia 43A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje. CUARENTA Y CINCO EUROS con TRECE CÉNTIMOS	45,13

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
CAPÍTULO ESS11030 Higiene y bienestar			
SUBCAPÍTULO ESS11031 Acometidas a casetas			
U11031010	u	Acometida eléctrica Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte y canon de vertido de productos resultantes. Totalmente ejecutada. QUINIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS	569,40
U11031020	u	Acometida abastecimiento Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte y canon de vertido de productos resultantes. Totalmente ejecutada. QUINIENTOS SETENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	579,50
SUBCAPÍTULO ESS11033 Locales prefabricados			
U11032010	mes	Alquiler de baño químico estándar Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida. CIENTO VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	128,50
U11032050	mes	Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada. CIENTO NOVENTA Y UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	191,33
U11032110	mes	Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2 Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada. CIENTO NOVENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS	192,39

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA, S.L.
Calle Arana 38, bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Cuadro de Precios nº 1

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO (€)
SUBCAPÍTULO ESS11034 Equipamiento de locales prefabricados			
U11034010	ud	Amueblamiento provisional aseos/vestuarios	298,96
		Amueblamiento provisional en local para aseos y/o vestuarios comprendiendo taquillas, banco y perchas para 5 trabajadores, espejo, portarrollos, jabonera, secamanos eléctrico y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		DOSCIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
U11034030	ud	Amueblamiento provisional comedor	224,81
		Amueblamiento provisional en local para comedor para 5 trabajadores, comprendiendo mesas, asientos, microondas, nevera y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.	
		DOSCIENTOS VEINTICUATRO EUROS con OCHENTA Y UN CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO ESS11035 Varios			
U11033150	ud	Material sanitario	35,53
		Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.	
		TREINTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS	
U11033100	ud	Botiquín de urgencias	9,49
		Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.	
		NUEVE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

Vitoria-Gasteiz, marzo 2023

Francisco José Rosel García

Coord. Seguridad y Salud fase Proyecto

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº colegiado 11.838

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

Mediciones y presupuestos parciales

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO ESS11010 Equipamiento individual					
U11011010	**ud Casco de seguridad**					
	Suministro de casco de seguridad con atalaje provisto de 6 puntos de anclaje, para uso normal, antigolpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g. EPI categoría II, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	5,15	30,90
U11012070	**ud Gafas vinilo visor de policarbonato**					
	Suministro de gafas de montura de vinilo con pantalla exterior de policarbonato, pantalla interior antichoque y cámara de aire entre las dos pantallas, para trabajos con riesgo de impactos en los ojos. EPI categoría II, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	12,42	74,52
U11012020	**ud Pantalla soldadura eléctrica de cabeza**					
	Suministro de pantalla de soldadura eléctrica de cabeza, mirilla abatible, resistente a la perforación y penetración por objeto candente, antinflamable. EPI categoría III, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	24,35	48,70
U11013030	**ud Mascarilla gases 1 válvula**					
	Suministro de mascarilla respiratoria con una válvula de exhalación, fabricada en material inalérgico y atóxico, con filtro para humos de soldadura, fresado, fibra de vidrio, etc. EPI Categoría II, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	16,28	97,68
U11014100	**ud Mono de trabajo**					
	Suministro de mono de protección de obra, con bolsillos. EPI categoría I, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	21,92	131,52
U11014020	**ud Traje impermeable**					
	Suministro de impermeable de protección contra la lluvia, de dos piezas, fabricado en material plástico. EPI categoría I, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	16,85	101,10
U11014030	**ud Chaleco de obra reflectante**					
	Suministro de chaleco de alta visibilidad, compuesto de tela amarilla con cinturón y tirantes de tela reflectante. EPI de categoría II, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	15,07	90,42

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
U11014050	ud Mandil soldadura					
	Suministro de mandil de protección para trabajos de soldadura, sometidos a una temperatura ambiente superior a 100°C. EPI de categoría III, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	18,83	37,66
U11015020	ud Orejeras antirruido adaptables casco					
	Suministro de orejeras para amortiguar el ruido fabricado con casquetes ajustables de almohadillas recambiables para su uso optativo, adaptable al casco de seguridad o sin adaptarlo. EPI categoría II, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	15,42	92,52
U11016040	ud Absorbedor de energía					
	Suministro de absorbedor de energía, conformado por una cinta elástica, mosquetón y elementos accesorios. EPI de categoría III, con marcado CE. Amortizable en 4 usos.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	22,77	45,54
U11017090	ud Par guantes soldadura					
	Suministro de par de guantes para trabajos de soldadura fabricados en serraje . EPI categoría III, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	9,00	18,00
U11017050	ud Par guantes serraje					
	Par de guantes de protección contra el frío fabricados en serraje y forrados con muletón afelpado, homologados.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	2,86	17,16
U11017040	ud Par guantes neopreno					
	Suministro de par de guantes de protección contra aceites y grasas fabricados en neopreno. EPI categoría II, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	2,35	14,10
U11018010	ud Par botas altas de protec. resistentes al agua					
	Suministro de par de botas altas de protección para trabajos en agua, barro y hormigón, fabricadas en caucho u otro polímero, forrada con lona de algodón, suela antideslizante, puntera resistentes al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	15,03	90,18
U11018070	ud Par de botas de protección de cuero					
	Suministro de par de botas de protección fabricadas en cuero, plantilla de texón, suela antideslizante resistente a hidrocarburos y aceites, puntera resistente al impacto hasta 100 J y compresión hasta 10 kN. EPI categoría II, con marcado CE.					

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	31,49	188,94
U11018040	ud Par de botas dieléctricas baja tensión					
	Suministro de par de botas de seguridad para protección eléctrica de hasta 5000 V fabricadas con material dieléctrico, suela antideslizante, puntera resistente al impacto hasta 200 J y compresión hasta 15 kN. EPI categoría II, con marcado CE.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	58,33	116,66
	TOTAL CAPÍTULO ESS11010 Equipamiento individual.....					1.195,60

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO ESS11020 Equipamiento colectivo					
	SUBCAPÍTULO ESS11021 Señalización					
U11021170	**ud Panel direccional 195x95 cm con soporte**					
	Suministro y colocación de panel direccional de chapa de acero galvanizado de 195x95 cm, reflectante, con dos soportes tipo pie cruceta metálica y dos postes de 1,50 m amortizables en 5 usos, Incluso fijación y desmontaje de señal sobre soporte.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	33,70	202,20
U11021020	**ud Señal triangular peligro L=90 cm**					
	Suministro de señal provisional de obra de peligro, de chapa de acero galvanizado, triangular de L=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	11,72	70,32
U11021050	**ud Señal circular prohibición/obligación D=90 cm**					
	Suministro de señal provisional de obra de prohibición/obligación, de chapa de acero galvanizado, circular de D=90 cm, clase de retrorreflexión RA2. Amortizable en 5 usos.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	20,31	121,86
U11028050	**ud Baliza luminosa intermitente**					
	Suministro y colocación de baliza luminosa con lámpara amarilla o ámbar para señalización, con batería o pilas incluidas. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 5 usos.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	5,79	34,74
U11028080	**m Guirnalda de balizamiento**					
	Suministro y colocación de guirnalda de balizamiento reflectante, con un soporte cada 5 m. Incluso instalación y retirada.					
	Total cantidades alzadas			80,00		
				80,00	2,10	168,00
			TOTAL SUBCAPÍTULO.....			597,12

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO ESS11022 Cerramientos					
U11022010	m Valla de contención de peatones					
	Suministro y colocación de valla de contención de peatones metálica, de 2,50 x 1,10 m, de color amarillo, blanco o blanco y rojo, para delimitación provisional de zona de obra. Incluso instalación, traslado y desmontaje. Amortizable en 5 usos.					
	Total cantidades alzadas			40,00		
				40,00	4,01	160,40
			TOTAL SUBCAPÍTULO.....			160,40
	SUBCAPÍTULO ESS11024 Protección contra caídas					
U11021220	u Escalera acceso y salida de zanjas					
	Escaleras de mano, de longitud > 5 m, reforzadas, con anclaje superior resistente para evitar su vuelco, y dispositivo de reparto de cargas en su apoyo para evitar hundimiento o desestabilización. Amortizable en 20 usos.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	10,00	20,00
U11022080	ud Pasarela salvazanjas peatones 2,40 m					
	Suministro y colocación de pasarela de paso peatonal sobre zanjas abiertas de acero, de 2,40 m de longitud para anchura máxima de zanja de 1,64 m, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral. Incluso elementos de fijación, instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.					
	Total cantidades alzadas			6,00		
				6,00	36,66	219,96
U11022100	m2 Plancha acero salvazanjas para peatones e=8 mm					
	Suministro y colocación de plancha de acero salvazanjas para paso de peatones de 8 mm de espesor con orificio o elemento de sujeción para su correcta manipulación. Incluso instalación y retirada. Amortizable en 10 usos.					
	Total cantidades alzadas			10,00		
				10,00	9,52	95,20
U11024170	ud Tope retroceso camiones					
	Suministro y colocación de tope de retroceso para camiones en excavaciones y vertido de tierras formado por tablones anclados al terreno. Incluso desmontaje.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	41,13	82,26
			TOTAL SUBCAPÍTULO.....			417,42

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO ESS11026 Seguridad contra incendios					
U11026070	ud Extintor CO2 5 kg 89B					
	Suministro de extintor de dióxido de carbono (CO2) de 5 kg, de eficacia 89B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	122,87	245,74
U11026040	ud Extintor portátil polvo ABC 9 kg, 43A-233B					
	Suministro de extintor manual polvo químico polivalente ABC de 9 kg, eficacia 43A-233B, con manómetro y manguera con boquilla difusora, incluso soporte para la sujeción a pared y montaje.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	45,13	90,26
			TOTAL SUBCAPÍTULO.....			336,00
	TOTAL CAPÍTULO ESS11020 Equipamiento colectivo.....					1.510,94

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	CAPÍTULO ESS11030 Higiene y bienestar					
	SUBCAPÍTULO ESS11031 Acometidas a casetas					
U11031010	u Acometida eléctrica					
	Acometida provisional de electricidad a caseta de obra desde el cuadro general, según normativa Compañía suministradora, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte y canon de vertido de productos resultantes. Totalmente ejecutada.					
	Total cantidades alzadas			1,00		
				1,00	569,40	569,40
U11031020	u Acometida abastecimiento					
	Acometida provisional de abastecimiento de agua desde la red general municipal de agua potable, incluso demolición de firmes, movimiento de tierras y posterior reposición y transporte y canon de vertido de productos resultantes. Totalmente ejecutada.					
	Total cantidades alzadas			1,00		
				1,00	579,50	579,50
	TOTAL SUBCAPÍTULO.....					1.148,90
	SUBCAPÍTULO ESS11033 Locales prefabricados					
U11032010	mes Alquiler de baño químico estándar					
	Mes de alquiler de WC químico estándar de 1,13x1,12x2,24 m y 91 kg de peso. Compuesto por urinario, inodoro y depósito para desecho de 266 L. Sin necesidad de instalación. Incluso instalación, portes de entrega y recogida.					
	Total cantidades alzadas			7,00		
				7,00	128,50	899,50
U11032050	mes Alquiler de caseta de obra para vestuarios, 14 m2					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios en obra de 14 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.					
	Total cantidades alzadas			7,00		
				7,00	191,33	1.339,31
U11032110	mes Alquiler de caseta de obra para comedor, 18 m2					
	Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor en obra de 18 m2, compuesta por: estructura metálica, cerramiento de chapa con terminación de pintura prelacada, cubierta de chapa, aislamiento interior, instalación de electricidad, tubos fluorescentes y punto de luz exterior, ventanas de aluminio con luna y rejas, puerta de entrada de chapa, suelo de aglomerado revestido con PVC continuo y poliestireno con apoyo en base de chapa y revestimiento de tablero en paredes. Incluso instalación, transporte y retirada.					
	Total cantidades alzadas			7,00		
				7,00	192,39	1.346,73
	TOTAL SUBCAPÍTULO.....					3.585,54

caminos Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente 2024/03574/02
Fecha 07/04/2025
VISADO

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Mediciones y Presupuestos Parciales

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE (€)
	SUBCAPÍTULO ESS11034 Equipamiento de locales prefabricados					
U11034010	ud Amueblamiento provisional aseos/vestuarios					
	Amueblamiento provisional en local para aseos y/o vestuarios comprendiendo taquillas, banco y perchas para 5 trabajadores, espejo, portarrollos, jabonera, secamanos eléctrico y cubo de basura totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.					
	Total cantidades alzadas			1,00		
				1,00	298,96	298,96
U11034030	ud Amueblamiento provisional comedor					
	Amueblamiento provisional en local para comedor para 5 trabajadores, comprendiendo mesas, asientos, microondas, nevera y depósito para desperdicios totalmente terminado, incluso desmontaje y según normativa vigente, valorado en función del número óptimo de utilizaciones.					
	Total cantidades alzadas			1,00		
				1,00	224,81	224,81
			TOTAL SUBCAPÍTULO.....			523,77
	SUBCAPÍTULO ESS11035 Varios					
U11033150	ud Material sanitario					
	Suministro de material sanitario general de primeros auxilios compuesto por: caja de tiritas, paquete de algodón, rollo de esparadrapo, caja de analgésico de ácido acetilsalicílico, paracetamol e ibuprofeno, botella de agua oxigenada y botella de alcohol de 96° para el botiquín de urgencia.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	35,53	71,06
U11033100	ud Botiquín de urgencias					
	Suministro y colocación de botiquín de urgencias como material sanitario de primeros auxilios. Amortizable en 10 usos.					
	Total cantidades alzadas			2,00		
				2,00	9,49	18,98
			TOTAL SUBCAPÍTULO.....			90,04
	TOTAL CAPÍTULO ESS11030 Higiene y bienestar.....					5.348,25
	TOTAL.....					8.054,79

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO
Expediente: 2024/03574/02
Fecha: 07/04/2025
VISADO

Presupuestos de ejecución material y por contrata

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO

INGURA INGENIERÍA, S.L.
Calle Arana 38, bajo
01002 Vitoria-Gasteiz

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD DEL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE LAS REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO DEL CONCEJO DE OLABEZAR: FASE I

Resumen del Presupuesto

CAPITULO	RESUMEN		EUROS
ESS11010	Equipamiento individual.....		1.195,60
ESS11020	Equipamiento colectivo.....		1.510,94
ESS11030	Higiene y bienestar.....		5.348,25
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		8.054,79
	13,00% Gastos generales.....	1.047,12	
	6,00% Beneficio industrial.....	483,29	
	SUMA DE G.G. y B.I.		1.530,41
	21,00% I.V.A.....		2.012,89
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA		11.598,09

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de ONCE MIL QUINIENTOS NOVENTA Y OCHO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS

Vitoria-Gasteiz, marzo 2023

Francisco José Rosel García

Coord. Seguridad y Salud fase Proyecto

Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Nº colegiado 11.838

caminos
Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2024/03574/02	07/04/2025

VISADO