

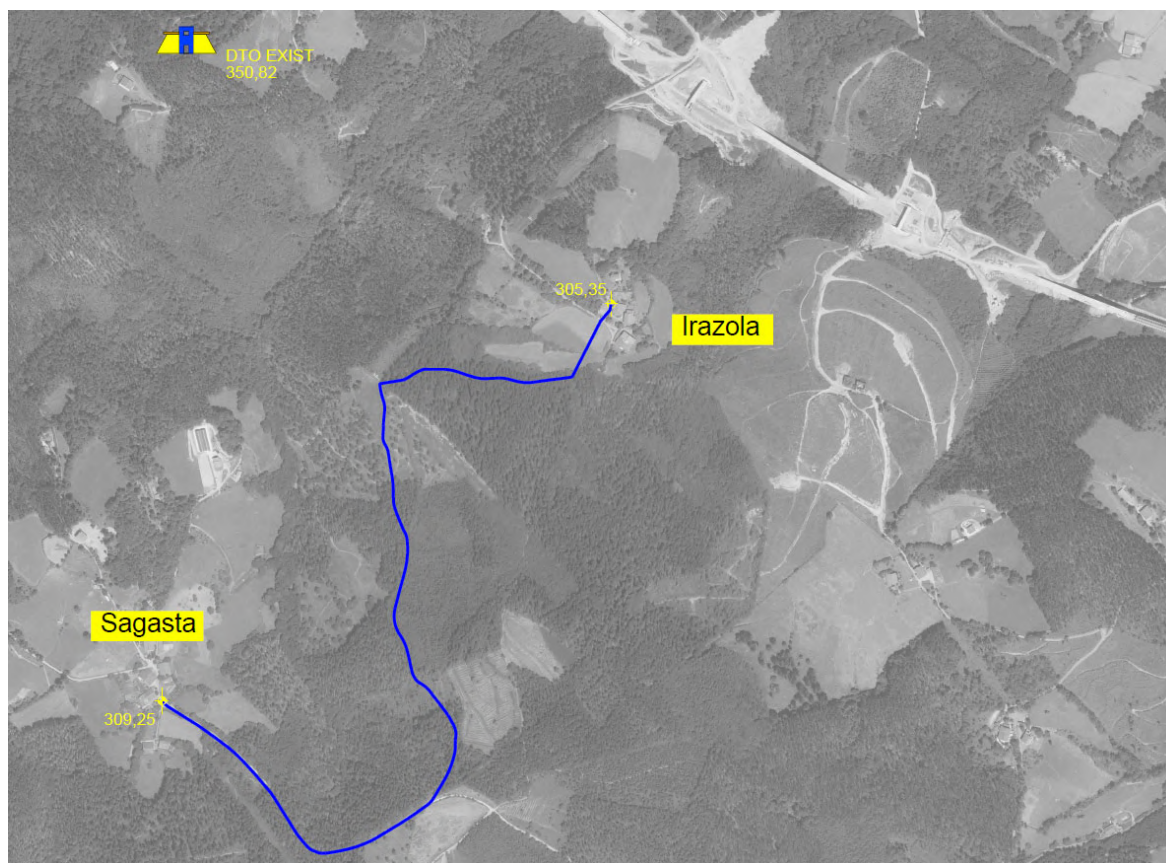


MOTA:

PROIEKTUA

IZENBUBUA:

PROYECTO DE NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE IRAZOLA 2026



HERIALDE	BIZKAIA
UDALERRIA	ABADIÑO
DATA	2026-ko EKAINA

PROIEKETUAREN EGILEA:

GARAT OSKOTZ ARESTI

**PROYECTO DE NUEVA RED DE
ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE
IRAZOLA 2026**

**DOCUMENTO N° 1
MEMORIA Y ANEJOS**

PROMOTOR:



Abadiño
Elizateko Udala

MEMORIA

INDICE

1	ANTECEDENTES.....	1
2	OBJETO DEL PROYECTO	2
3	CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA	3
4	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS	3
4.1	DESCRIPCIÓN GENERAL.....	3
4.2	CONDUCCIONES	4
4.3	CONEXIÓN A LA RED DE SAGASTA.....	5
4.4	CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE IRAZOLA	5
4.5	DISPOSITIVOS EN LA CONDUCCIÓN	6
4.6	ZANJAS.....	7
4.7	AFECCIONES A CAMINOS Y PROPIEDADES.....	8
5	PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO.....	9
6	PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA.....	9
7	PRECIOS.....	10
8	PRESUPUESTO	10
9	DOCUMENTOS DEL PROYECTO	11

1 ANTECEDENTES

El barrio de Irazola, perteneciente al municipio de Abadiño, no dispone actualmente de conexión a una red general de abastecimiento de agua potable tratada.

En la actualidad, los vecinos que conforman el barrio, cuatro caseríos y un chalet de reciente construcción, se abastecen directamente del agua procedente de un manantial situado aproximadamente a 400 m al sur del núcleo, en el que existe una captación.

La distribución actual se efectúa mediante un pequeño depósito situado en el entorno de los caseríos, conectado con la captación mediante una tubería de diámetro 50 mm. Al encontrarse dicho depósito prácticamente a la misma cota que las viviendas, la red carece de una presión de servicio adecuada, siendo necesaria la utilización de grupos de presión individuales.

El sistema actual presenta, por tanto, los siguientes inconvenientes:

- No se dispone de suministro desde una red general de agua potable tratada.
- El caudal y la presión de servicio disponibles resultan insuficientes.
- La escasa diferencia de cota entre el depósito existente y las viviendas obliga a recurrir a grupos de presión individuales.
- El sistema de abastecimiento actual presenta una capacidad de regulación limitada.

Con objeto de solucionar esta problemática, el Ayuntamiento de Abadiño plantea la conexión del barrio de Irazola con la red general de abastecimiento existente en el barrio de Sagasta.

La red de distribución del barrio de Sagasta se encuentra alimentada desde un depósito de agua potable situado aproximadamente a la cota 350 m. La nueva conducción proyectada conectará con dicha red general de distribución en un punto situado aproximadamente a la cota 310 m, desde donde partirá hasta alcanzar la red existente del barrio de Irazola, cuyo punto de conexión se encuentra aproximadamente a la cota 306 m.

De esta forma, el barrio de Irazola pasará a abastecerse desde la red general de agua potable que actualmente da servicio al barrio de Sagasta, mejorando las condiciones de calidad, caudal y presión del suministro.

El Ayuntamiento de Abadiño encarga a BIDEIN, S.L. la redacción del presente **PROYECTO DE NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE IRAZOLA 2026**, en el que se definen y valoran las actuaciones necesarias para ejecutar la nueva conexión.

2 OBJETO DEL PROYECTO

El objeto del presente Proyecto es definir, justificar y valorar las obras necesarias para conectar la red de abastecimiento existente en el barrio de Irazola con la red general de distribución de agua potable que abastece al barrio de Sagasta.

Para ello se proyecta una nueva conducción desde la red existente en Sagasta hasta la red actualmente existente en Irazola, permitiendo que el barrio pase a abastecerse desde el sistema general de suministro de agua potable.

La actuación comprende fundamentalmente:

- Conexión con la red general de distribución existente en el barrio de Sagasta.
- Ejecución de una nueva conducción de abastecimiento mediante tubería de polietileno de alta densidad PEAD DN75 PN 16AT.
- Ejecución de las zanjas necesarias para el alojamiento de la conducción.
- Instalación de válvulas de seccionamiento y demás elementos necesarios para la correcta explotación de la red.
- Instalación de ventosas y un purgador en los puntos altos del trazado para permitir la evacuación y admisión de aire.
- Instalación de desagües en los puntos bajos para posibilitar el vaciado, limpieza y mantenimiento de la conducción.
- Conexión final de la nueva conducción con la red existente del barrio de Irazola.
- Reposición de los caminos, pistas y terrenos afectados por las obras.

El Proyecto incluye asimismo la definición de las condiciones técnicas de ejecución, medición y valoración de las diferentes unidades de obra, así como las

actuaciones en materia de Seguridad y Salud, gestión de residuos y demás documentación necesaria para la correcta ejecución de los trabajos.

3 CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA

Para el diseño del presente Proyecto se han utilizado diferentes fuentes cartográficas:

- Cartografía 1:5.000 del Gobierno Vasco en coordenadas ETRS89.
- Ortofotos del Gobierno Vasco.
- Información obtenida durante las visitas y reconocimientos realizados sobre el terreno.

El trazado de la conducción se ha definido teniendo en cuenta la topografía existente, la ubicación de las redes actuales de Sagasta e Irazola y, especialmente, la posibilidad de aprovechar los caminos y pistas existentes, con objeto de reducir las afecciones sobre los terrenos.

La nueva conducción parte de la red general de distribución existente en el barrio de Sagasta y discurre principalmente por pistas de titularidad municipal y pistas forestales o de saca de madera de propiedad privada, hasta alcanzar la red existente del barrio de Irazola.

El trazado y perfil longitudinal de la conducción quedan definidos en los correspondientes planos del Proyecto.

4 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

4.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La actuación proyectada consiste en la ejecución de una nueva conducción de abastecimiento que permita conectar la red existente del barrio de Irazola con la red general de distribución que abastece al barrio de Sagasta.

La red de Sagasta se encuentra alimentada desde un depósito de agua potable situado aproximadamente a la **cota 350 m**. La conexión de la nueva conducción no se realizará directamente sobre dicho depósito, sino sobre la **red general de distribución existente en Sagasta**, en un punto situado aproximadamente a la **cota 310 m**.

Desde este punto se proyecta una nueva conducción de **polietileno de alta densidad PEAD DN75 PN 16AT**, que seguirá el trazado definido en los planos del Proyecto, aprovechando en la medida de lo posible caminos y pistas existentes.

El trazado discurre por pistas de titularidad municipal y por diferentes pistas forestales o de saca de madera de propiedad privada hasta alcanzar el barrio de Irazola.

En el extremo final se realizará la conexión de la nueva conducción con la red de distribución actualmente existente en Irazola, aproximadamente a la **cota 306 m**.

El funcionamiento hidráulico de la nueva conducción estará condicionado por la presión disponible en la red general de Sagasta en el punto de conexión situado a la cota 310 m. Dicha presión dependerá de la cota del depósito de cabecera, situado aproximadamente a la cota 350 m, y de las pérdidas de carga que se produzcan en la red existente entre el depósito y el punto de conexión.

4.2 CONDUCCIONES

La nueva conducción se proyecta mediante tubería de **polietileno de alta densidad PEAD DN75 PN 16AT**, apta para su utilización en redes de abastecimiento de agua potable.

La presión nominal y demás características resistentes de la tubería serán las definidas en los planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto del Proyecto, de acuerdo con las presiones máximas de funcionamiento previstas.

Las uniones entre tubos se realizarán mediante sistemas adecuados para tuberías de polietileno, garantizando en todo momento la estanqueidad, resistencia y continuidad de la conducción.

Las conexiones con elementos de fundición, válvulas y tuberías existentes se efectuarán mediante las piezas especiales, bridas y elementos de transición adecuados al material y diámetro de cada conducción.

La tubería se dispondrá enterrada a lo largo de la totalidad de su recorrido, con las profundidades y secciones de zanja definidas en los planos del Proyecto.

Durante la ejecución de los trabajos se prestará especial atención a la limpieza interior de la conducción, evitando la entrada de tierras, piedras o cualquier otro material extraño.

Una vez finalizada su instalación y previamente a la puesta en servicio, se realizarán las correspondientes pruebas de presión y estanqueidad, así como las operaciones de limpieza, lavado y desinfección de la nueva conducción.

4.3 CONEXIÓN A LA RED DE SAGASTA

El inicio de la nueva conducción se sitúa en la **red general de distribución existente PEAD DN75 PN 10AT que abastece al barrio de Sagasta**, en un punto situado aproximadamente a la **cota 310 m.**

Esta red se encuentra alimentada desde el depósito de abastecimiento de Sagasta, situado aproximadamente a la **cota 350 m.**

En el punto de conexión se ejecutará una derivación de la red existente para dar origen a la nueva conducción de **PEAD DN75 PN 16AT** proyectada hacia Irazola.

La conexión estará constituida por las piezas especiales y elementos de transición necesarios, disponiéndose asimismo una válvula de seccionamiento que permita independizar completamente la nueva conducción hacia Irazola para efectuar operaciones de mantenimiento, reparación o explotación.

Previamente a la ejecución de los trabajos se comprobarán sobre el terreno la posición exacta, diámetro, material y características de la tubería existente sobre la que se realizará la conexión.

Todos los elementos empleados en la conexión serán aptos para redes de abastecimiento de agua potable y para las presiones de funcionamiento previstas.

4.4 CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE IRAZOLA

En el extremo final del trazado, la nueva conducción acometerá a la red existente de distribución del barrio de Irazola, situada aproximadamente a la **cota 306 m.**

La conexión incluirá las piezas de transición y elementos de corte necesarios para adaptar la nueva tubería PEAD DN75 PN 16AT a las características de la red existente.

Previamente a la ejecución de la conexión definitiva se comprobarán sobre el terreno el diámetro, material, estado y posición exacta de la tubería existente.

La solución proyectada permitirá incorporar la actual red interior del barrio de Irazola al sistema general de abastecimiento procedente de Sagasta.

4.5 DISPOSITIVOS EN LA CONDUCCIÓN

Para garantizar el correcto funcionamiento hidráulico de la conducción y facilitar las operaciones de explotación y mantenimiento, a lo largo de su trazado se instalarán los dispositivos necesarios de corte, purga de aire y vaciado.

Todos los mecanismos serán aptos para su utilización en redes de abastecimiento de agua potable y adecuados a las presiones de funcionamiento previstas.

Los diferentes elementos se alojarán, cuando corresponda, en arquetas registrables de dimensiones adecuadas para permitir su accionamiento, inspección, mantenimiento y eventual sustitución.

4.5.1. Ventosas

En los puntos altos del trazado y en aquellos emplazamientos donde, debido al perfil longitudinal de la conducción, pueda producirse acumulación de aire, se instalarán ventosas.

Estos dispositivos permitirán la evacuación del aire durante el llenado de la conducción, la eliminación del aire que pueda acumularse durante su funcionamiento y la entrada de aire durante las operaciones de vaciado, evitando la generación de depresiones perjudiciales para la tubería.

La posición definitiva de las ventosas se establecerá de acuerdo con el perfil longitudinal de la conducción y quedará definida en los planos del Proyecto.

4.5.2. Desagües

En los puntos bajos del perfil longitudinal y en aquellos emplazamientos que permitan realizar adecuadamente el vaciado de los diferentes tramos de la conducción se dispondrán desagües.

Estos elementos permitirán efectuar operaciones de vaciado, limpieza y mantenimiento de la tubería.

Su ubicación y configuración se definirán teniendo en cuenta la topografía del terreno y la existencia de puntos adecuados para realizar la evacuación controlada del agua, evitando procesos erosivos, daños sobre los caminos o afecciones a las propiedades colindantes.

Los mecanismos correspondientes se alojarán en arquetas registrables que permitan realizar adecuadamente las labores de explotación y mantenimiento.

4.5.3. Válvulas de seccionamiento

Se dispondrán válvulas de corte en los puntos necesarios para permitir una adecuada explotación de la nueva red y posibilitar el aislamiento de determinados tramos en caso de avería o durante las operaciones de mantenimiento.

Las válvulas y piezas especiales serán adecuadas para redes de abastecimiento de agua potable y para las presiones de funcionamiento previstas.

4.6 ZANJAS

El tipo de zanja variará en función de las características del terreno y del camino por el que discurra la conducción.

La tubería se instalará enterrada, disponiéndose sobre una cama de material adecuado, convenientemente nivelada, que garantice un apoyo uniforme a lo largo de toda la conducción.

El relleno de protección alrededor de la tubería se ejecutará con material seleccionado, exento de piedras, elementos angulosos o materiales que puedan producir daños en la conducción.

Por encima de la zona de protección de la tubería se realizará el relleno de la zanja con materiales adecuados, extendidos y compactados mecánicamente por tongadas.

En función del terreno atravesado se contemplan, con carácter general, los siguientes tipos de zanja:

4.6.1. Zanja en terreno natural y pistas no pavimentadas

La excavación se realizará hasta alcanzar la profundidad definida en los planos.

Una vez colocada la cama de apoyo, instalada la tubería y ejecutado el relleno de protección, se procederá al relleno del resto de la zanja con material seleccionado procedente de la propia excavación cuando sus características resulten adecuadas.

El material se extenderá y compactará mecánicamente por tongadas hasta alcanzar el grado de compactación establecido en el Pliego de Condiciones.

En las pistas forestales y caminos no pavimentados se procederá a la restitución de la capa superficial de rodadura, dejando el camino en unas condiciones de uso iguales o superiores a las existentes antes del inicio de las obras.

4.6.2 Zanja en caminos pavimentados

En aquellos tramos en los que la conducción afecte a caminos pavimentados se procederá previamente al corte y demolición del firme existente en la anchura necesaria para la ejecución de la zanja.

Una vez instalada y protegida la tubería, se procederá al relleno y compactación de la zanja y posteriormente a la reposición de las diferentes capas del firme.

La reposición se realizará de forma que se garantice la continuidad del pavimento existente y se evite la aparición posterior de asentamientos en la zona afectada por la excavación.

Las características y espesores de las diferentes capas de reposición serán los definidos en los planos y presupuesto del Proyecto.

4.7 AFECCIONES A CAMINOS Y PROPIEDADES

El trazado de la nueva conducción se ha planteado aprovechando preferentemente caminos y pistas existentes, con objeto de minimizar las afecciones sobre terrenos no alterados.

Parte del recorrido discurre por pistas de titularidad municipal, mientras que otros tramos afectan a pistas forestales o de saca de madera de propiedad privada.

En los tramos de titularidad privada será necesario disponer de las correspondientes autorizaciones para la ejecución de las obras y para garantizar el posterior acceso a la conducción durante las operaciones de conservación, reparación y mantenimiento.

Las parcelas y propiedades afectadas por el trazado quedarán recogidas en el correspondiente Anejo de Parcelario y Afecciones del Proyecto.

Durante la ejecución de las obras se procurará mantener el acceso a las propiedades y explotaciones existentes, organizando los trabajos de forma que las afecciones sean las mínimas posibles.

Finalizadas las obras, todos los caminos, pistas, cunetas, cierres y terrenos afectados deberán quedar correctamente restituidos, recuperando unas condiciones iguales o superiores a las existentes antes del inicio de los trabajos.

5 PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO

Una vez ejecutada la nueva conducción y antes de su puesta definitiva en servicio se realizarán las pruebas necesarias para comprobar la correcta ejecución y estanqueidad de la instalación.

Se realizará la correspondiente prueba de presión y estanqueidad de la nueva conducción, de acuerdo con las condiciones establecidas en el Pliego de Condiciones.

Asimismo, se comprobará el correcto funcionamiento de las válvulas de seccionamiento, ventosas, desagües y restantes elementos instalados.

Previamente a la incorporación de la nueva conducción a la red de abastecimiento se procederá a su limpieza y lavado, eliminando cualquier material o residuo que pudiera haber quedado en su interior durante la ejecución de las obras.

Posteriormente se procederá a la desinfección de la conducción, efectuándose las comprobaciones necesarias antes de su incorporación definitiva al sistema de abastecimiento de agua potable.

Una vez obtenidos resultados satisfactorios en las pruebas y comprobaciones correspondientes, se procederá a ejecutar las conexiones definitivas y a la puesta en servicio de la nueva red.

6 PLAZO DE EJECUCIÓN Y GARANTÍA

Se propone como plazo de ejecución para la totalidad de las obras que se definen en el presente Proyecto el de **TRES (3) MESES**, contados a partir de la fecha del **ACTA DE COMPROBACIÓN DEL REPLANTEO**.

En cualquier caso, el Contratista podrá proponer planificaciones alternativas, que deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y que en ningún caso podrán rebasar el plazo indicado.

El plazo de garantía mínimo se fija en **DOCE (12) MESES**, contado a partir de la fecha del **ACTA DE RECEPCIÓN** de las obras. Este plazo podrá ser aumentado si así se hace constar en el Pliego de Condiciones de la licitación o si la oferta presentada por el contratista que resulte adjudicatario establece un periodo superior.

Durante dicho periodo, el Contratista estará obligado a velar por la buena conservación de las obras y a subsanar aquellos defectos que pudieran surgir y resultaran imputables a una ejecución defectuosa.

7 PRECIOS

Los precios de las diferentes unidades de obra figuran en los Cuadros de Precios nº 1 y nº 2 del Presupuesto, así como en el correspondiente Anejo de Justificación de Precios.

Los precios incluyen los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y costes indirectos necesarios para la correcta ejecución de cada unidad, de acuerdo con las condiciones establecidas en los restantes documentos del Proyecto.

Los Gastos Generales y el Beneficio Industrial se incorporarán en la formación del Presupuesto Base de Licitación.

8 PRESUPUESTO

Medidas las obras definidas en el presente Proyecto y aplicados los precios correspondientes se obtiene el **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** de **CIENTO SETENTA Y SIETE MIL SETECIENTOS CUATRO EUROS CON SETENTA Y DOS CENTIMOS (177.704,72 €)**

Añadiendo al Presupuesto de Ejecución Material los porcentajes correspondientes al 13% de Gastos Generales y el 6% de Beneficio Industrial resulta el **VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO** de **DOSCIENTOS ONCE MIL CUATROCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y UN CENTIMOS (211.468,61 €)**

Finalmente, mediante la aplicación del 21% de I.V.A. se obtiene el **PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN, IVA INCLUIDO** de **DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON DOS CENTIMOS (255.877,02€)**

9 DOCUMENTOS DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1.- MEMORIA Y ANEJOS

Memoria

Anejo Nº 1.- Fotográfico

Anejo Nº 2.- Características Generales

Anejo Nº 3.- Plan de Obra

Anejo Nº 4.- Justificación de Precios

Anejo Nº 5.- Gestión de Residuos

Anejo Nº 6.- Estudio Básico de Seguridad y Salud

Anejo Nº 7.- Parcelario

DOCUMENTO Nº 2.- PLANOS

DOCUMENTO Nº 3.- PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4.- PRESUPUESTO

4.1.- MEDICIONES

4.2.- CUADRO DE PRECIOS Nº 1

4.3.- CUADRO DE PRECIOS Nº 2

4.4.- PRESUPUESTOS PARCIALES

4.5.- PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Durango, Septiembre de 2026

El Ingeniero Autor BIDEIN, S.L.



Garat Oskotz Aresti

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Colegiado: 37.066)

ANEJO N°1
FOTOGRAFICO

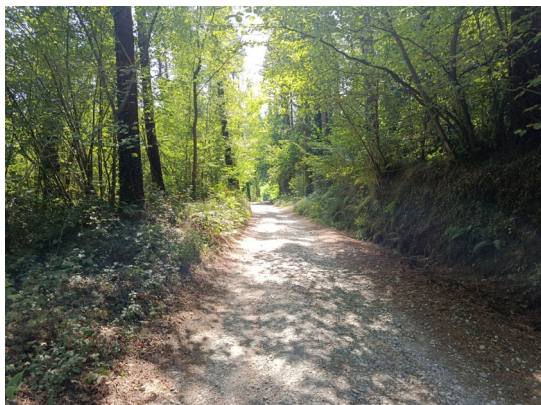
ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO.....	1

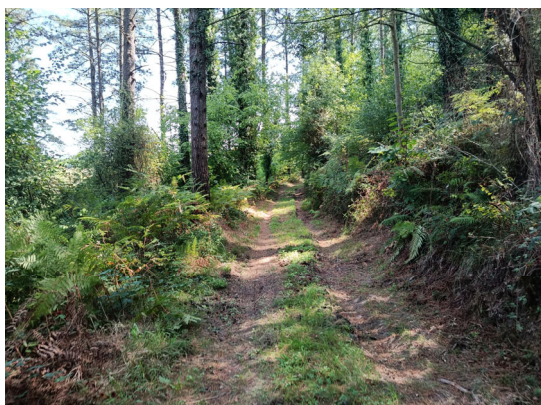
1. INTRODUCCIÓN

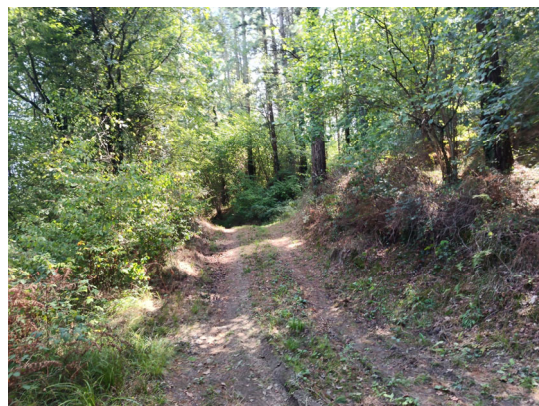
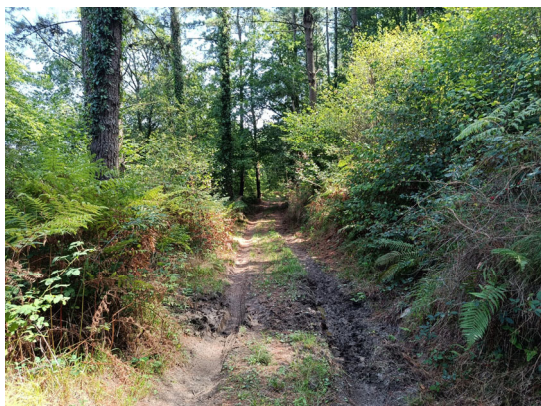
En este Anejo se recogen una serie de fotografías que permiten determinar el estado y características de la zona donde se ejecutarán las obras objeto de este Proyecto a día 04 de septiembre de 2026. Con este estudio fotográfico se pretende además identificar los elementos que pudieran condicionar el proyecto tanto a nivel de diseño como de ejecución de las obras.

2. REPORTAJE FOTOGRÁFICO









ANEJO N°2
CARACTERÍSTICAS
GENERALES

INDICE

1	CARACTERÍSTICAS GENERALES	1
----------	--	----------

1 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Mecanismos= 1 Armario para 6 contadores + ventosa + conexiones (Bº Irazola)
1 BR (Bº Irazola)
2 Ventosas + 1 Purgador (Conducción principal)
3 Desagües (Conducción principal)
1 Arqueta conexión red general existente (Bº Sagasta)

Tuberías=	PEAD-75	→	2.313 m.l. Tubería principal
	PEBD-63	→	30 m.l. Desagües
	PEAD-32	→	52 m.l. Acometidas
	PVC-400	→	18 m.l. Caños
	PVC-200	→	18 m.l. Camisas cruces arroyos
	TOTAL	→	2.431 m.l.

El presupuesto de ejecución material de la obra es: **177.704,72 €.**

El coste de la obra por metro lineal de tubería ejecutada, incluido el depósito de regulación, el sistema de cloración y la acometida eléctrica es de: **73,10 €/m.l.**

ANEJO N°3
PLAN DE OBRA

ÍNDICE

1	INTRODUCCIÓN.....	1
2	RELACIÓN DE ACTIVIDADES.....	1
3	PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES.....	2
4	REVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN	2
5	DIAGRAMA DE ACTIVIDADES.....	2
6	PLAN DE OBRA	2

1 INTRODUCCIÓN

El presente anejo tiene por objeto la definición de una posible secuencia constructiva para la realización de las obras contempladas en el PROYECTO DE NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE IRAZOLA 2026.

Como consecuencia de la programación se obtiene un plazo de ejecución de la obra que servirá de base para la licitación. Por tanto, en este anejo se suponen unos equipos de trabajo a los que se asignan unos rendimientos medios, que llevan a la obtención de un plazo de ejecución lógico y con un cierto grado de flexibilidad.

2 RELACIÓN DE ACTIVIDADES

El carácter intrínseco de la solución proyectada permite subdividir el Proyecto para su programación constructiva en una serie de obras elementales.

De la definición del plazo de ejecución necesario para la construcción de cada obra elemental, y de la independencia temporal entre ellas se puede obtener la duración necesaria para la ejecución total de la obra.

Cada obra elemental, a su vez, queda definida por un conjunto de actividades, cuyos plazos de ejecución (deducidas de los rendimientos medios previstos y de las mediciones imputables a cada una) y secuencia temporal condicionan el resultado de la programación prevista.

De esta forma, las obras elementales en que queda dividido el Proyecto para su programación, así como las actividades principales previstas son las mismas que se han tenido en cuenta en la elaboración del presupuesto. Los siguientes:

- REPLANTEO
- TRABAJOS PREVIOS
- ZANJA PARA METER TUBERIA PEAD DN 75 PN 16AT
- EJECUCIÓN DE ARQUETAS
- REPOSICIONES
- GESTIÓN DE RESIDUOS
- SEGURIDAD Y SALUD

3 PLANTEAMIENTO GENERAL Y CONDICIONANTES

Las obras van a producir afecciones a los vecinos ya que puntualmente, se van a producir cortes de tráfico en calles del municipio.

4 REVISIÓN DE LOS TIEMPOS DE EJECUCIÓN

De las diferentes actividades a realizar se conoce su medición; sin embargo, no se saben cuáles serán los medios de los que dispondrá el contratista para la ejecución de las obras.

Por tal motivo se supondrán unos recursos y mano de obra razonables, en función de los cuales y aplicando unos rendimientos medios, es posible hacer una estimación de los tiempos de ejecución.

5 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Teniendo en cuenta todas las consideraciones expuestas en los apartados anteriores, se ha confeccionado un diagrama de barras en el que pueden compaginarse en el tiempo.

En todo caso, la determinación final de los diferentes equipos y medios dependerá fundamentalmente de las disposiciones del contratista y, en definitiva, del plazo de ejecución comprometido en la adjudicación.

6 PLAN DE OBRA

A continuación, se incluye el diagrama de barras considerado para la ejecución de las obras del presente proyecto. Del mismo se desprende el plazo de 3 meses, estimado para la ejecución de las obras.

PLAN DE TRABAJOS												
ACTIVIDADES	MES 1			MES 2			MES 3					
IMPLANTACIÓN EN OBRA												
TRABAJOS PREVIOS												
ZANJAS												
ARQUETAS												
URBANIZACIÓN												
GESTIÓN DE RESIDUOS												
SEGURIDAD Y SALUD												

ANEJO N°4
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
1 TRABAJOS PREVIOS				
1.1	U020000	M2	DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.	
	E98006	0,040 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E99302	0,002 H	PALA DE ORUGAS DE 130 C.V.	82,00
		6,000 %	Costes indirectos	0,96
			Precio total por M2	1,02
1.2	021003	ud	TALA DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN, INCLUSO CARGA, Y ACOPIO EN PUNTO LIMPIO DE LA OBRA.	
	E98002	0,400 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,400 H	PEON ORDINARIO	20,00
	01100	0,500 h	Pala cargadora sobre neumáticos entre 155 y 200 CV	72,00
	01345	0,250 h	Grua sobre camión, carga máxima 20 t.	70,00
		6,000 %	Costes indirectos	71,50
			Precio total por ud	75,79
1.3	U030200	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 15CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.	
	E98002	0,093 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,375 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E99102	0,008 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	86,40
	E99403	0,015 H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	48,00
	E99202	0,188 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	15,00
		6,000 %	Costes indirectos	14,06
			Precio total por M2	14,90
1.4	U030201	M2	DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, POR MEDIO MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 25CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.	
	E98002	0,093 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,550 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E99202	0,270 H	MOTOCOMPRESOR MOVIL 75 C.V.	15,00
	E99403	0,030 H	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	48,00
	E99101	0,015 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	75,00
		6,000 %	Costes indirectos	19,95
			Precio total por M2	21,15
1.5	TP003	M3	DEMOLICION DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO.	
			Sin descomposición	84,60
		6,000 %	Costes indirectos	5,08
			Precio total redondeado por M3	89,68

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
1.6	U041100	UD	CATA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y TIPO DE TERRENO DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2M. POR MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES, LIBRADO DE LOS MISMOS, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.		
	E98006	1,200 H	PEON ORDINARIO	20,00	24,00
	E99102	1,000 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	86,40	86,40
	E99508	1,000 H	COMPACTADOR MANUAL DE 1 TM.	3,38	3,38
		6,000 %	Costes indirectos	113,78	6,83
Precio total redondeado por UD					120,61
1.7	ORTZ004	ML	Limpieza y saneo de pista ó plataforma existente en tierras a media ladera, con una ancho de 4 metros y profundidad media <0,50 m., incluido excavación - reperfilado y compactación, extendido lateral de material excavado, estará incluido el mantenimiento de las mismas, para el correcto paso de la maquinaria las veces que sea necesario.		
	E98002	0,050 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	1,25
	M05EN020	0,050 h.	Excav.hidráulica neumáticos 84 CV	60,00	3,00
	M07CB020	0,050 h.	Camión basculante 4x4 14 t.	65,00	3,25
		6,000 %	Costes indirectos	7,50	0,45
Precio total redondeado por ML					7,95

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2 ZANJAS				
2.1	ODI01	ml	Apertura y cierre de zanja en TERRENO NATURAL en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,50 m. de profundidad media según planos para alojamiento de tuberías de cualquier clase de diametro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación con acabado en tierra vegetal, extendido y compactado mecánicamente al 95% del proctor modificado. Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero del material excedente de la propia excavación.	
	ADE010	0,600 m³	EXCAVACION ZANJA TIERRAS	8,40
	ADE010b	0,200 m³	EXCAVACION ZANJA ROCA	24,56
	ADR010b	0,600 m³	RELLENO PROPIA EXCAVACIÓN	11,66
	U690300	1,200 M2	TIERRA VEGETAL EXTENDIDA EN CAPA	2,25
	PP69024	1,200 M2	SIEMBRA MANUAL 30GR/M2	0,71
	ADT010	0,200 m³	TRANSPORTE A VERTEDERO O RELLENO	12,48
		6,000 %	Costes indirectos	23,00
			Precio total redondeado por ml	24,38
2.2	ODI04	ml	Apertura y cierre de zanja en CAMINOS ASFALTADOS en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,0 m. de profundidad media según planos para alojamiento de hasta tres tuberías de cualquier clase diametro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificial, extendida y compactada mecánicamente al 98% del proctor modificado. Relleno en coronación mediante extendido de 20 cm de hormigón HM-20/B/20/I y capa de rodadura de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC16 SURF 50/70 D, con árido granítico y betún asfáltico de penetración, de 6 cm de espesor (1 kg/m2 de riego de imprimación incluido). Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero o zona de relleno del material excedente de la propia excavación.	
	ADE010c	0,800 m³	EXCAVACION ZANJA TIERRAS	8,40
	ADE010d	0,200 m³	EXCAVACION ZANJA ROCA	24,56
	ADR010c	0,300 m³	RELLENO ZAHORRA ARTIFICIAL	40,59
	ADR010d	0,200 m³	RELLENO HORMIGÓN MASA	130,04
	UXF010b	1,000 m²	MBC-S12 6 cm	20,64
	ADT010b	0,500 m³	TRANSPORTE A VERTEDERO O RELLENO	12,48
		6,000 %	Costes indirectos	76,70
			Precio total redondeado por ml	81,30
2.3	ADR010j	m³	Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas para asiento y/o protección de tuberías; y compactación mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.	
	mt01ara030	2,000 t	Arena de 0 a 5 mm de diámetro, para relleno de zanjas.	15,00
	mq04dua020	0,150 h	Dumper autocargable de 2 t de carga útil, con mecanismo hidráulico.	14,00
	mq02rod020	0,150 h	Bandeja vibrante de 300 kg, anchura de trabajo 70 cm, reversible.	9,00
	mo062	0,150 h	Peón ordinario construcción.	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	36,45
			Precio total redondeado por m³	38,64

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
2.4	U090600	ml	Banda de señalizacion tuberías de p.e. de 250 mm. de ancho colocado en zanja	
	E84070	1,000 ML	BANDA DE SEÑALIZACION TUBERIAS	0,10
	E98006	0,010 H	PEON ORDINARIO	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	0,30
			Precio total redondeado por ml	0,32
2.5	URG1110002	m3	Escollera de piedra caliza de 400-800kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, incluido excavación previa, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.	
	MOC00007	0,150 h	Peón ordinario	20,00
	MAM00001	0,150 h	Retroexcavadora s/orugas 125 CV	82,00
	MTG02009	1,600 t	Escollera caliza 400-800kg	29,00
		6,000 %	Costes indirectos	61,70
			Precio total redondeado por m3	65,40
2.6	URS0200003b	ml	Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4;reciclado tipo ECOSAN o similar;, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	
	MOC00007	0,150 h	Peón ordinario	20,00
	MTS20005bbc	1,000 m	Tubería PVC lisa teja SN4(PN6) DN=200mm	28,50
		6,000 %	Costes indirectos	31,50
			Precio total redondeado por ml	33,39
2.7	U100304	ml	Desague de tubería de pvc diametro exterior 400 mm., espesor 9,8 mm. Con union elastica fabricado segun UNE-EN 1456-1 COLOR TEJA UNE-48103, incluso p.p. de piezas especiales pvc con asiento de arena, montaje y pruebas.	
	E98005	0,320 H	PEON ESPECIALISTA	23,00
	E03131	0,042 M3	GUIJO (CALIZO)	23,00
	E03130	0,165 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	20,00
	E99609	0,100 H	HORMIGONERA MOVIL 350 L.	2,22
	E07001	0,018 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	160,00
	E98002	0,150 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E49011	1,050 ML	TUBERIA PVC JUNTA ELAST.400 6 AT	60,00
	E99102	0,150 H	PALA RETROEXCAVADORA SOBRE ORUG	86,40
		6,000 %	Costes indirectos	94,44
			Precio total redondeado por ml	100,11
2.8	ADR010e	m3	Formación de relleno con hormigón en masa HM-20/P/20/XCI fabricado en central y vertido desde camión, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio). Incluso carga, transporte, vertido, regado y vibrado del hormigón.	
	mo011	0,112 h	Oficial 1ª construcción.	25,00
	mo062	0,218 h	Peón ordinario construcción.	20,00
	mt10hmf010agcbbaa	1,000 m³	Hormigón HM-20/B/20/X0, fabricado en central, vertido desde camión.	120,00
	mq05cop010	0,229 h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	8,00
	mq08vib010a	0,209 h	Vibrador neumático de hormigón 50 mm.	5,00
		6,000 %	Costes indirectos	130,04
			Precio total redondeado por m3	137,84

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
2.9	URG0606002	m3	Sangraderas para drenaje de la zanja de abastecimiento con material de cantera grava limpia 20/40, incluso zanja, carga, transporte, descarga y relleno de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Medido el volumen ejecutado. Totalmente terminado.		
	ADE010	0,600 m³	EXCAVACION ZANJA TIERRAS	8,40	5,04
	ADE010e	0,200 m³	EXCAVACION ZANJA ROCA	24,56	4,91
	MOC00007	0,030 h	Peón ordinario	20,00	0,60
	MAT00003	0,071 h	Camión dumper 17 Tn	65,00	4,62
	MTG01004	1,700 t	Material de cantera grava	23,00	39,10
		6,000 %	Costes indirectos	54,27	3,26
			Precio total redondeado por m3		57,53
2.10	URI0100002	ml	Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.		
	MOC00004	0,015 h	Oficial 2ª	23,00	0,35
	MTI81002	1,050 m	Tubo rojo corrugado PEAD DN=110mm, i/p.p. juntas y separadores	2,32	2,44
		6,000 %	Costes indirectos	2,79	0,17
			Precio total redondeado por ml		2,96

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3 TUBERÍAS Y MECANISMOS				
3.1	U331901	ml	Tubería de polietileno AD DN=32 MM PN-16 AT (uso alimentario, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	
	E48041	1,030 ML	TUBERIA PE AD DN=32 MM PN-16 AT	2,21
	E98002	0,018 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E99710	0,041 H	MAQUINA DE SOLDAR TUBERIA DE PO	0,42
		6,000 %	Costes indirectos	2,75
			Precio total redondeado por ml	2,92
3.2	U331802	ml	Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	
	E98005	0,045 H	PEON ESPECIALISTA	23,00
	E98006	0,045 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E48138	1,030 ML	TUBERIA PE AD DN=75 MM PN=16 AT	6,50
	E99710	0,041 H	MAQUINA DE SOLDAR TUBERIA DE PO	0,42
		6,000 %	Costes indirectos	8,66
			Precio total redondeado por ml	9,18
3.3	A032090	ud	Acometida domiciliar mediante tubería de polietileno de alta densidad Dn=32mm. desde tubería de polietileno de diámetro igual o menor a 110mm. Incluye collarín, enlace roscado, codo latón, válvula de latón Dn=32mm. y conexión a la conducto actual. Montaje y pruebas.	
	E79333	1,000 UD	COLLARÍN PARA TUBERÍA POLIETILENO	41,90
	E333003	1,000 UD	ENLACE ROSCA MACHO LATÓN DN 32 MM	4,26
	E332803	1,000 UD	CODO LATÓN I DN 32 MM	7,38
	E55022	1,000 UD	VÁLVULA DE ESFERA CUADRADILLO DN= 32 MM PN-25	60,59
	E48041	1,000 ML	TUBERIA PE AD DN=32 MM PN-16 AT	2,21
	E98005	1,000 H	PEON ESPECIALISTA	23,00
	E98004	0,500 H	AYUDANTE	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	149,34
			Precio total redondeado por ud	158,30
3.4	U380003	ud	Valvula recta de esfera DN=32 mm para PN=25 AT, extremos macho y/o hembra, rosca din 2999, cuerpo de bronce RG-5, eje inox., asientos p.t.f.e. con accionamiento de cuadradillo, maneta de acero pintada o bronce, incluso estopa, pintura de minio, montaje y pruebas.	
	E55022	1,000 UD	VÁLVULA DE ESFERA CUADRADILLO DN= 32 MM PN-25	60,59
	E98002	0,250 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,250 H	PEON ORDINARIO	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	71,84
			Precio total redondeado por ud	76,15

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.5	U350000	ud	Valvula de compuerta de cierre elastico dn=50 mm para pn-16 at, cuerpo de fundicion nodular ggg-50, con bridas barrenadas s/din 2533, distancia entre bridas din 3202 f-4, tapa de fundicion nodular ggg-50, tornillos inox. A-2, junta torica nbr, husillo inox. Aisi-420 rectificado y pulido por laminacion de rodillos, compuerta de fundicion ductil vulcanizada con elastomero epdm, pintura epoxi atoxica, volante de fundicion gris gg-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.	
	E52002	1,000 UD	VALVULA COMPUERTA DN=50 MM PN16	145,00
	E14112	4,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E14162	4,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E16201	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDA	1,20
	E98002	0,250 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,250 H	PEON ORDINARIO	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	167,85
			Precio total redondeado por ud	177,92
3.6	U350000b	ud	valvula de compuerta de cierre elastico DN=65 MM para PN-16 AT, cuerpo de fundicion nodular ggg-50, con bridas barrenadas S/DIN 2533, distancia entre bridas DIN 3202 F-4, Tapa de fundicion nodular GGG-50, tornillos inox. A-2, junta torica NBR, husillo inox. AISI-420 rectificado y pulido por laminacion de rodillos, compuerta de fundicion ductil vulcanizada con elastomero epdm, pintura epoxi atoxica, volante de fundicion gris GG-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.	
	E14112	4,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E14162	4,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E16201	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDA	1,20
	E98002	0,250 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,250 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E52002b	1,000 UD	VALVULA COMPUERTA DN=65 MM PN16	166,75
		6,000 %	Costes indirectos	189,60
			Precio total redondeado por ud	200,98
3.7	U331600N	ud	Brida doble camara (contratraccion) DN= 50 MM. en fundicion ductil para tuberia de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, Junta elastomerica S.B.R., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	
	E46450N	1,000 UD	BRIDA DOBLE CAMARA F.D. DN=50 MM	80,00
	E14112	4,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E14162	4,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E98005	0,500 H	PEON ESPECIALISTA	23,00
		6,000 %	Costes indirectos	101,90
			Precio total redondeado por ud	108,01
3.8	U331600	ud	Brida doble camara (contratraccion) DN= 60 mm. en fundicion ductil para tuberia de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	
	E46450	1,000 UD	BRIDA DOBLE CAMARA F.D. DN=60 MM	85,00
	E14112	4,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E14162	4,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E98005	0,500 H	PEON ESPECIALISTA	23,00
		6,000 %	Costes indirectos	106,90
			Precio total redondeado por ud	113,31

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.9	U331600b	ud	Brida doble camara (contratraccion) DN= 65 mm. en fundicion ductil para tubería de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	
	E46450b	1,000 UD	BRIDA DOBLE CAMARA F.D. DN=65 MM	90,00
	E14112	4,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E14162	4,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E98005	0,500 H	PEON ESPECIALISTA	23,00
		6,000 %	Costes indirectos	111,90
			Precio total redondeado por ud	118,61
3.10	U330600	ud	Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=60 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.	
	E46665	1,000 UD	PIEZA "T" (B-B-B)F.D. DN=60 MM	100,77
	E14112	4,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E14162	4,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E16202	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDAD DN=65	1,40
	E98002	0,400 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,400 H	PEON ORDINARIO	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	130,57
			Precio total redondeado por ud	138,40
3.11	U330600b	ud	Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=65 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.	
	E46665b	1,000 UD	PIEZA "T" (B-B-B)F.D. DN=65 MM	118,00
	E14112	4,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E14162	4,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E16202	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDAD DN=65	1,40
	E98002	0,400 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,400 H	PEON ORDINARIO	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	147,80
			Precio total redondeado por ud	156,67
3.12	U330500	ud	carrete embridado de fundicion ductil DN= 60 MM. hasta 500 MM. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	
	E46600	1,000 UD	CARRETE(B-B)F.D.DN=60 L=0,5 MT	85,99
	E14112	4,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E16202	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDAD DN=65	1,40
	E98002	0,300 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,300 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E14162	4,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
		6,000 %	Costes indirectos	111,29
			Precio total redondeado por ud	117,97
3.13	U330501	ud	Carrete embridado de fundicion ductil DN= 60 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	
	E46601	1,000 UD	CARRETE(B-B)F.D.DN=60 L=0,5/1 MT	175,00
	E14112	8,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E16203	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDAD DN=80	1,60
	E98002	0,400 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,400 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E14162	8,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
		6,000 %	Costes indirectos	215,40
			Precio total redondeado por ud	228,32

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.14	U330501b	ud	Carrete embridado de fundicion ductil DN= 65 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	
	E46601b	1,000 UD	CARRETE(B-B)F.D.DN=65 L=0,5/1 MT	185,00
	E14112	8,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E16203	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDAD DN=80	1,60
	E98002	0,400 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,400 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E14162	8,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
		6,000 %	Costes indirectos	225,40
			Precio total redondeado por ud	238,92
3.15	U500000	ud	Carrete de montaje y desmontaje de DN= 50 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN-25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornilleria inox, incluso montaje y pruebas.	
	E14130	4,000 UD	BARRA ROSCADA M-16 L=220 INOX A2	4,00
	E14162	8,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E16201	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDA	1,20
	E98002	0,300 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,300 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E67002	1,000 UD	CARRETE DESMONTAJE TELESC 50 MM	377,48
		6,000 %	Costes indirectos	412,98
			Precio total redondeado por ud	437,76
3.16	U500000b	ud	Carrete de montaje y desmontaje de DN= 65 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN-25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornilleria inox, incluso montaje y pruebas.	
	E14130	4,000 UD	BARRA ROSCADA M-16 L=220 INOX A2	4,00
	E14162	8,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E16201	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDA	1,20
	E98002	0,300 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,300 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E67002b	1,000 UD	CARRETE DESMONTAJE TELESC 65 MM	396,00
		6,000 %	Costes indirectos	431,50
			Precio total redondeado por ud	457,39
3.17	U330800	ud	Codo con bridas de fundicion ductil DN= 65 mm de 22,45 y 90 grados, pintado interior y exterior con epoxi atóxico segun UNE-EN 545, incluso montaje, tornilleria y pruebas.	
	E46571	1,000 UD	CODO F.DUCTIL B-B DN=65 MM.	75,82
	E14112	8,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. INOX A-2	2,00
	E16203	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDAD DN=80	1,60
	E98002	0,400 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,400 H	PEON ORDINARIO	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	111,42
			Precio total redondeado por ud	118,11
3.18	U330700	ud	Cono de reduccion brida-brida de fundicion ductil UNE-EN 545, DN65/DN50 PN16. con reduccion a diametro 60 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluso tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.	
	E14130	4,000 UD	BARRA ROSCADA M-16 L=220 INOX A2	4,00
	E14162	8,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 INOX. A-2	0,60
	E16201	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDA	1,20
	E98002	0,300 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,300 H	PEON ORDINARIO	20,00
	E46291	1,000 UD	CONO REDUCCION(B-B)FD. DN65/DN50 PN16	75,00
		6,000 %	Costes indirectos	110,50
			Precio total redondeado por ud	117,13

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción		Total
3.19	U600000	ud	Boca de riego de bola DN=65 mm modelo IRUA para PN=16 con cuerpo de fundicion GG-25 , arqueta y tapa de fundicion, colocacion y pruebas.		
	E79001	1,000 UD	BOCA DE RIEGO DE BOLA DN.=60 MM	250,21	250,21
	E16000	0,026 M2	JUNTA DE NEOPRENO CLASE 70	18,57	0,48
	E98002	0,500 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	12,50
	E98006	0,500 H	PEON ORDINARIO	20,00	10,00
		6,000 %	Costes indirectos	273,19	16,39
			Precio total redondeado por ud		289,58
3.20	U250302	ud	Ventosa trifuncional de doble bola con efecto cinético de DN= 50 mm para PN=10/16, con cuerpo y tapa de fundición nodular, bolas de acero inoxid. AISI-304. asiento de caucho, tornillería inox A-2, junta E.P.D.M., pintura epoxi atóxica, montaje y pruebas.		
	MT66041	1,000 ud	VENTOSA TRIF. DOBLE BOLA DN=50MM	397,86	397,86
	MO0002	0,400 h	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	10,00
	MO0006	0,400 h	PEÓN ORDINARIO	20,00	8,00
		6,000 %	Costes indirectos	415,86	24,95
			Precio total redondeado por ud		440,81
3.21	U250301	ud	Purgador automático de aire DN 50 mm, PN 10/16, tipo IRUA FIG. 9200 O EQUIVALENTE, PARA LA EVACUACIÓN AUTOMÁTICA DEL AIRE ACUMULADO EN LA CONDUCCIÓN DURANTE SU FUNCIONAMIENTO EN PRESIÓN, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, BOYA-FLOTADOR Y MECANISMOS INTERNOS DE ACERO INOXIDABLE AISI 304, ASIENTO Y JUNTAS DE ELASTÓMERO, REVESTIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA EPOXI ATÓXICA APTA PARA AGUA POTABLE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.		
	MT66040	1,000 ud	PURGADOR AUTOMÁTICO DN= 50MM	350,40	350,40
	MO0002	0,400 h	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	10,00
	MO0006	0,400 h	PEÓN ORDINARIO	20,00	8,00
		6,000 %	Costes indirectos	368,40	22,10
			Precio total redondeado por ud		390,50
3.22	NU530101_N	ud	Contador de agua ITRON IRRIMAG DN65, PN16 AT, L=255 mm, embreado, para medición de caudal, con registrador hermético IP68 y preequipado para lectura remota, incluso suministro, colocación, montaje, juntas, tornillería, pequeño material y pruebas de funcionamiento, totalmente instalado.		
	E14080	8,000 UD	TORNILLO M-16 L=65 MM. CALIDAD	0,90	7,20
	E14142	8,000 UD	TUERCA Y ARANDELA M-16 CALIDAD	0,35	2,80
	E16201	1,000 UD	JUNTA PLANA ESTANQUEIDA	1,20	1,20
	E70021NN	1,000 UD	Contador ITRON IRRIMAG DN65 PN16 AT	322,88	322,88
	E98002	0,300 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00	7,50
	E98005	0,300 H	PEON ESPECIALISTA	23,00	6,90
		6,000 %	Costes indirectos	348,48	20,91
			Precio total redondeado por ud		369,39

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
3.23	UHP010	ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contadores de agua, de 760X340X2020 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.	
	mt47hph010o	1,000 Ud	Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de caja de protección y medida, y caja de seccionamiento de energía eléctrica, de 760x340x2020 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno.	438,75
	mq07gte010c	0,500 h	Grúa autopropulsada de brazo telescópico con una capacidad de elevación de 30 t y 27 m de altura máxima de trabajo.	90,00
	001.030	0,200 H.	OFICIAL DE PRIMERA.	25,00
	001.010	0,200 H.	CAPATAZ	27,00
		6,000 %	Costes indirectos	494,15
Precio total redondeado por ud				523,80
3.24	0310000	ud	Conexión de la nueva conducción a la red existente, incluso coordinación y corte del suministro, vaciado, preparación de la conducción existente, trabajos de adaptación y empalme, pequeño material, medios auxiliares, montaje, pruebas y posterior puesta en servicio, totalmente terminada. No incluye válvulas, piezas especiales y mecanismos abonados en unidades independientes.	
			Sin descomposición	750,00
		6,000 %	Costes indirectos	750,00
Precio total redondeado por ud				795,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
4 ARQUETAS				
4.1	UISA11a	ud	Arqueta de registro rectangular de dimensiones interiores 0,80X0,80, hasta alturas de 2,00. confeccionada con hormigón HA-25 de central y armaduras de acero B-500S en losa superior, muros y solera. incluido 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20. aro y tapa de fundición de 0,60 m de diámetro clase D-400, encofrado, vertido, compactado, curado del hormigón y desencofrado. incluida instalación de pasamuros y pates de polipropileno. funcionando. medida la unidad ejecutada.	
	PBPC.2aaa	0,144 m3	HM-20/B/20/X0	17,28
	PBPC.3aaa	2,000 m3	HA-25/B/30/XC2	300,00
	PBUC.1b	0,640 kg	Punta a p/const 17x70 caja 3kg	0,96
	PEAA.2ba	14,880 kg	Acero corru B-500 S ømedio	22,32
	PISA91a	1,000 ud	Tapa circular fund 60 ISA-6	184,70
	MMEM.1a	0,130 m3	Tabla encf pin an10-20cm lg 2.5m	39,33
	MOOA.1a	9,714 h	Oficial 1ª construcción	242,85
	MOOA.1d	9,713 h	Peón ordinario construcción	194,26
	m05cop010	0,400 h	Compresor estacionario eléctrico media presión 2 m³/min.	3,20
	m08vib010a	0,400 h	Vibrador neumático de hormigón 50 mm.	2,00
		6,000 %	Costes indirectos	60,41
Precio total redondeado por ud				1.067,31
4.2	U331904	ml	Tubería de polietileno B.D. calidad PE-50 PN=10 AT DN=63 mm. exterior incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	
	E98002	0,020 H	OFICIAL DE PRIMERA	0,50
	E48044	1,030 ML	TUBERIA PE BD DN=63 MM PN=10 AT.	5,70
		6,000 %	Costes indirectos	0,37
Precio total redondeado por ml				6,57
4.3	U331802	ml	Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN=16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	
	E98005	0,045 H	PEON ESPECIALISTA	1,04
	E98006	0,045 H	PEON ORDINARIO	0,90
	E48138	1,030 ML	TUBERIA PE AD DN=75 MM PN=16 AT	6,70
	E99710	0,041 H	MAQUINA DE SOLDAR TUBERIA DE PO	0,02
		6,000 %	Costes indirectos	0,52
Precio total redondeado por ml				9,18
4.4	D10150	ud	Obra de salida y vertido de desagüe para diámetro de 30 a 70 cm de hormigón HA-25/P/30/XSI, Incluso excavación, relleno, encofrado y desencofrado, así como enchachado preciso. Totalmente terminado.	
	OU01003	1,300 h	Oficial primera	32,50
	OU01012	1,300 h	Peón ordinario	26,00
	D01040	2,500 m2	Enc. y desenc. zanjas y pozos	61,88
	PBPC.3aaa	1,650 m3	HA-25/B/30/XC2	247,50
	U08004	1,000 m3	Enchachado	65,40
	MU02007	0,220 h	Retroexcavadora 108 CV	17,60
	MU02063	0,110 h	Camión volquete 16 tn 150 CV	5,98
		6,000 %	Costes indirectos	27,41
Precio total redondeado por ud				484,27

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
5 URBANIZACIÓN				
5.1	U680000	ml	Retirada y posterior reposición de cierre de alambre galvanizado, liso y/ espino con postes de hormigón o madera, incluso bases de hormigón si fueran necesarias, totalmente colocado	
	E07001	0,001 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	160,00
	E03163	0,001 M3	GUIJO OFITICO	22,00
	E98002	0,350 H	OFICIAL DE PRIMERA	25,00
	E98006	0,350 H	PEON ORDINARIO	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	15,93
			Precio total redondeado por ml	16,89
5.2	U200201b	m3	Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.	
	MT10110	1,000 m3	zahorra reciclada	22,00
	MO0006	0,090 h	PEÓN ORDINARIO	20,00
	MQ0022	0,020 h	RODILLO VIBRANTE 10 TM.	60,00
	MQ0017	0,020 h	CAMION CISTERNA DE AGUA DE 8 M3	48,00
	MQ0023	0,020 h	CAMION VOLQUETE DE 6 M3.	48,00
		6,000 %	Costes indirectos	26,92
			Precio total redondeado por m3	28,54
5.3	U240801b	ml	Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	
	E12157	1,050 ML	CUNETA HORMIGON IN-SITU	20,00
	E07001	0,001 TM	CEMENTO PORTLAND CEM II/A-S 32,5	160,00
	E03130	0,006 M3	ARENA CORRIENTE CALIZA	20,00
	E98006	0,320 H	PEON ORDINARIO	20,00
		6,000 %	Costes indirectos	27,68
			Precio total redondeado por ml	29,34
5.4	PA010PH	pa	Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados.	
			Sin descomposición	2.000,00
		6,000 %	Costes indirectos	120,00
			Precio total redondeado por pa	2.120,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
6 GESTION DE RESIDUOS				
6.1	U980001	m3	Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.	
	MQ0019	0,120 h	CAMION BASCULANTE DE 10 M3.	7,20
	MQ0002	0,100 h	RETROEXCAVADORA DE 85 C.V.	6,00
		6,000 %	Costes indirectos	0,79
			Precio total redondeado por m3	13,99
6.2	U041302	t	Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	
	E99404	0,070 H	CAMION VOLQUETE DE 10 M3.	4,06
	E99100	0,070 H	RETROEXCAVADORA DE 45 C.V.	3,85
	E09000D	1,000 TN	CANON DE VERTIDO	25,00
		6,000 %	Costes indirectos	1,97
			Precio total redondeado por t	34,88
6.3	GRD0200002	t	Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302	
			Sin descomposición	37,74
		6,000 %	Costes indirectos	2,26
			Precio total redondeado por t	40,00
6.4	952020	ud	Punto limpio señalado para almacenamiento temporal de residuos, desechos y similares durante la obra, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas y formado por recipientes estancos: 1 bidón de 340l (aceite sintético de motor), 5 depósitos de 250l (papel, cartón, sólidos contaminados, envases de plástico y metálicos contaminados) y 4 contenedores 7m3 (madera, hormigón, asfalto y acero). Incluida la demolición y restauración del área utilizada.	
			Sin descomposición	600,00
		6,000 %	Costes indirectos	36,00
			Precio total redondeado por ud	636,00

Anejo de justificación de precios

Nº	Código	Ud	Descripción	Total
7 SEGURIDAD Y SALUD				
7.1 SS01		ud	Medidas de Seguridad y Salud necesarias para la ejecución de las obras, de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud aprobado, previa justificación por el Coordinador de Seguridad y Salud.	
			Sin descomposición	2.358,49
		6,000 %	Costes indirectos	2.358,49 141,51
			Precio total redondeado por ud	2.500,00

ANEJO N°5
GESTIÓN DE RESIDUOS

INDICE

1	ANTECEDENTES.....	1
2	DEFINICIONES	2
3	PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	3
4	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.....	4
4.1	ACTIVIDADES DE OBRA	4
4.2	CARACTERIZACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL PROYECTO.....	5
5	ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS	5
6	MEDIOS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA... 	6
7	MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA.....	7
8	DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS	8
8.1	PLANOS DEL ESTUDIO	9
8.2	PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO	9
9	VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN	12

1 ANTECEDENTES

Según el REAL DECRETO 105/08, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se incluye en el presente proyecto este Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, con los contenidos mínimos que se definen en el artículo 4 de dicho R.D.

El Decreto, 112/2012 de 26 de Junio, que tiene carácter básico, del DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE, PLANIFICACION TERRITORIAL, AGRICULTURA Y PESCA del Gobierno Vasco, regula en su articulado, entre otras cuestiones, las obligaciones que corresponden a todas las personas físicas o jurídicas que participan en la gestión de residuos de construcción y demolición además de las actuaciones que, en aras a garantizar los objetivos de la norma, deben llevar a cabo las administraciones públicas competentes, para establecer el régimen jurídico de la producción y gestión de residuos.

Acorde con este último decreto 112/2012, y en concreto el anexo I, el estudio deberá contener como mínimo lo siguiente:

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

emplazamiento dentro de la obra, los criterios utilizados para justificar dicho emplazamiento y las condiciones que deben satisfacerse obligatoriamente en caso de que se pretenda modificar su emplazamiento durante el transcurso de la obra. Cualquier modificación tanto en dichas instalaciones como de su emplazamiento requerirá autorización expresa de la dirección facultativa.

- 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.
- h) Un inventario de los residuos peligrosos que se generan
- i) En obras de demolición de edificios o instalaciones potencialmente contaminados deberá elaborarse además un estudio adicional con el contenido que se establece en el anexo II a este decreto. En el caso de obras de edificación, cuando se presente un proyecto básico para la obtención de la licencia urbanística, dicho proyecto contendrá, al menos, los documentos referidos en los apartados a,b,c,d,g y h.

2 DEFINICIONES

- Productor de residuos de construcción y demolición: titular del bien inmueble en quien reside la decisión última de construir o demoler. Se trata también del responsable y quién tienen la obligación de redactar e incluir en el Proyecto el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición.
- Poseedor de dichos residuos: quien ejecuta la obra y tiene el control físico de los que se generan en la misma. Se trata del responsable de elaborar el pertinente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición en base al presente Estudio. En este caso se tratará del Constructor o Contratista adjudicatario de los trabajos.

- Residuo de construcción y demolición: cualquier sustancia u objeto que, cumpliendo la definición de «Residuo» incluida en el artículo 3.a) de la Ley 10/98, de 21 de abril, se genere en una obra de construcción o demolición.
- Residuo inerte: aquel residuo no peligroso que no experimenta transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicamente ni de ninguna otra manera, no es biodegradable, no afecta negativamente a otras materias con las cuales entra en contacto de forma que pueda dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. La lixiviabilidad total, el contenido de contaminantes del residuo y la ecotoxicidad del lixiviado deberán ser insignificantes, y en particular no deberán suponer un riesgo para la calidad de las aguas superficiales o subterráneas.

3 PLAN DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Corresponde al Poseedor de dichos residuos presentar un Plan en el que se concrete cómo se aplicará el presente Estudio de gestión incluido en el proyecto, así como a sufragar su coste y a facilitar al productor la documentación acreditativa de la correcta gestión de tales residuos.

El Poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un Gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.

La entrega de los residuos de construcción y demolición a un Gestor por parte del Poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del Gestor de las operaciones de destino.

El Poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.

Es obligación del Productor de residuos el disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en este real decreto y, en particular, en el estudio de gestión de residuos de la obra o en sus modificaciones.

La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes. El Plan de gestión de los residuos de construcción y demolición a aportar por el Poseedor de residuos deberá prever la generación de dicha documentación a entregar al Productor (contenido, forma, etc.).

4 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

4.1 ACTIVIDADES DE OBRA

A continuación, previamente a la estimación de los residuos, se hace un breve comentario a las diferentes actividades que se pueden acometer en una actuación tipo como la que nos ocupa:

- Movimiento de tierras: residuos los provenientes de las excavaciones a realizar en proyecto.
- Demoliciones: el tipo de residuo generado será el hormigón y el asfalto de las demoliciones.
- Resto de pequeños residuos: Se han tenido en cuenta pequeñas cantidades de residuos de metales mezclados, madera y plásticos

4.2 CARACTERIZACIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS RESIDUOS VINCULADOS A LAS ACTIVIDADES DE OBRA DEL PROYECTO

Se adjunta a continuación una caracterización y estimación de la cantidad, expresada en toneladas y en metros cúbicos, de los residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero (Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos).

Mayoritariamente se atiende al grupo 17 relativo a Residuos de la construcción y demolición.

La estimación de residuos que se van a generar figura al final del presente Estudio. Se han ajustado los siguientes extremos:

- Se han dispuesto las cantidades reales de las tierras y de las demoliciones de materiales asfálticos y de hormigón
- No se esperan residuos peligrosos salvo los aceites generados por la maquinaria de obra
- Los residuos de papel, vidrios y envases, al igual que las basuras generadas por los operarios se gestionarán a través de los contenedores del municipio

5 ESTIMACIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, se debe realizar un inventario de los residuos peligrosos que se generarán, así como prever su retirada selectiva, con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Según la clasificación establecida en la ORDEN MAM/304/2002, de 8 de febrero, (Operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos) así como lo correspondiente a lo recogido en el anexo III de la Directiva 91/689/CEE, en la presente obra NO se prevé que se vayan a generar Residuos que tengan la clasificación de peligrosos.

Únicamente se establece para su consideración en el Plan de Gestión de Residuos cuando se conozcan las condiciones de suministro y aplicación de tales materiales, que en caso de uso de sustancias peligrosas como disolventes, pinturas, etc. Sus envases contaminados y restos deben ser gestionados de manera individualizada.

6 MEDIOS DE PREVENCIÓN DE GENERACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

Las medidas de carácter genérico a observar para la prevención de residuos en la obra objeto del proyecto, que serán desarrolladas en el Plan de Gestión de Residuos, son las siguientes:

- Concentración de los productos.
- Utilización de materiales con mayor vida útil.
- Posible instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables.
- Suministro a granel de productos.
- Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los residuos de construcción.
- Optimización de la carga en los palets.
- Reducción de envases y embalajes en los materiales de construcción.
- Aligeramiento de los envases.
- Envases plegables: cajas de cartón, botellas, etc.

- En cuanto a los terrenos de excavación o perforación, al no hallarse contaminados, se podrían utilizar en actividades de acondicionamiento o rellenos tales como graveras antiguas, etc. de modo que no tengan la consideración de residuo.

7 MEDIDAS DE SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

A partir de determinados umbrales, se exige la separación de los residuos de construcción y demolición en obra para facilitar su valorización posterior, según lo considerado en el REAL DECRETO 112/2012 en función de la cantidad de residuos prevista en cada fracción.

Por tanto, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

- Hormigón: 42,34 t.
- Asfalto: 12,34 t.

Para separar los mencionados residuos se dispondrán de contenedores específicos cuya situación en la obra, cantidad y capacidad de los mismos así como la planificación de su recogida se preverá en el Plan de Gestión de Residuos específico. En este aspecto influyen las condiciones de suministro, embalajes y ejecución de los trabajos que serán determinadas en el Plan de Gestión de Residuos específico.

Para situar dichos contenedores se puede reservar una zona con acceso desde la vía pública en el recinto de la obra que se señalizará convenientemente a determinar el Plan de Gestión de Residuos.

Para toda la recogida de residuos se contará con la participación de un Gestor de Residuos autorizado de acuerdo con lo que se establezca en el Plan de Gestión de Residuos.

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. No obstante, 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.

Dadas las características y cantidades de los residuos esperados se prescribe separar los residuos formados por tierras, hormigón y materiales asfálticos.

En este caso, se prevé la instalación de un punto limpio con recogida separada de estos residuos

El resto de pequeños residuos de papel, vidrio y las basuras de los operarios se separarán en bolsas y se depositarán en los contenedores municipales más cercanos.

8 DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS

Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra serán los que se den a los mismos por el Gestor al que le sean entregados los mismos.

No se prevé la posibilidad de realizar en obra ninguna de las operaciones de reutilización, valorización ni eliminación debido a la entidad y cantidad de los residuos generados. Por lo tanto, el Plan de Gestión de Residuos preverá la contratación de Gestores de Residuos autorizado para su correspondiente retirada y tratamiento posterior.

En caso de separación en obra, el número de Gestores de Residuos específicos necesario será al menos el correspondiente a las categorías mencionadas en el apartado de Separación de Residuos.

Los restantes residuos se entregarán a un Gestor de Residuos de la Construcción no realizándose pues ninguna actividad de eliminación ni transporte a vertedero directa desde la obra.

En caso de recogida conjunta, se acudirá al Gestor autorizado para el manejo de los mismos acorde a la clasificación 17 09 04 (según Orden MAM/304/2002 (Lista europea de residuos)).

En general los residuos que se generarán de forma constante en el tiempo que duran las obras. Por ello, la periodicidad de las recogidas de los mismos se fijará en el Plan de Gestión de Residuos en función del ritmo de trabajos previsto.

8.1 PLANOS DEL ESTUDIO

Dada las características y dimensiones de la obra, no se adjunta planos relativos a 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.

Se remite al Plan de Gestión de Residuos, la decisión de donde ubicar dichas instalaciones así como definir su número y capacidad en función de las características particulares de la obra, sistemas de ejecución y suministro de materiales, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

8.2 PRESCRIPCIONES DEL ESTUDIO

Se acompañan a continuación las prescripciones a incluir en el 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:

- Además de las obligaciones previstas en la normativa aplicable, la persona física o jurídica que ejecute la obra (poseedor de residuos) estará obligada a presentar a la propiedad de la misma (productor de residuos) un plan que refleje cómo llevará a cabo las obligaciones que le incumban 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 facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.
- Se prohíbe el depósito en vertedero de los residuos de construcción y demolición que no hayan sido sometidos a alguna operación de tratamiento previo, promoviendo en la medida de lo posible la revalorización de los residuos.
- El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión
- Las condiciones que deberán cumplir, con carácter general, los Gestores de residuos de construcción y demolición, así como las exigibles, en particular, para su valorización, serán los establecidos en el R.D. 105/08, de 1 de febrero de 2008.
- En el mencionado R.D. se establecen los criterios mínimos para distinguir cuándo la utilización de residuos inertes en obras de restauración, acondicionamiento o relleno, puede considerarse una operación de valorización y no de eliminación en vertedero.
- La entrega de los residuos de construcción y demolición a un gestor por parte del poseedor habrá de constar en documento fehaciente, en el que figure, al menos, la identificación del poseedor y del productor, la obra de procedencia y, en su caso, el número de licencia de la obra, la cantidad, expresada en toneladas o en metros cúbicos, o en ambas unidades cuando sea posible, el tipo de residuos entregados, codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, o norma que la sustituya, y la identificación del gestor de las operaciones de destino.

- El poseedor de los residuos estará obligado, mientras se encuentren en su poder, a mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como a evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
- Cuando el gestor al que el poseedor entregue los residuos de construcción y demolición efectúe únicamente operaciones de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, en el documento de entrega deberá figurar también el gestor de valorización o de eliminación ulterior al que se destinarán los residuos. En todo caso, la responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se regirá por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.
- En todo caso se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los residuos, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos / Madera,...) son centros con la autorización autonómica de la Consejería correspondiente.
- Se deberá contratar sólo transportistas, debiendo realizar un estricto control documental, de modo que los transportistas y los gestores aporten los vales de cada retirada y entrega en destino final. Para aquellos RCD (tierras, pétreos...) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
- En caso de realizar depósito temporal de residuos valorizables (maderas, plásticos, chatarra,...) en contenedores o en acopios, se deberá señalar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
- Los contenedores deberán estar identificados y 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 debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor / envase, y demás datos exigibles del titular del contenedor. Dicha información también deberá reflejarse en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

- 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 las obras a la que prestan servicio.
- En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de residuos.
- Los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas...), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales.
- 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.

9 VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN

Se debe establecer una valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición que formará parte del presupuesto del proyecto.

Se han tenido en cuenta las condiciones especiales del emplazamiento de la obra, atendiendo a los precios y tarifas de este tipo de servicios en Bizkaia así como a las estimaciones realizadas de generación de residuos, utilizando indicadores obtenidos de la experiencia en obras similares y en general de obras de construcción de esta tipología.

Se acompaña a continuación el capítulo del presupuesto donde se han consignado las partidas a tener en cuenta para la gestión de los residuos.

Presupuesto parcial nº 6 GESTION DE RESIDUOS

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	m ³ CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO SOBRANT... Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.	22,320	13,99	312,26
6.2	T 170101 HORMIGON Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	42,336	34,88	1.476,68
6.3	T 170302 VERTIDO DE RCD - NATURALEZA NO PÉTREA (ASFAL... Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302	12,636	40,00	505,44
6.4	ud PUNTO LIMPIO Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos, desechos y similares durante la obra, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas y formado por recipientes estancos: 1 bidón de 340l (aceite sintético de motor), 5 depósitos de 250l (papel, cartón, sólidos contaminados, envases de plástico y metálicos contaminados) y 4 contenedores 7m3 (madera, hormigón, asfalto y acero). Incluida la demolición y restauración del área utilizada.	1,000	636,00	636,00
Total presupuesto parcial nº 6 GESTION DE RESIDUOS:				2.930,38

Durango, Septiembre de 2026

El Ingeniero Autor BIDEIN, S.L.



Garat Oskotz Aresti

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Colegiado: 37.066)

ANEJO N°6
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD
Y SALUD

INDICE

1	INTRODUCCIÓN	1
1.1	JUSTIFICACIÓN	1
1.2	OBJETO DEL ESTUDIO	2
1.3	CONTENIDO DEL EBBS	3
1.4	DATOS DE LAS OBRAS	3
1.4.1	AGENTES	3
1.4.2	CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO	3
1.4.3	EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO	3
1.4.4	CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS	4
1.5	CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS	4
1.5.1	DESCRIPCIÓN GENERAL	4
1.5.2	CONDUCCIONES	5
1.5.3	CONEXIÓN A LA RED DE SAGASTA	5
1.5.4	CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE IRAZOLA	6
1.5.5	DISPOSITIVOS EN LA CONDUCCIÓN	6
1.5.6	ZANJAS	8
1.5.7	AFECCIONES A CAMINOS Y PROPIEDADES	9
2	MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS	1
2.1	PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS	1
2.1.1	EXTINTORES PORTÁTILES	1
2.1.2	PROHIBICIONES	1
2.1.3	OTROS	1
2.2	PRIMEROS AUXILIOS	2
2.2.1	PRESTACIONES DE CARÁCTER GENERAL	2
2.2.2	ACCIDENTES	2
2.2.3	BOTIQUÍN	2
2.3	FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL	3
2.4	LIBRO DE INCIDENCIAS	3
2.5	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	4
2.5.1	VESTUARIOS Y ASEOS	4
2.5.2	COMEDOR	4
2.5.3	BASURA Y LIMPIEZA	4

2.5.4	ROPA DE TRABAJO.....	5
3	MEDIDAS DE SEGURIDAD AJENAS A LA EJECUCIÓN DE OBRA	5
3.1	GENERAL.....	5
3.1.1	ACCESOS Y CIRCULACIÓN EN OBRA.....	5
3.1.2	VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LAS OBRAS	5
3.2	OTRAS MEDIDAS AJENAS A LA EJECUCIÓN DE OBRA.....	5
3.2.1	INSTALACIÓN ELÉCTRICA.....	5
3.2.2	VALLADO DE OBRA.....	7
4	MEDIDAS Y RIESGOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA	7
4.1	REPLANTEO	8
4.2	MOVIMIENTO DE TIERRA.....	8
4.3	EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS	10
4.4	DRENAJE.....	13
4.5	CIMENTACIONES.....	15
4.6	TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN.....	17
4.7	ALBAÑILERÍA.....	20
4.8	PAVIMENTACIÓN	22
4.9	FIRMES	23
4.9.1	EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA	23
4.9.2	COMPACTACIÓN.....	24
4.10	SEÑALIZACIÓN VIAL.....	24
4.11	INSTALACIONES.....	28
4.11.1	INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS	28
5	MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS	30
5.1	MAQUINARIA PARA MOVIMIENTOS DE TIERRA EN GENERAL	30
5.2	PALA CARGADORA.....	33
5.3	EXCAVADORA.....	34
5.4	CAMIÓN BASCULANTE.....	36
5.5	EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS	37
5.6	COMPACTADORA.....	37
5.7	MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO	38
5.8	CAMIÓN GRÚA.....	40
5.9	CAMIÓN CUBA	41
5.10	CAMIÓN HORMIGONERA	42

5.11	VIBRADOR.....	43
5.12	DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA	44
5.13	HERRAMIENTAS EN GENERAL	45
5.14	MEDIOS AUXILIARES	46
5.14.1	ESCALERAS DE MANO	46
5.14.2	PUNTALES	48
5.14.3	ANDAMIOS EN GENERAL	51
6	SEÑALIZACIONES.....	53
7	TRABAJOS NOCTURNOS.....	54
8	MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA	54
9	PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA...54	
10	PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS	55
11	DERECHOS DE LOS TRABAJADORES.....	55

1 INTRODUCCIÓN

La finalidad del presente Estudio Básico de Seguridad y Salud es fijar las condiciones para la prevención de accidentes y riesgos profesionales, así como los riesgos derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento, y las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

Este estudio servirá, por tanto, para fijar las directrices básicas de realización de la obra, definiendo, analizando y evaluando todos los riesgos que pudieran aparecer a lo largo de la ejecución de los trabajos y diseñando las líneas preventivas a aplicar durante el proceso constructivo.

Se establecen en este estudio las directrices básicas relativas a riesgos profesionales, bajo el control del Coordinador en materia de Seguridad y Salud conforme al Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud Laboral para todo proyecto de obra, ya sea pública o privada en la que se realicen trabajos de construcción o Ingeniería Civil en función del sistema de ejecución de la obra.

Será la empresa adjudicataria la encargada de implantar en la práctica, en función de su propio proceso productivo, la metodología necesaria para realizar todos los trabajos en las debidas condiciones de seguridad y poner los medios necesarios para desarrollarlos en condiciones de salud.

Por lo tanto, este Estudio de Seguridad servirá para dar directrices básicas al contratista para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de las Obras, a través del coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de las obras.

1.1 JUSTIFICACIÓN

La obra proyectada requiere la redacción de un estudio básico de seguridad y salud, debido a su reducido volumen y a su relativa sencillez de ejecución, cumpliéndose el artículo 4. "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/97, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción, al verificarse que:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.760,00 euros.

- No se cumple que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500 días.
- No se trata de una obra de túneles, galerías, ni conducciones ejecutadas mediante trabajos subterráneos o presas.

1.2 OBJETO DEL ESTUDIO

De acuerdo con el Real Decreto 1627/1997, que implanta la obligatoriedad de la inclusión de un estudio de seguridad y salud en las obras de construcción o de ingeniería civil, se elabora el presente estudio basado en el Proyecto de Ejecución.

Los objetivos que pretende alcanzar el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud son:

- Garantizar la salud e integridad física de los trabajadores
- Evitar acciones o situaciones peligrosas por improvisación, o por insuficiencia o falta de medios
- Delimitar y esclarecer atribuciones y responsabilidades en materia de seguridad de las personas que intervienen en el proceso constructivo
- Determinar los costes de las medidas de protección y prevención
- Referir la clase de medidas de protección a emplear en función del riesgo
- Detectar a tiempo los riesgos que se derivan de la ejecución de la obra
- Aplicar técnicas de ejecución que reduzcan al máximo estos riesgos

Cada contratista elaborará un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analizarán y estudiarán, desarrollando y complementando, las previsiones contenidas en el presente Estudio de Seguridad y Salud, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

1.3 CONTENIDO DEL EBBS

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, al Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, para su aprobación.

De acuerdo con el artículo 6 del Real Decreto 1627/97, el Estudio Básico de Seguridad y Salud precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra, contemplando la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, así como la relación de los riesgos laborales que no puedan eliminarse, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia, en especial cuando se propongan medidas alternativas, además de cualquier otro tipo de actividad que se lleve a cabo en la misma.

En el estudio básico se contemplan también las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores de reparación o mantenimiento, siempre dentro del marco de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales.

1.4 DATOS DE LAS OBRAS

1.4.1 AGENTES

Promotor: Ayto. de Abadiño

Autor del proyecto: Garat Oskotz Aresti

1.4.2 CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL PROYECTO

Denominación del proyecto: PROYECTO DE NUEVA RED DE
ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE
IRAZOLA 2026

Plazo de ejecución: 3 meses

Número de trabajadores: 4

PEM: 177.704,72 €

1.4.3 EMPLAZAMIENTO Y CONDICIONES DEL ENTORNO

En el presente apartado se especifican, de forma resumida, las condiciones del entorno a considerar para la adecuada evaluación y delimitación de los riesgos que pudieran causar.

Dirección: Barrio Irazola (Abadiño)

Topografía del terreno: Terreno rural.

1.4.4 CENTROS ASISTENCIALES PRÓXIMOS

Los centros hospitalarios y centros de salud más próximos son:

Centro de Salud Abadiño Matiena: C/ Trañabarren Hiribidea, 13, 48220 - Matiena - Abadiño - Bizkaia

Hospital de Galdakano: Barrio Labeaga, 48960 Usansolo, Bizkaia

1.5 CARACTERÍSTICAS DE LAS OBRAS

1.5.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La actuación proyectada consiste en la ejecución de una nueva conducción de abastecimiento que permita conectar la red existente del barrio de Irazola con la red general de distribución que abastece al barrio de Sagasta.

La red de Sagasta se encuentra alimentada desde un depósito de agua potable situado aproximadamente a la **cota 350 m**. La conexión de la nueva conducción no se realizará directamente sobre dicho depósito, sino sobre la **red general de distribución existente en Sagasta**, en un punto situado aproximadamente a la **cota 310 m**.

Desde este punto se proyecta una nueva conducción de **polietileno de alta densidad PEAD DN75 PN 16AT**, que seguirá el trazado definido en los planos del Proyecto, aprovechando en la medida de lo posible caminos y pistas existentes.

El trazado discurre por pistas de titularidad municipal y por diferentes pistas forestales o de saca de madera de propiedad privada hasta alcanzar el barrio de Irazola.

En el extremo final se realizará la conexión de la nueva conducción con la red de distribución actualmente existente en Irazola, aproximadamente a la **cota 306 m**.

El funcionamiento hidráulico de la nueva conducción estará condicionado por la presión disponible en la red general de Sagasta en el punto de conexión situado a la cota 310 m. Dicha presión dependerá de la cota del depósito de cabecera, situado aproximadamente a la cota 350 m, y de las pérdidas de carga que se produzcan en la red existente entre el depósito y el punto de conexión.

1.5.2 CONDUCCIONES

La nueva conducción se proyecta mediante tubería de **polietileno de alta densidad PEAD DN75 PN 16AT**, apta para su utilización en redes de abastecimiento de agua potable.

La presión nominal y demás características resistentes de la tubería serán las definidas en los planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto del Proyecto, de acuerdo con las presiones máximas de funcionamiento previstas.

Las uniones entre tubos se realizarán mediante sistemas adecuados para tuberías de polietileno, garantizando en todo momento la estanqueidad, resistencia y continuidad de la conducción.

Las conexiones con elementos de fundición, válvulas y tuberías existentes se efectuarán mediante las piezas especiales, bridas y elementos de transición adecuados al material y diámetro de cada conducción.

La tubería se dispondrá enterrada a lo largo de la totalidad de su recorrido, con las profundidades y secciones de zanja definidas en los planos del Proyecto.

Durante la ejecución de los trabajos se prestará especial atención a la limpieza interior de la conducción, evitando la entrada de tierras, piedras o cualquier otro material extraño.

Una vez finalizada su instalación y previamente a la puesta en servicio, se realizarán las correspondientes pruebas de presión y estanqueidad, así como las operaciones de limpieza, lavado y desinfección de la nueva conducción.

1.5.3 CONEXIÓN A LA RED DE SAGASTA

El inicio de la nueva conducción se sitúa en la **red general de distribución existente PEAD DN75 PN 10AT que abastece al barrio de Sagasta**, en un punto situado aproximadamente a la **cota 310 m.**

Esta red se encuentra alimentada desde el depósito de abastecimiento de Sagasta, situado aproximadamente a la **cota 350 m.**

En el punto de conexión se ejecutará una derivación de la red existente para dar origen a la nueva conducción de **PEAD DN75 PN 16AT** proyectada hacia Irazola.

La conexión estará constituida por las piezas especiales y elementos de transición necesarios, disponiéndose asimismo una válvula de seccionamiento que permita independizar completamente la nueva conducción hacia Irazola para efectuar operaciones de mantenimiento, reparación o explotación.

Previamente a la ejecución de los trabajos se comprobarán sobre el terreno la posición exacta, diámetro, material y características de la tubería existente sobre la que se realizará la conexión.

Todos los elementos empleados en la conexión serán aptos para redes de abastecimiento de agua potable y para las presiones de funcionamiento previstas.

1.5.4 CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE IRAZOLA

En el extremo final del trazado, la nueva conducción acometerá a la red existente de distribución del barrio de Irazola, situada aproximadamente a la **cota 306 m**.

La conexión incluirá las piezas de transición y elementos de corte necesarios para adaptar la nueva tubería PEAD DN75 PN 16AT a las características de la red existente.

Previamente a la ejecución de la conexión definitiva se comprobarán sobre el terreno el diámetro, material, estado y posición exacta de la tubería existente.

La solución proyectada permitirá incorporar la actual red interior del barrio de Irazola al sistema general de abastecimiento procedente de Sagasta.

1.5.5 DISPOSITIVOS EN LA CONDUCCIÓN

Para garantizar el correcto funcionamiento hidráulico de la conducción y facilitar las operaciones de explotación y mantenimiento, a lo largo de su trazado se instalarán los dispositivos necesarios de corte, purga de aire y vaciado.

Todos los mecanismos serán aptos para su utilización en redes de abastecimiento de agua potable y adecuados a las presiones de funcionamiento previstas.

Los diferentes elementos se alojarán, cuando corresponda, en arquetas registrables de dimensiones adecuadas para permitir su accionamiento, inspección, mantenimiento y eventual sustitución.

1.5.5.1 Ventosas

En los puntos altos del trazado y en aquellos emplazamientos donde, debido al perfil longitudinal de la conducción, pueda producirse acumulación de aire, se instalarán ventosas.

Estos dispositivos permitirán la evacuación del aire durante el llenado de la conducción, la eliminación del aire que pueda acumularse durante su funcionamiento y la entrada de aire durante las operaciones de vaciado, evitando la generación de depresiones perjudiciales para la tubería.

La posición definitiva de las ventosas se establecerá de acuerdo con el perfil longitudinal de la conducción y quedará definida en los planos del Proyecto.

1.5.5.2. Desagües

En los puntos bajos del perfil longitudinal y en aquellos emplazamientos que permitan realizar adecuadamente el vaciado de los diferentes tramos de la conducción se dispondrán desagües.

Estos elementos permitirán efectuar operaciones de vaciado, limpieza y mantenimiento de la tubería.

Su ubicación y configuración se definirán teniendo en cuenta la topografía del terreno y la existencia de puntos adecuados para realizar la evacuación controlada del agua, evitando procesos erosivos, daños sobre los caminos o afecciones a las propiedades colindantes.

Los mecanismos correspondientes se alojarán en arquetas registrables que permitan realizar adecuadamente las labores de explotación y mantenimiento.

1.5.5.3. Válvulas de seccionamiento

Se dispondrán válvulas de corte en los puntos necesarios para permitir una adecuada explotación de la nueva red y posibilitar el aislamiento de determinados tramos en caso de avería o durante las operaciones de mantenimiento.

Las válvulas y piezas especiales serán adecuadas para redes de abastecimiento de agua potable y para las presiones de funcionamiento previstas.

1.5.6 ZANJAS

El tipo de zanja variará en función de las características del terreno y del camino por el que discurra la conducción.

La tubería se instalará enterrada, disponiéndose sobre una cama de material adecuado, convenientemente nivelada, que garantice un apoyo uniforme a lo largo de toda la conducción.

El relleno de protección alrededor de la tubería se ejecutará con material seleccionado, exento de piedras, elementos angulosos o materiales que puedan producir daños en la conducción.

Por encima de la zona de protección de la tubería se realizará el relleno de la zanja con materiales adecuados, extendidos y compactados mecánicamente por tongadas.

En función del terreno atravesado se contemplan, con carácter general, los siguientes tipos de zanja:

1.5.6.1. Zanja en terreno natural y pistas no pavimentadas

La excavación se realizará hasta alcanzar la profundidad definida en los planos.

Una vez colocada la cama de apoyo, instalada la tubería y ejecutado el relleno de protección, se procederá al relleno del resto de la zanja con material seleccionado procedente de la propia excavación cuando sus características resulten adecuadas.

El material se extenderá y compactará mecánicamente por tongadas hasta alcanzar el grado de compactación establecido en el Pliego de Condiciones.

En las pistas forestales y caminos no pavimentados se procederá a la restitución de la capa superficial de rodadura, dejando el camino en unas condiciones de uso iguales o superiores a las existentes antes del inicio de las obras.

1.5.6.2 Zanja en caminos pavimentados

En aquellos tramos en los que la conducción afecte a caminos pavimentados se procederá previamente al corte y demolición del firme existente en la anchura necesaria para la ejecución de la zanja.

Una vez instalada y protegida la tubería, se procederá al relleno y compactación de la zanja y posteriormente a la reposición de las diferentes capas del firme.

La reposición se realizará de forma que se garantice la continuidad del pavimento existente y se evite la aparición posterior de asentamientos en la zona afectada por la excavación.

Las características y espesores de las diferentes capas de reposición serán los definidos en los planos y presupuesto del Proyecto.

1.5.7 AFECCIONES A CAMINOS Y PROPIEDADES

El trazado de la nueva conducción se ha planteado aprovechando preferentemente caminos y pistas existentes, con objeto de minimizar las afecciones sobre terrenos no alterados.

Parte del recorrido discurre por pistas de titularidad municipal, mientras que otros tramos afectan a pistas forestales o de saca de madera de propiedad privada.

En los tramos de titularidad privada será necesario disponer de las correspondientes autorizaciones para la ejecución de las obras y para garantizar el posterior acceso a la conducción durante las operaciones de conservación, reparación y mantenimiento.

Las parcelas y propiedades afectadas por el trazado quedarán recogidas en el correspondiente Anejo de Parcelario y Afecciones del Proyecto.

Durante la ejecución de las obras se procurará mantener el acceso a las propiedades y explotaciones existentes, organizando los trabajos de forma que las afecciones sean las mínimas posibles.

Finalizadas las obras, todos los caminos, pistas, cunetas, cierres y terrenos afectados deberán quedar correctamente restituidos, recuperando unas condiciones iguales o superiores a las existentes antes del inicio de los trabajos.

2 MEDIDAS PREVIAS AL INICIO DE LAS OBRAS

2.1 PREVENCIÓN Y EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Se adoptarán las prevenciones que se indican a continuación. Éstas se combinarán, cuando corresponda, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

2.1.1 EXTINTORES PORTÁTILES

Se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, soda ácida o agua en incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión.

En la proximidad de los puestos de trabajo con mayor riesgo de incendio y colocados en sitio visible y de fácil acceso, se dispondrán extintores portátiles o móviles sobre rueda, física o química, mezcla de ambos o polvos secos, anhídrido carbónico o agua, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir.

Si se emplearan extintores de distintos tipos serían rotulados con carteles indicadores tanto del lugar como del tipo de incendio en los cuales deben emplearse. Se realizará la revisión de los extintores de forma periódica, según indiquen los propios fabricantes. Se procederá a la carga de éstos inmediatamente después de su uso. Tanto la revisión como la carga, se realizará por empresas autorizadas.

2.1.2 PROHIBICIONES

Se prohibirá expresamente fumar o introducir mecheros, cerillas o útiles de ignición en todas las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio. Dicha prohibición se señalizará de forma visible tanto en las entradas como en los espacios libres de tales dependencias o lugares.

Se prohibirá de igual manera al personal la introducción o empleo de útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que pudieran ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

2.1.3 OTROS

Se preverán y seguirán las normas de las compañías suministradoras ante posibles casos de fugas de gas, roturas de canalizaciones de agua, inundaciones, derrumbamientos y hundimientos.

2.2 PRIMEROS AUXILIOS

2.2.1 PRESTACIONES DE CARÁCTER GENERAL

Se asegurará en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a todos los trabajadores que concurran en la misma de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de urgencias, de asistencia médico-preventiva, y de conservación y mejora de la salud laboral de los trabajadores.

Los servicios médicos, preventivos y asistenciales reunirán las características establecidas por las disposiciones vigentes sobre la materia. Quedando precisados los servicios a disponer para la obra, especificando todos los datos necesarios para su localización e identificación inmediata por parte de cualquier trabajador.

2.2.2 ACCIDENTES

De acuerdo con las disposiciones vigentes, se registrarán documentalmente en caso de ser requerido por el responsable del seguimiento y control de la Seguridad y la Salud en la obra en cumplimiento de sus obligaciones.

En caso de accidentes habrán de cursarse los partes correspondientes según las disposiciones vigentes, debiendo facilitar el empresario al responsable del seguimiento y control de la Seguridad y la Salud una copia de los mismos y cuantos datos e informaciones complementarias le fuesen recabados por el propio responsable. En caso de accidente, habrá de asegurar la investigación del mismo, para precisar su causa y forma en que se produjo y proponer las medidas oportunas para evitar su repetición.

2.2.3 BOTIQUÍN

Se dispondrá de un botiquín con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencias en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar bien visible de la obra y convenientemente señalizado.

El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evite la entrada de agua y humedad. Se hará cargo del botiquín, la persona más capacitada, que deberá haber seguido con aprovechamiento cursos de primeros auxilios y socorrismo. La mencionada persona será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del botiquín, que será sometido, para ello, a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos.

El botiquín deberá incluir material adecuado para primeros auxilios conforme a la normativa aplicable, mantenido, señalizado y accesible.

2.3 FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

Se exigirá al personal que vaya a trabajar en la obra que acredite haber recibido un curso de seguridad básica.

En el momento de su ingreso en la obra, todo el personal recibirá unas instrucciones informativas adecuadas sobre el trabajo a realizar, los riesgos que pudiera entrañar el mismo y las protecciones colectivas y personales previstas.

2.4 LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme a lo establecido por el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado.

Deberá mantenerse siempre en la obra y estará en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra.

Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de la obra:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas intervinientes en la obra.
- Representantes de los trabajadores.
- Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- Dirección Facultativa.

Cuando se efectúe una anotación en el libro de incidencias, el Coordinador en Seguridad y Salud en la ejecución de la obra estará obligado a:

- Efectuada una anotación en el Libro de Incidencias, el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de Coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias previamente anotadas en dicho Libro

por las personas facultadas para ello, así como el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

- Notificar las anotaciones al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores.

2.5 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

2.5.1 VESTUARIOS Y ASEOS

Se entienden como tales los retretes y el vestuario que se resolverán utilizando casetas prefabricados en régimen de alquiler. Construidos en doble chapa con capa aislante entre medias, con puertas de paso y carpinterías de ventana con acristalamiento, iluminación eléctrica y calefacción.

Los lavabos y las duchas se pueden instalar en el espacio destinado a los vestuarios o en el destinado a los aseos. Estos recintos, los de los vestuarios y los de los aseos han de estar separados para evitar malos olores en el vestuario, aun así, ambos recintos quedarán comunicados a través de puertas. Los vagones prefabricados aúnan los vestuarios, retretes, duchas y lavabos por lo que se deben compensar las superficies con los vestuarios en modalidad de "vagón diáfano" hasta alcanzar la condición de 4 m² por trabajador contratado.

2.5.2 COMEDOR

La superficie del comedor será la necesaria para contener las mesas, sillas, bancos, piletta fregadero y el calienta-comidas, permitiendo las lógicas circulaciones de personas y de enseres. Las casetas prefabricadas destinadas a comedor deben estar ventilación directa al exterior facilitada por las ventanas de las casetas. La superficie mínima será de 2m² por trabajador contratado.

2.5.3 BASURA Y LIMPIEZA

Se dispondrá en la obra recipientes en los que se verterán las basuras, recogiendo las diariamente para ser retiradas por el servicio municipal de basuras o equivalente, para evitar la propagación de olores desagradables y la correspondiente degradación ecológica.

Para las instalaciones provisionales de los trabajadores está prevista una limpieza diaria y una desinfección periódica.

2.5.4 ROPA DE TRABAJO

La Empresa facilitará gratuitamente a los trabajadores ropa de trabajo que permita una fácil limpieza y sea adecuada para hacer frente a los riesgos climáticos.

3 MEDIDAS DE SEGURIDAD AJENAS A LA EJECUCIÓN DE OBRA

3.1 GENERAL

Se instruirá al personal sobre la forma de ejecución a llevar a cabo, así como también de los posibles riesgos que se deriven de dicha ejecución.

Antes de comenzar los trabajos se acometerán las medidas previas de seguridad en cada tajo y se dispondrá en la obra de los siguientes elementos:

- Vallas autónomas de contención de peatones.
- Carteles informativos y de prohibición.
- Normas de actuación en caso de accidentes.

Se instalarán las medidas de protección colectiva necesarias, tanto en relación con los operarios que vayan a efectuar los trabajos como para las terceras personas que pudieran verse afectadas.

3.1.1 ACCESOS Y CIRCULACIÓN EN OBRA

La circulación se hará por los viales públicos existentes o por el propio trazado, adaptándose las precauciones necesarias de acuerdo con la normativa de circulación.

3.1.2 VÍAS Y SERVICIOS PÚBLICOS AFECTADOS POR LAS OBRAS

Los viales cercanos a la zona de actuación se mantendrán en condiciones adecuadas de limpieza y seguridad para el tráfico, con la debida señalización.

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos que de ellas se deriven. Antes de proceder a la ejecución de las obras, se deberá conocer la situación exacta de las líneas de servicio presentes.

3.2 OTRAS MEDIDAS AJENAS A LA EJECUCIÓN DE OBRA

3.2.1 INSTALACIÓN ELÉCTRICA

Riesgos más frecuentes

- Electrocutaciones por contacto directo o indirecto

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de partículas en los ojos
- Incendios

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Prevención de posibles contactos eléctricos indirectos, mediante el sistema de protección de puesta a tierra y dispositivos de corte (interruptores diferenciales)
- Se respetará una distancia mínima a las líneas de alta tensión de 6 m para las líneas aéreas y de 2 m para las líneas enterradas
- Se comprobará que el trazado de la línea eléctrica no coincide con el del suministro de agua
- Se ubicarán los cuadros eléctricos en lugares accesibles, dentro de cajas prefabricadas homologadas, con su toma de tierra independiente, protegidas de la intemperie y provistas de puerta, llave y visera
- Se utilizarán solamente conducciones eléctricas antihumedad y conexiones estancas
- En caso de tender líneas eléctricas sobre zonas de paso, se situarán a una altura mínima de 2,2 m si se ha dispuesto algún elemento para impedir el paso de vehículos y de 5,0 m en caso contrario
- Los cables enterrados estarán perfectamente señalizados y protegidos con tubos rígidos, a una profundidad superior a 0,4 m
- Las tomas de corriente se realizarán a través de clavijas blindadas normalizadas
- Quedan terminantemente prohibidas las conexiones triples (ladrones) y el empleo de fusibles caseros, empleándose una toma de corriente independiente para cada aparato o herramienta

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado aislante para electricistas
- Guantes dieléctricos

- Banquetas aislantes de la electricidad
- Comprobadores de tensión
- Herramientas aislantes
- Ropa de trabajo impermeable
- Ropa de trabajo reflectante

3.2.2 VALLADO DE OBRA

Riesgos más frecuentes

- Cortes y heridas con objetos punzantes
- Proyección de fragmentos o de partículas
- Exposición a temperaturas ambientales extremas
- Exposición a vibraciones y ruido

Medidas preventivas y protecciones colectivas

- Se prohibirá el aparcamiento en la zona destinada a la entrada de vehículos a la obra
- Se retirarán los clavos y todo el material punzante resultante del vallado
- Se localizarán las conducciones que puedan existir en la zona de trabajo, previamente a la excavación

Equipos de protección individual (EPI)

- Calzado con puntera reforzada
- Guantes de cuero
- Ropa de trabajo reflectante

4 MEDIDAS Y RIESGOS DURANTE LA EJECUCIÓN DE LA OBRA

En el presente apartado se realiza el análisis y evaluación inicial de los riesgos, tal y como lo solicita el Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre por el cual se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción. Artículo 5.

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se ha realizado en base al proyecto de nuevo abastecimiento en el barrio de Irazola 2026, en consecuencia de la tecnología escogida para construir, que puede ser variada por cada Contratista adjudicatario cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

Para cada una de las unidades constructivas de la obra se describirán los riesgos más frecuentes derivados de las actividades relacionadas. Una vez identificados los riesgos derivados de cada actividad y cada máquina o herramienta, se procede a un estudio de todas aquellas medidas que puedan evitar la aparición de accidentes o en el caso de que se produzcan, aminorarlos. Para cada actividad se indicarán las normas básicas de seguridad, los equipos de protección individual (con certificación CE) y protecciones colectivas.

En los trabajos especiales, en los que se produzca un deterioro más rápido en las prendas de trabajo, se repondrán éstas con independencia de la fecha de entrega y de la duración prevista. Cuando el trabajo se realice en medios húmedos, los trabajadores dispondrán de calzado y ropa impermeables.

La permanencia en los recintos de trabajo del personal técnico o directivo o incluso de simples visitantes, no les exime de la obligatoriedad del uso de casco protector o prendas de calzado si el caso lo requiriese.

4.1 REPLANTEO

Trabajos a efectuar en el trabajo de campo que llevará a cabo el equipo de topografía.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos
- Vuelcos
- Producción de polvo

Normas básicas de seguridad

- Se protegerán con chalecos reflectantes para evitar atropellos.

4.2 MOVIMIENTO DE TIERRA

Trabajos a efectuar en el desbroce y limpieza del terreno mediante la utilización de máquinas y operarios.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos

- Colisiones
- Vuelcos
- Producción de polvo
- Desprendimiento de tierras por talud inadecuado, por acopio de tierras en cabeza de talud sin guardar la distancia mínima de seguridad, por afloramiento del nivel freático, por lluvias, por vibraciones producidas por las máquinas por alteraciones del terreno debido a variaciones de temperatura.
- Interferencias con conducciones de agua y/o energía eléctrica enterradas y aéreas.

Normas básicas de seguridad

- Antes de comenzar los trabajos de vaciado o excavación se realizará un reconocimiento detallado de los elementos colindantes, en previsión de asientos, fallos de cimentación, etc.
- Se señalizará la salida de camiones a la vía pública.
- Se efectuarán riegos adecuados para impedir la generación de polvo.

MÁQUINAS

- Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.
- Se dispondrá de un tope al borde de las rampas para la descarga de materiales.

ZANJAS

- La vigilancia del frente de la excavación, por el Encargado, Capataz, será como mínimo dos veces por jornada.
- El acopio de materiales y de tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m, se dispondrán a una distancia mayor de 1,50 m del borde

de la zanja, y se retirará a la escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser utilizado en rellenos posteriores.

- Se entibarán las zanjas y taludes según lo indicado en el proyecto.
- Durante la ejecución de la excavación, la longitud de tramos abiertos será de la mínima longitud posible.
- Se achicará inmediatamente el agua para prevenir alteraciones de talud.
- En zanjas realizadas en roca, antes de acceder a ellas se comprobará la inexistencia de bloques de roca que puedan desprenderse.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de pocero con puntera y plantilla metálicas
- Mono de seguridad y traje de agua
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

4.3 EXCAVACIÓN DE ZANJAS Y POZOS

Se realizará la excavación de zanjas para la instalación de las canalizaciones y tuberías previstas en el Proyecto, como son las necesarias para colectores, pozos, canalizaciones de red de agua. En esta obra está previsto ejecutar las zanjas y pozos de la obra mediante la utilización de una retroexcavadora, un camión basculante, y un buldócer.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:
 - Cargas ocultas tras el corte
 - Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras
 - Apertura prolongada
 - Taludes peligrosos
 - Vibraciones cercanas

- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista
- Golpes por la maquinaria
- Atrapamientos por la maquinaria
- Caída de la maquinaria a la zanja
- Interferencias con conducciones o servicios
- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc
- Sepultura
- Asfixia
- Electrocución
- Ruido

Normas básicas de seguridad

- La zona de zanja abierta estará protegida mediante valla metálica autoportante en cadena, ubicadas a 2 m. del borde superior del corte y se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm., de anchura, (mínimo 3 tablones de 7 cm., de grosor), bordeadas con barandillas sólidas de 90 cm., de altura, formadas por pasamanos, barra intermedia y rodapié de 15 cm., si las zanjas interceptan zonas de tránsito de operarios.
- El lado de circulación de camiones o de maquinaria quedará balizado a una distancia de la zanja no inferior a 2 m, mediante el uso de cuerda de banderolas o cualquier otro sistema similar.
- El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m el borde de la zanja o pozo, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación.
- No se permite que en las inmediaciones de las zanjas o pozos haya acopios de materiales a una distancia inferior a 2 m del borde, en prevención de los vuelcos o deslizamientos por sobrecarga.

- En presencia de conducciones o servicios subterráneos imprevistos, se paralizarán de inmediato los trabajos, dando aviso urgente al Jefe de Obra. Las tareas se reanudarán tras ser estudiado el problema surgido por la Dirección Facultativa siguiendo sus instrucciones expresas.
- Es obligatoria la entibación de las zanjas o pozos con profundidad cuyos taludes sean menos tendidos que los naturales.
- La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución.
- En presencia de lluvia o de nivel freático alto, se vigilará el comportamiento de los taludes en prevención de derrumbamientos sobre los operarios. Se ejecutarán lo antes posible los achiques necesarios.
- En presencia de riesgo de vuelco o deslizamiento de un talud límite de una zanja se dará la orden de desalojo inmediato y se acordonará la zona en prevención de accidentes.
- Se señalizarán mediante cinta de balizamiento y se protegerán por medio de vallas metálicas autoportantes, aquellas zonas de circulación de maquinaria y vehículos que puedan poner en riesgo los trabajos de instalación de tubería.
- En las laderas que queden por encima del desmonte, se hará previamente una revisión, quitando las piezas sueltas que puedan rodar con facilidad.
- La salida de camiones a la carretera tiene un especial riesgo, por lo que se ha de señalizar PELIGRO, SALIDA DE CAMIONES, STOP, y balizar convenientemente el acceso y la incorporación a la vía.
- Se evitará la formación de polvo.
- Las zonas de trabajo se mantendrán limpias y ordenadas.
- Los taludes se revisarán especialmente en época de lluvia o cuando se produzcan cambios de temperatura.
- No se trabajará simultáneamente en distintos niveles de la misma vertical.

- Siempre que se prevea la circulación de personas o de vehículos, las áreas de trabajo se acotarán a nivel del suelo, colocándose las señales adecuadas. Para el tránsito de vehículos no menos de 2 metros y para el tránsito de peatones no menos de 1 metro.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas
- Mono de seguridad y traje de agua. En caso necesario llevará reflectante la ropa.
- Guantes de cuero, goma o PVC
- Gafas de seguridad
- Mascarillas antipolvo

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.
- Señales acústicas y ópticas de la maquinaria.
- Redes o telas metálicas.

4.4 DRENAJE

Estos trabajos están referidos a la formación de zanjas para acometer las tuberías de evacuación de aguas hasta la conexión de las acometidas generales. La red de drenaje podrá realizarse mediante colectores de diferentes diámetros que conectarán con pozos de registro, además de la formación de todos los elementos necesarios.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:
 - Cargas ocultas tras el corte.
 - Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
 - Apertura prolongada.
 - Taludes peligrosos.

o Vibraciones cercanas.

- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista.
- Golpes y atrapamientos por los tubos.
- Caída de la maquinaria a la zanja
- Interferencias con conducciones o servicios.
- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc.

Normas básicas de seguridad

Los paquetes de tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas que cumplan con la siguiente prevención:

- Eslingas: formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guarda cabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue.
- Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.
- Los tubos se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.
- Las tuberías en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos.
- Nunca directamente con las manos para evitar, golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.

- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior. Una vez que entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.
- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tuberías en la coronación de las zanjas se efectuará a no menos de 2 m. de borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Concluida la conexión de los tramos se procederá al cierre de la zanja por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento, permanecerán rodeadas por vallas tipo ayuntamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

4.5 CIMENTACIONES

La cimentación se realizará mediante los trabajos preliminares a las estructuras de hormigón, formación de soleras.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel

- Atropellos por máquinas
- Desprendimiento de tierras
- Golpes contra objeto
- Deslizamiento de la máquina en terrenos embarrados
- Vuelco
- Caída por pendientes
- Choque contra otros vehículos
- Interferencias con infraestructuras urbanas
- Caída del personal desde la máquina
- Golpes
- Ruido
- Vibraciones

Normas básicas de seguridad

- Zona de trabajo limpia y ordenada.
- Señalización o protección de los bordes de las excavaciones con cuerda indicadora o barandillas, según los casos.
- Adecuación de los accesos con pasarelas y escaleras, dotadas de barandillas y rodapiés.
- Materiales acopiados de formas estables y separadas suficientemente de los bordes de la excavación.
- Señalización.
- Está totalmente prohibido anular los sistemas de seguridad.
- Verificar que todos los sistemas de seguridad de la máquina estén en perfecto estado.
- Todo el personal de la obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de esta o por algún giro de la misma.

- Cuando sea necesario trabajar en pendiente, se realizará hacia arriba, así el agua no se introducirá en la excavación.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Botas de seguridad antideslizantes
- Ropa de trabajo
- Casco homologado, en todo momento
- Mascarilla antipolvo
- Mono o buzo de trabajo
- Botas de seguridad antideslizantes
- Guantes de cuero
- Cinturón antivibratorios

4.6 TRABAJOS DE MANIPULACIÓN DE HORMIGÓN

Se refiere estos trabajos a la manipulación del hormigón para la realización del hormigonado de los elementos que se realizan en la obra.

Riesgos más frecuentes

- Caída de operarios al mismo nivel
- Caída de operario y/o materiales y objetos a distinto nivel
- Caída de operarios al vacío
- Rotura o reventón de encofrados
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Dermatitis por contacto con el hormigón
- Sobreesfuerzo
- Atrapamientos y golpes
- Cortes de ferralla

Normas básicas de seguridad

b) Vertido mediante cubo o cangilón

- Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima de la grúa que los sustenta.
- La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca con las manos protegidas con guantes impermeables.
- Del cubo penderán cabos de guía para ayuda de su correcta posición de vertido.
- Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas y golpes por movimiento pendulares del cubo.

c) Vertido de hormigón mediante bombeo

- El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
- La manguera terminal del vertido, será gobernada a la vez por dos operarios, para evitar accidentes por movimiento incontrolado de la misma.
- Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, serán dirigidos por un operario especialista, para evitar accidentes por "tapones y sobrepresiones" internas.
- Antes de iniciar el bombeo del hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías), enviando masas de mortero de dosificación, para evitar atoramientos o tapones.
- Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza, sin antes instalar la reddecilla de recogida a la salida de la manguera, tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina, se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
- Los operarios sujetarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidamente fijados, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso de limpieza.

d) Vertido directo mediante canaleta

- Se instalarán topes de recorrido de los camiones hormigonera, para evitar vuelcos.
- Se prohíbe acercar las ruedas del camión hormigonera a menos de 2 m del borde de las excavaciones.
- Se instalarán barandillas rígidas en el frente de las excavaciones, protegiendo el tajo de guía de la canaleta.
- La maniobra de vertido será dirigida por un operario distinto al de manejo de la canaleta.

e) Normas básicas de seguridad de aplicación durante el hormigonado de muros

- Se prohíbe el acceso escalando el encofrado, por ser una acción insegura.
- Antes del inicio del hormigonado, el Capataz o el Encargado, revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y derrames.
- Previamente al inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se instalara la plataforma de trabajo de coronación del muro, desde la que se ejecutarán las labores de vertido y vibrado.
- La plataforma de coronación de encofrado, para vertido y vibrado, que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones y características:
 - Longitud la del muro con una anchura mínima 60 cm.
 - Sustentación: Jabalcones y soportes sobre el encofrado.
 - Protección: barandilla rígida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié.
 - Acceso: escalera de mano reglamentaria, nunca a través del encofrado.
- Se instalarán a una distancia mínima de 2 m, como norma general, fuertes topes de final de recorrido, para los vehículos que deban aproximarse al borde de los taludes del vaciado, para verter el hormigón (dumper, camión, hormigonera).
- El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, para evitar sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero y de goma o PVC
- Botas de Seguridad, con puntera y plantilla reforzada.
- Botas impermeables al agua y la humedad, de goma.
- Ropa de trabajo
- Traje impermeable
- Cinturón de sujeción o de caídas
- Cinturón antivibratorios

4.7 ALBAÑILERÍA

Los trabajos de albañilería a realizar consisten en la formación de las obras de fábrica en los distintos pozos y arquetas etc. Se fabricarán con materiales de ladrillo y bloque.

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel desde el medio auxiliar utilizado
- Heridas punzantes, causadas por cortes y erosiones por manejo de los ladrillos
- Caída de objetos
- Dermatitis por contacto con el mortero
- Caída de material o herramientas
- Proyección de partículas sobre los ojos al cortar ladrillos.
- Golpes y cortes en las manos
- Pisadas sobre objetos punzantes
- Los derivados de los ambientes pulvígenos
- Atrapamientos
- Electrocución
- Sobre esfuerzos

Normas básicas de seguridad

- Realización del trabajo por personal cualificado.
- Clara delimitación de las áreas para acopio de los ladrillos.
- Las armaduras antes de su colocación, estarán totalmente terminadas.
- En el manejo de andamios de borriquetes, andamios metálicos o escaleras de mano será de aplicación lo especificado para estos medios auxiliares dentro del apartado correspondiente de este trabajo.
- Se prohíbe expresamente:
 - Realizar andamios de borriquetas sobre otros andamios.
 - Trabajos sobre andamios sin arriostrar con elementos rígidos.
 - Trabajos sin protecciones colectivas.
 - Retirar las protecciones colectivas sin reinstalarlas tras el trabajo que exigía tal maniobra.

Equipos de protección individual

- Casco homologado, en todo momento.
- Guantes de cuero, para el manejo de los ladrillos.
- Mono o buzo de trabajo impermeables.
- Botas de seguridad.
- Guantes de goma, o PVC de seguridad.
- Gafas de protección para el corte de ladrillos.
- Cinturón de seguridad si se está en altura superior a 2 m.

Protecciones colectivas

- Señales normalizadas de riesgo.
- Cinta de balizamiento para delimitar las zonas de trabajo.
- Orden y limpieza
- Barandillas de protección.
- Redes perimetrales de protección.
- Plataformas de trabajo.

4.8 PAVIMENTACIÓN

Riesgos más frecuentes

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Atropellos
- Colisiones
- Vuelcos
- Producción de polvo

Normas básicas de seguridad

- Antes de comenzar los trabajos de formación de la solera se realizará un reconocimiento detallado de los elementos colindantes, en previsión de riesgos.
- Se señalizará la salida de camiones a la vía pública.
- Por los riesgos derivados de las partes móviles de las máquinas, no habrá nadie situado dentro del radio de acción de las mismas.
- Se cuidará al máximo la fatiga del personal al manejo de las máquinas disponiendo de medios adecuados de protección contra vibraciones, ruidos, polvo y temperatura.
- Se dispondrá de un tope al borde de las rampas para la descarga de materiales.
- La vigilancia del frente de la formación de la solera, por el encargado, capataz, será como mínimo dos veces por jornada.
- El acopio de materiales, se dispondrá a una distancia mayor de 1,50 m, y se retirará a la escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser utilizado en trabajos posteriores.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad.

- Botas poceras con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

4.9 FIRMES

4.9.1 EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN DE LA ZAHORRA

Los trabajos a efectuar consistirán en la formación de la base y solera a partir de zahorra mediante la utilización de un camión basculante, una motoniveladora y un rodillo.

Riesgos más frecuentes

- Caídas
- Atropellos
- Colisiones
- Vuelcos
- Producción de polvo
- Ruido

Normas básicas de seguridad

- La zona de trabajo debe acotarse con balizamiento y señalización.
- La obra debe estar limpia y ordenada.
- Se deben regar las pistas para evitar la formación de polvo.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública con señales de PELIGRO INDEFINIDO – SALIDA DE CAMIONES.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado.
- Calzado de seguridad.

- Guantes de cuero.
- Cinturón antivibratorio.

Protecciones colectivas

- Barandillas de 90 cm con rodapiés y listón intermedio a lo largo del puente, mientras no se coloca la barrera definitiva.
- Balizamiento.

4.9.2 COMPACTACIÓN

Riesgos más frecuentes

- Ruido
- Atrapamientos del pie.
- Sobreesfuerzos lumbares.

Normas básicas de seguridad

- Las zonas de trabajo estarán limpias y ordenadas.
- Señalizar y acotar las zonas de trabajo.
- Manejo de maquinaria por operarios especializados.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Mascarilla antipolvo con filtro mecánico recambiable
- Gafas de seguridad antiproyecciones
- Faja elástica

Protecciones colectivas

- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización.

4.10 SEÑALIZACIÓN VIAL

La realización de esta fase supone:

- Descarga
- Montaje
- El transporte e izado del material
- Trabajos y desplazamientos de personas en altura (cestas sobre camiones grúa)
- Colocación de señales de tráfico verticales y horizontales con pintura

Maquinaria y medios auxiliares previstos

- Camiones.
- Grúas.
- Máquinas - herramienta.
- Herramientas manuales.
- Escaleras.
- Cestas sobre camiones grúa.

Medidas preventivas

- Se instalarán y mantendrán las protecciones colectivas previstas para cada fase de trabajo.
- Realización de los trabajos por personal cualificado.
- Se utilizarán los medios auxiliares apropiados para los diversos tajos y funciones, en buen estado de conservación y cumpliendo las dimensiones y características descritas en el presente Plan de Seguridad y que cumplan con la normativa vigente.
- Clara delimitación de las áreas de trabajo.
- A nivel del suelo se acotarán las áreas de trabajo y se colocará la señal o cartel que indique: Riesgo de caída de objetos.
- En todo momento se mantendrán las áreas de trabajo limpias y ordenadas.
- El ascenso y descenso del personal se efectuará por medio de escaleras de mano reglamentarias.
- Se recogerán los tornillos sueltos o arrancados.

- Se prohíbe terminantemente trepar por los báculos y demás materiales o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
- Los operarios que trabajen en el borde de la cesta del camión grúa, dispondrán en todo momento de cinturón de seguridad anclado a punto fijo.
- Estará prohibida la permanencia o paso de personas bajo cargas suspendidas.
- Siempre que el izado de materiales por el tamaño o forma de éstos pueda ocasionar choques con la estructura u otros elementos, se guiará la carga con cables o cuerdas.
- La recepción de las piezas transportadas por grúa se ha de hacer con sumo cuidado para evitar golpes y arrastres de operarios.
- Nunca se deberá forzar el elemento estructural suspendido de la grúa o medio de elevación, para llevarlo al lugar exacto de su montaje ya que esta operación encierra el riesgo de hacer perder el equilibrio al operario provocando la calda o balanceo de la pieza pudiendo golpearle o atraparle entre ésta y su lugar de emplazamiento. Para evitar estos riesgos el montador deberá dar las órdenes precisas al gruista para que le acerque la pieza lo más exactamente posible al punto de montaje, para evitar operaciones de ajustado.
- Los vehículos llevarán la señalización preceptiva para avisar al resto de vehículos de su trabajo.
- Los vehículos deberán realizar una señal acústica antes de iniciar o parar la marcha, sin acelerones ni frenazos bruscos.
- Las pinturas se almacenarán en lugares con ventilación para evitar incendios e intoxicaciones.
- Estarán protegidos los órganos móviles de las máquinas mediante resguardos.
- Los recipientes que contengan disolventes y almacenarlos lejos del calor y el fuego estarán cerrados.

- Las máscaras o aparatos respiratorios serán limpiados todos los días y mantenidos en buen estado de funcionamiento.
- Se instalará un extintor de polvo químico en el acceso al almacén de pinturas.
- Se colocarán señales de "peligro de incendio", y "prohibido fumar" en el acceso al almacén de pintura.
- Se prohíbe el pintado de balcones y terrazas sin los medios de protección colectiva.
- En estos trabajos no es siempre necesario el casco, pero es obligatorio tenerlo en el lugar de trabajo y utilizarlo en los desplazamientos por la obra.
- Se suspenderán los trabajos con lluvia, nieve o viento superior a 60 km./h.
- Se tendrán en cuenta las Normas de Seguridad específicas correspondientes a la maquinaria para izado de materiales y medios auxiliares a utilizar.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad. Las botas de seguridad deben ser antideslizantes, anticlavos y con puntera reforzada.
- Traje de agua y botas de goma en caso de lluvias.
- Los operadores de máquinas utilizarán asiento anatómico en la máquina.
- Ropa de trabajo (con bandas reflectantes).
- Guantes de cuero para el montaje de pórticos y señales.
- Guantes de goma para el hormigón y pintura.
- Protectores auditivos para el montador.
- Gafas antiproyecciones.
- Cinturón de seguridad (siempre que el trabajo se realice en lugares donde exista riesgo de caída desde más de 2 m de altura y no hubiese protecciones colectivas).

Protecciones colectivas

- Malla quitamiedos.
- Cinta de balizamiento.
- Señales acústicas de marcha atrás y ópticas en la maquinaria.
- Plataformas de trabajo con barandillas reglamentarias.
- Toma de tierra en los cuadros eléctricos, además de disyuntores de 30 mA y de 300 mA.
- Señalización en los acopios y material repartido. LA SEÑALIZACIÓN PREVISTA CONSTARÁ
 - o Señales de tráfico. Referencia: las tipificadas en el Código de la Circulación y descritas en los planos correspondientes
 - o De prohibido encender fuego
 - o De prohibido fumar
 - o De riesgo de incendio y explosiones
 - o De riesgo eléctrico
 - o De riesgo de caída de objetos

4.11 INSTALACIONES

4.11.1 INSTALACIÓN DE TUBERÍAS Y CONDUCTOS

Estos trabajos están referidos a la formación de zanjas para acometer las tuberías que sean necesarias para asegurar el funcionamiento del sistema

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de los cortes laterales de una zanja o pozo por:
- Cargas ocultas tras el corte.
- Sobrecarga en la coronación, por acumulación de tierras.
- Apertura prolongada.
- Taludes peligrosos.
- Vibraciones cercanas.

- Desplomes de tierra por sobrecarga de los bordes de coronación de los taludes y por circulación próxima de maquinaria (vibraciones).
- Caída de personas al interior de la zanja o pozo, por ausencia de la protección colectiva prevista.
- Golpes y atrapamientos por los tubos.
- Caída de la maquinaria a la zanja.
- Interferencias con conducciones o servicios.
- Inundación por aumento del nivel freático, lluvia torrencial, etc.

Normas básicas de seguridad

- Los paquetes de tuberías se suspenderán de ambos extremos con eslingas que cumplan con la siguiente prevención:
- Eslingas: formadas por dos hondillas rematadas en cada extremo por lazos formados mediante casquillo electrosoldado y guarnecidos con forrillos guardacabos.
- Los extremos de las hondillas se unirán mediante el lazo a una argolla de cuelgue.
- Los otros dos extremos estarán dotados de ganchos de cuelgue.
- Los tubos se amarrarán a lazo corredizo del extremo de las hondillas pasado por su propio gancho, ubicándolos equidistantes a 1/3 de la longitud total del tubo.
- El ángulo que formen las dos hondillas a la altura de la argolla de cuelgue será igual o inferior a 90°.
- Las tuberías en suspensión se guiarán mediante sogas instaladas en los extremos. Nunca directamente con las manos para evitar, golpes, atrapamientos o empujones por movimientos pendulares.
- Las tuberías se introducirán en las zanjas guiadas desde el exterior. Una vez que entren en contacto con la solera, los trabajadores se aproximarán para guiar la conexión.

- Los acopios de tuberías se harán en el terreno sobre durmientes de reparto de cargas. Apilados y contenidos entre pies derechos hincados en el terreno lo suficiente como para obtener una buena resistencia. No se mezclarán los diámetros en los acopios.
- La presentación de tramos de tuberías en la coronación de las zanjas se efectuará a no menos de 2 m. de borde superior. En todo momento, permanecerán calzadas para evitar que puedan rodar.
- Concluida la conexión de los tramos se procederá al cierre de la zanja por motivos de seguridad, enrasando tierras. Se dejarán las cotas necesarias para comprobar la estanqueidad de las conexiones que en todo momento, permanecerán rodeadas por vallas tipo ayuntamiento.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad.
- Botas de seguridad con puntera y plantilla metálicas.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

5 MAQUINARIA DE OBRA Y HERRAMIENTAS

5.1 MAQUINARIA PARA MOVIMIENTOS DE TIERRA EN GENERAL

Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atropello
- Atrapamiento
- Los derivados de operaciones de mantenimiento (quemaduras, atrapamientos, etc).
- Ruido

- Polvo ambiental
- Caídas al subir o bajar de la máquina

Normas básicas de seguridad

- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y antimpactos y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras a utilizar en esta obra, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- Se prohíbe trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la maquinaria de movimiento de tierras, para evitar los riesgos por atropellos.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la maquinaria empleada en el movimiento de tierras para evitar los riesgos por caída de la máquina.
- Se señalizarán los caminos de circulación interna mediante cuerda de banderolas señales normalizadas del tráfico.
- Se prohíbe en esta obra la realización de replanteo o de mediciones en las zonas donde están operando las máquinas para el movimiento de tierras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso para la maquinaria, o alejarla a otros tajos.
- Se prohíbe el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Gafas de seguridad
- Ropa de trabajo

- Trajes para tiempo lluvioso
- Botas de seguridad
- Protecciones auditivas
- Botas de goma o de PVC
- Cinturón elástico antivibratorio

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

A los operarios encargados de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba y baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, pueden provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semi-avería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.
- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones de servicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.

- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

5.2 PALA CARGADORA

Riesgos más frecuentes

- Atropello
- Vuelco de la máquina
- Choque contra otros vehículos
- Quemaduras (trabajos de mantenimiento)
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina
- Golpes.
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Normas básicas de seguridad

- Los caminos de circulación interna de la obra, se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que merme la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad, de acuerdo con las instrucciones del fabricante.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse, con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.

- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de luces y bocina de retroceso.

5.3 EXCAVADORA

Riesgos más frecuentes

- Atropello
- Vuelco de la máquina.
- Choque contra otros vehículos
- Quemaduras
- Atrapamientos
- Caída de personas desde la máquina.
- Golpes
- Ruido propio y de conjunto
- Vibraciones

Normas básicas de seguridad

- Los caminos de circulación interna de la obra se cuidarán para evitar blandones y embarramientos excesivos que mermen la seguridad de la circulación de la maquinaria.
- No se admitirán en esta obra máquinas que no vengan con la protección de cabina antivuelco o pórtico de seguridad, previstos por el fabricante.
- Se prohíbe que los conductores abandonen la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- La cuchara durante los transportes de tierras permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- Los ascensos o descensos en carga de la máquina se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.

- La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- Se prohíbe transportar personas en el interior de la cuchara.
- Se prohíbe izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara.
- Las máquinas a utilizar en esta obra, estarán dotadas de un extintor, timbrado y con las revisiones al día.
- Se prohíbe en esta obra utilizar la excavadora como una grúa, para la introducción de piezas, tuberías, etc., en el interior de las zanjas.
- Se prohíbe realizar trabajos en el interior de las trincheras o zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.

Normas de actuación preventiva para los maquinistas

A los maquinistas de estas máquinas se les comunicará por escrito la siguiente normativa preventiva, antes del inicio de los trabajos.

- Para subir o bajar de la máquina, utilice los peldaños y asideros dispuestos para tal función, evitará lesiones por caída.
- No suba utilizando las llantas, cubiertas, cadenas y guardabarros, evitará accidentes por caída.
- Suba o baje de la maquinaria de forma frontal, asiéndose con ambas manos, es más seguro.
- No salte nunca directamente al suelo, si no es por peligro inminente para usted.
- No trate de realizar "ajustes" con la máquina en movimiento o con el motor en funcionamiento, puede sufrir lesiones.
- No permita que personas no autorizadas accedan a la máquina, puedan provocar accidentes, o lesionarse.
- No trabaje con la máquina en situación de avería o semiavería. Repárela primero, luego reinicie el trabajo.

- Para evitar lesiones, apoye en el suelo la cuchara, pare el motor, ponga el freno de mano y bloquee la máquina, a continuación, realice las operaciones deservicio que necesite.
- No libere los frenos de la máquina en posición de parada, si antes no ha instalado los tacos de inmovilización en las ruedas.
- Vigile la presión de los neumáticos, trabaje con el inflado a la presión recomendada por el fabricante de la máquina.

Equipos de protección individual

- Gafas antiproyecciones
- Casco de polietileno (de uso obligatorio para abandonar la cabina)
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Guantes de goma o de PVC
- Cinturón elástico antivibratorio
- Calzado antideslizante
- Botas impermeables (terreno embarrado)

5.4 CAMIÓN BASCULANTE

Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas (entrada, salida, etc)
- Choques contra otros vehículos
- Vuelco del camión
- Caída (al subir o bajar de la caja)
- Atrapamientos (apertura o cierre de la caja)

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Guantes impermeables, antiabrasivos

- Botas de media caña, impermeables con suela de neopreno
- Botas de caña alta anticalórica
- Gorros protectores del sol

5.5 EXTENDEDORA DE PRODUCTOS BITUMINOSOS

Riesgos más frecuentes

- Los derivados de la inhalación de vapores de betún asfáltico.
- Quemaduras
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora.
- Caída de personas desde la máquina.

Normas básicas de seguridad

- No se permite la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su conductor, para evitar accidentes por caída.
- La maniobra de aproximación y vertida de productos asfálticos en la tolva estará dirigida por un especialista.
- Todos los operarios de auxilio quedarán en posición en la cuneta por delante de la máquina durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante las maniobras.

Protecciones colectivas

- Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con el riesgo específico, se adherirán las siguientes señales:
 - Peligro sustancias calientes (peligro-fuego)
 - Rótulo "No Tocar, Alta Temperatura"
- Se prohíbe expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.

5.6 COMPACTADORA

Riesgos más frecuentes

- Atropellos
- Colisión

- Atrapamientos
- Proyección de objetos
- Vibraciones
- Ruido
- Polvo
- Caídas de personas al subir o bajar de la cabina

Normas básicas de seguridad

- Están absolutamente prohibido anular los sistemas de seguridad.
- Verificar todos los sistemas de seguridad.
- Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización en prevención de accidentes.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad homologado
- Protectores auditivos
- Guantes de cuero

5.7 MOTOVOLQUETE AUTOPROPULSADO

Para la realización de transportes de poco volumen (masas, escombros, tierras). Tomar precauciones, para que el conductor esté provisto de carné de conducir clase B como mínimo, aunque no deba transitar por la vía pública. Es más seguro.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco de la máquina durante el vertido.
- Vuelco de la máquina en tránsito.
- Atropello de personas.
- Choque por falta de visibilidad.
- Caída de personas transportadas.
- Golpes con la manivela de puesta en marcha.

Normas básicas de seguridad

- Con el vehículo cargado deben balarse las rampas de espaldas a la marcha, despacio y evitando frenazos bruscos.
- Se prohibirá circular por pendientes o rampas superiores al 20% en terrenos húmedos y al 30% en terrenos secos.
- Establecer unas vías de circulación cómodas y libres de obstáculos señalizando las zonas peligrosas.
- En las rampas por las que circulen estos vehículos existirá al menos un espacio libre de 70 cm. Sobre las partes más salientes de los mismos.
- Cuando se deje estacionado el vehículo se parará el motor y se accionará el freno de mano. Si está en pendiente, además se calzarán las ruedas.
- En el vertido de tierras, u otro material, junto a zanjas y taludes deberá colocarse un tope que impida el avance más allá de una distancia prudencial al borde del desnivel, en cuenta el ángulo natural del talud. Si la descarga es lateral, dicho tope se prolongará en el extremo más próximo al sentido de circulación.
- En la puesta en marcha, la manivela debe cogerse colocando el pulgar del mismo lado que los demás dedos.
- La manivela tendrá la longitud adecuada para evitar golpear partes próximas a ella.
- Deben retirarse del vehículo, cuando se deje estacionado, los elementos necesarios que impidan su arranque, en prevención de que cualquier otra persona no autorizada puede utilizarlo.
- Se revisará la carga antes de iniciar la marcha observando su correcta disposición y que no provoque desequilibrio en su estabilidad.
- Se prohíbe expresamente en esta obra, conducir a velocidades superiores a los 20 Km. por hora.
- Los conductores de esta obra estarán en posesión del carnet de clase B, para poder ser autorizados a su conducción.
- El conductor no debe permitir el transporte de pasajeros sobre el mismo, estará directamente autorizado por personal responsable para su utilización

y deberá cumplir las normas de circulación establecidas en el recinto de la obra y, en general, se atenderá al Código de Circulación.

- En caso de cualquier anomalía observada en su manejo se pondrá en conocimiento de su inmediato superior, con el fin de que se tomen las medidas necesarias para subsanar dicha anomalía.
- Nunca se parará el motor empleando la palanca del compresor.
- La revisión general del vehículo y su mantenimiento deben seguir las instrucciones marcadas por el fabricante. Es aconsejable la existencia de un manual de mantenimiento preventivo en el que se indiquen las verificaciones, lubricación y limpieza a realizar periódicamente en el vehículo.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (sí existe el riesgo de golpes en la cabeza)
- Protectores auditivos
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad
- Guantes de goma o PVC

5.8 CAMIÓN GRÚA

Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atrapamientos
- Caídas al subir o bajar
- Atropello
- Desplome de la carga
- Golpes de la carga

Normas básicas de seguridad

- Antes de iniciar maniobras de descarga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.

- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista. Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga admisible.
- El gruista tendrá siempre a la vista la carga suspendida. Si no fuese posible, las maniobras estarán dirigidas por un señalista.
- Las rampas para acceso del camión grúa no superarán el 20%.
- Se prohíbe arrastrar cargas.
- Las cargas se guiarán con cabos de gobierno.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 m y bajo cargas suspendidas.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Guantes de cuero
- Botas de seguridad
- Ropas de trabajo
- Calzado para conducción

Protecciones colectivas

- Se respetarán las señales de tráfico interiores de la obra.
- El personal ajeno a este trabajo en particular se mantendrá alejado de la zona de maniobra del camión.

5.9 CAMIÓN CUBA

Es la máquina que se utiliza para el depósito del betún asfáltico, con el que se regará posteriormente con la manguera. El betún se almacena a altas temperaturas, cuando se calientan los líquidos, la cisterna debe estar alejada del personal, de motores en marcha, de llamas y de cualquier circunstancia que pueda desencadenar su inflamación.

Riesgos más frecuentes

- Vuelco
- Atropellos

- Quemaduras
- Salpicaduras
- Dermatitis por alquitranes
- Proyecciones en los ojos

Normas básicas de seguridad

Las zonas de trabajo estarán acotadas. El trabajador que maneja la barra espaciadora debe tener mucha precaución para no rociar al personal que está en las cercanías. Debe apuntar la manguera hacia abajo y nunca hacia arriba o en horizontal.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Guantes impermeables
- Botas de seguridad
- Ropas de trabajo
- Gafas antiproyecciones

5.10 CAMIÓN HORMIGONERA

Riesgos más frecuentes

- Atropello de personas
- Colisión con otras máquinas
- Vuelco del camión
- Caída de personas desde el camión
- Golpes en el manejo de las canaletas
- Golpes por el cubilete del hormigón
- Sobreesfuerzos

Normas básicas de seguridad

- Las rampas de acceso al tajo no superarán el 20% de pendiente en prevención de atoramiento o vuelco.
- La limpieza de la cuba y canaletas se realizará en los lugares señalados en los planos para tal labor.

- La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Botas impermeables de seguridad
- Ropa de trabajo
- Mandil impermeable. Guantes impermeabilizados.
- Calzado para la conducción de camiones

5.11 VIBRADOR

Riesgos más frecuentes

- Descargas eléctricas
- Caídas desde altura durante su manejo
- Caídas a distinto nivel del vibrador
- Salpicaduras de lechada en ojos y piel
- Vibraciones

Normas básicas de seguridad

- Las operaciones de vibrado se realizarán siempre sobre posiciones estables.
- Se procederá a la limpieza diaria del vibrador después de su utilización.
- El cable de alimentación del vibrador deberá estar protegido, sobre todo si discurre por zonas de paso de los operarios.
- Los vibradores deberán estar protegidos eléctricamente mediante doble aislamiento.

Equipos de protección individual

- Ropa de trabajo
- Casco de polietileno
- Botas de goma
- Guantes de seguridad

- Gafas de protección contra salpicaduras

5.12 DOBLADORA MECÁNICA DE FERRALLA

Riesgos más frecuentes

- Atrapamientos y golpes
- Sobreesfuerzos
- Cortes por el manejo de la máquina y sustentación de redondos
- Contactos eléctricos en manejo maquinaria

Normas básicas de seguridad

- La dobladora mecánica de ferralla se ubicará en la zona destinada a acopio y taller de ferralla.
- Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla.
- Tendrá conectada a tierra todas sus partes metálicas.
- La manguera de alimentación eléctrica de la dobladora se llevará hasta ésta enterrada o protegida, para evitar los deterioros por roce o aplastamiento.
- Se adherirán a la máquina las siguientes señales:
 - o "Riesgo eléctrico"
 - o "Peligro: Atrapamiento"
- Se acotará, mediante señales de peligro y balizamiento, la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado.
- La descarga de la dobladora y su ubicación in situ" se realizara suspendiéndola de la grúa en cuatro puntos.
- Se instalará en torno a la dobladora un entablado de madera de 5 cm de espesor (tablón), sobre una capa de gravilla, con una anchura de 3 m.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Botas de seguridad, con puntera y plantilla reforzadas

- Guantes de seguridad
- Mandil de cuero
- Cinturón portaherramientas
- Gafas anti-impactos

5.13 HERRAMIENTAS EN GENERAL

En este apartado se considera globalmente los riesgos de prevención apropiados para la utilización herramientas accionadas por energía eléctrica: taladros, rozadoras, cepilladoras metálicas, sierras, etc., de una forma genérica.

Riesgos más frecuentes

- Cortes
- Quemaduras
- Golpes
- Proyección de fragmentos
- Caída de objetos
- Contacto con la energía eléctrica
- Vibraciones
- Ruido

Protecciones colectivas

- Las máquinas-herramientas eléctricas a utilizar en esta obra, estarán protegidas eléctricamente mediante doble aislamiento.
- Los motores eléctricos de las máquinas - herramientas estarán protegidas por la carcasa y resguardos propios de cada aparato, para evitar los riesgos de atrapamientos, o de contacto con la energía eléctrica.
- Las transmisiones motrices por correas, estarán siempre protegidas mediante bastidor que soporte una malla metálica, dispuesta de tal forma, que permitiendo la observación de la correcta transmisión motriz, impida el atrapamiento de los operarios o de los objetos.

- Las máquinas en situación de avería o de semiavería se entregarán al Vigilante de Seguridad para su reparación.
- Las máquinas-herramienta con capacidad de corte, tendrán el disco protegido mediante una carcasa antiproyecciones.
- Las máquinas-herramienta no protegidas eléctricamente mediante el sistema de doble aislamiento, tendrán sus carcasas de protección de motores eléctricos, etc., conectadas a IC.
- Red de tierras en combinación con los disyuntores diferenciales del cuadro eléctrico genera de la obra.
- En ambientes húmedos la alimentación para las máquinas - herramientas no protegidas con doble aislamiento, se realizará mediante conexión a transformadores a 24 v.
- Se prohíbe el uso de máquinas - herramientas al personal no autorizado para evitar accidentes por impericia.
- Se prohíbe dejar las herramientas eléctricas de corte o taladro, abandonadas en el suelo en marcha aunque sea con movimiento residual en evitación de accidentes.

5.14 MEDIOS AUXILIARES

5.14.1 ESCALERAS DE MANO

Este medio auxiliar suele estar presente en todas las obras sea cual sea su entidad. Suele ser objeto de "prefabricación rudimentaria" en especial al comienzo de la obra o durante la fase de estructura. Estas prácticas son contrarias a la Seguridad. Deben impedirse en la obra.

Riesgos más frecuentes

- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo (falta de zapatas, etc.)
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos

- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos (empalme de escaleras, formación de plataformas de trabajo, escaleras "cortas" para la altura a salvar, etc.)

Normas básicas de seguridad

Para el uso de escaleras de mano, independientemente de los materiales que las constituyen:

- Se prohíbe la utilización de escaleras de mano en esta obra para salvar alturas superiores a 5 m
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- Las escaleras de mano a utilizar en esta obra, se instalarán de tal forma, que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior, 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- Se prohíbe en esta obra transportar pesos a mano (o a hombro), iguales o superiores a 25 Kg. Sobre las escaleras de mano.
- Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano de esta obra, sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar la estabilidad de este medio auxiliar.
- El acceso de operarios en esta obra, a través de las escaleras de mano, se realizará de uno en uno. Se prohíbe la utilización al unísono de la escalera a dos o más operarios.
- El ascenso y descenso y trabajo a través de las escaleras de mano de esta obra, se efectuará frontalmente, es decir, mirando directamente hacia los peldaños que se están utilizando.

a) De aplicación al uso de escaleras de madera

- Las escaleras de madera a utilizar en esta obra, tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
- Los peldaños (travesaños) de madera estarán ensamblados.
- Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.

b) De aplicación al uso de escaleras metálicas

- Los largueros serán de una sola pieza y estarán sin deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.
- Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidante que las preserven de las agresiones de la intemperie.
- Las escaleras metálicas a utilizar en esta obra, no estarán suplementadas con uniones soldadas.

c) De aplicación al uso de escaleras de tijera

- Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a y b para las calidades de "madera o metal".
- Las escaleras de tijera a utilizar en esta obra, estarán dotadas en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura máxima.
- Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- Las escaleras de tijera no se utilizarán, si la posición necesaria sobre ellas para realizar un determinado trabajo, obliga a ubicar los pies en los 3 últimos peldaños.
- Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Botas de seguridad.

5.14.2PUNTALES

Este elemento auxiliar es manejado bien por el carpintero encofrador, bien por el peonaje. El conocimiento del uso correcto de este útil auxiliar está en proporción directa con el nivel de la seguridad.

Riesgos más frecuentes

- Caída desde altura de las personas durante la instalación de puntales.

- Caída desde altura de los puntales por incorrecta instalación.
- Caída desde altura de los puntales durante las maniobras de transporte elevado.
- Golpes en diversas partes del cuerpo durante la manipulación.
- Atrapamiento de dedos (extensión y retracción).
- Caída de elementos conformadores del puntal sobre los pies.
- Rotura del puntal por mal estado (corrosión interna y/o externa).
- Deslizamiento del puntal por falta de acunamiento o de clavazón.
- Desplome de encofrados por causa de la disposición de puntales.

Normas básicas de seguridad

- Los puntales se acopiarán ordenadamente por capas horizontales de un único puntal en altura y fondo el que desee, con la única salvedad de que cada capa se disponga de forma perpendicular a la inmediata inferior.
- Se prohíbe expresamente tras el desencofrado el amontonamiento irregular de los puntales.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes uniformes sobre bateas, flejados para evitar derrames innecesarios.
- Los puntales se izarán (o descenderán) a las plantas en paquetes flejados por los extremos.
- El conjunto, se suspenderá mediante aparejo de eslingas del gancho de la grúa torre.
- Se prohíbe expresamente en esta obra la carga a hombro de más de dos puntales por un solo hombre en prevención de sobreesfuerzos.
- Los puntales de tipo telescopio se transportarán a brazo u hombro con los pasadores y mordazas instaladas en posición de inmovilidad de la capacidad de extensión o retracción de los puntales.
- Los tablonos durmientes de apoyo de los puntales que deben trabajar inclinados con respecto a la vertical serán los que se acunarán. Los puntales, siempre apoyarán de forma perpendicular a la cara del tablón.

- Los puntales se clavarán al durmiente y a la sopanda, para conseguir una mayor estabilidad. El reparto de la carga sobre las superficies apuntaladas se realizará uniformemente repartido. Se prohíbe expresamente en esta obra las sobrecargas puntuales.

a) De aplicación al uso de puntales de madera

- Serán de una sola pieza, en madera sana, preferiblemente sin nudos y seca.
- Estarán descortezados con el fin de poder ver el estado real del rollizo.
- Tendrán la longitud exacta para el apeo en el que se les instale.
- Se acuñarán, con doble cuña de madera superpuesta en la base clavándose entre sí.
- Preferiblemente no se emplearán dispuestos para recibir solicitaciones a flexión.
- Se prohíbe expresamente en esta obra el empalme o suplementación con tacos (o fragmentos de puntal, materiales diversos y asimilables), los puntales de madera.
- Todo puntal agrietado se rechazará para el uso de transmisión de cargas.

b) De aplicación al uso de puntales metálicos

- Tendrán la longitud adecuada para la misión a realizar.
- Los tornillos sin fin los tendrán engrasados en prevención de esfuerzos innecesarios.
- Carecerán de deformaciones en el fuste (abolladuras o torcimientos).
- Estarán dotados en sus extremos de las placas para el apoyo y clavazón.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno
- Ropa de trabajo
- Guantes de cuero
- Cinturón de seguridad
- Botas de seguridad

- Las propias del trabajo en el que se empleen puntales

5.14.3 ANDAMIOS EN GENERAL

Riesgos más frecuentes

- Caídas a distinto nivel (al entrar o salir)
- Caídas al mismo nivel
- Desplome del andamio
- Desplome o caída de objetos (tablones, herramientas, materiales)
- Golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos

Normas básicas de seguridad

- Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores.
- Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables.
- Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado, se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto.
- Las plataformas de trabajo atenderán un mínimo de 60 cm. de anchura y estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamientos o vuelco.
- Las plataformas de trabajo, independientemente de la altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio y rodapiés.
- Las plataformas de trabajo permitirán la circulación intercomunicación necesaria para la realización de los trabajos.
- Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso y su canto será de 7 cm como mínimo.

- Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas.
- Se prohíbe arrojar escombros directamente desde los andamios. El escombros se recogerá y se descargará de planta en planta, o bien se verterá a través de trompas.
- Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.
- La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm. en prevención de caídas.
- Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caída.
- Se prohíbe “saltar” de la plataforma andamiada al interior del edificio, el paso se realizará mediante una pasarela instalada para tal efecto.
- Los andamios se inspeccionarán diariamente por el Capataz, Encargado o Vigilante de Seguridad, antes del inicio de los trabajos, para prevenir fallos o faltas de medidas de seguridad.
- Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación (o sustitución).
- Los reconocimientos médicos previos para la admisión del personal que deba trabajar sobre los andamios de esta obra, intentarán detectar aquellos trastornos orgánicos (vértigo, epilepsia, trastornos cardíacos, etc.), y que puedan padecer y provocar accidentes al operario. Los resultados de los reconocimientos se presentarán a la Dirección Facultativa (o a la Jefatura de Obra.).

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno (preferible con barbuquejo).
- Botas de seguridad.
- Calzado antideslizante (según caso).

- Cinturón de seguridad.
- Ropa de trabajo.
- Trajes para ambientes lluviosos.

6 SEÑALIZACIONES

Una de las actuaciones preventivas a desarrollar en la obra es señalar los riesgos que han quedado descritos en apartados precedentes, en el entendimiento de que ello no los elimina y no dispensa en ningún caso de la obligación de adoptar las medidas preventivas y de protección mencionadas.

Las señales de seguridad están clasificadas y definidas por el Real Decreto 485/97, establece las disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo. Las dimensiones de las señales determinan la distancia desde la que son observables, debiéndose tener en cuenta para su adecuada distribución y colocación. Además de las señales, pueden utilizarse otros instrumentos para informar a los trabajadores de los riesgos presentes, protecciones necesarias, etc., que aunque no estén reguladas por la Administración, deben utilizarse en obra y entre ellas:

- Carteles de aviso (de peligro, de precaución, de instrucciones de seguridad o informativos).
- Timbres, sirenas, bocinas, etc.
- Balizamientos mediante banderolas, cintas y barreras móviles.
- Pintura de riesgo permanente (esquinas, pilares, huecos en pisos, partes salientes de equipos móviles, etc.), consistentes en bandas alternadas oblicuas amarillas sobre fondo negro, de la misma anchura e inclinación 60° respecto a la horizontal.
- Mono de seguridad y traje de agua.
- Guantes de cuero, goma o PVC

Protecciones colectivas

- Señalización y ordenación del tráfico de máquinas de forma visible y sencilla.
- Vallas, barandillas y cintas de balizamiento.

7 TRABAJOS NOCTURNOS

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Director de la Obra y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. Es responsabilidad del Contratista el instalar los equipos de iluminación adecuados para la ejecución de los trabajos y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

8 MEDIDAS EN CASO DE EMERGENCIA

El Contratista deberá reflejar en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud las posibles situaciones de emergencia, estableciendo las medidas oportunas en caso de primeros auxilios y designando para ello a personal con formación, que se hará cargo de dichas medidas.

Los trabajadores responsables de las medidas de emergencia tienen derecho a la paralización de su actividad, debiendo estar garantizados la adecuada administración de los primeros auxilios y, cuando la situación lo requiera, el rápido traslado del operario a un centro de asistencia médica.

9 PRESENCIA DE LOS RECURSOS PREVENTIVOS DEL CONTRATISTA

Dadas las características de la obra y los riesgos previstos en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud, cada contratista deberá asignar la presencia de sus recursos preventivos en la obra, según se establece en la Ley 54/03, de 12 de diciembre, de Reforma del Marco Normativo de Prevención de Riesgos Laborales, a través de su artículo 4.3.

A tales estos efectos, el contratista deberá concretar los recursos preventivos asignados a la obra con capacitación suficiente, que deberán disponer de los medios necesarios para vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud.

Dicha vigilancia incluirá la comprobación de la eficacia de las actividades preventivas previstas en dicho Plan, así como la adecuación de tales actividades a los riesgos que pretenden prevenirse o a la aparición de riesgos no previstos y derivados de la situación que determina la necesidad de la presencia de los recursos preventivos.

Si, como resultado de la vigilancia, se observa un deficiente cumplimiento de las actividades preventivas, las personas que tengan asignada la presencia harán las indicaciones necesarias para el correcto e inmediato cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo poner tales circunstancias en conocimiento del empresario para que éste adopte las medidas oportunas para corregir las deficiencias observadas.

10 PARALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Cuando el Coordinador y durante la ejecución de las obras, observase incumplimiento de las medidas de seguridad y salud, advertirá al contratista y dejará constancia de tal incumplimiento en el Libro de Incidencias, quedando facultado para, en circunstancias de riesgo grave e inminente para la seguridad y salud de los trabajadores, disponer la paralización de tajos o, en su caso, de la totalidad de la obra. Dará cuenta de este hecho a los efectos oportunos, a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social de la provincia en que se realiza la obra. Igualmente notificará al contratista, y en su caso a los subcontratistas y/o autónomos afectados de la paralización y a los representantes de los trabajadores.

11 DERECHOS DE LOS TRABAJADORES

Los contratistas y subcontratistas deberán garantizar que los trabajadores reciban una información adecuada y comprensible de todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra. Una copia del Plan de Seguridad y Salud y de sus posibles modificaciones, a los efectos de su conocimiento y seguimiento, será facilitada por el contratista a los representantes de los trabajadores en el centro de trabajo.

Durango, Septiembre de 2026

El Ingeniero Autor BIDEIN, S.L.



Garat Oskotz Aresti

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Colegiado: 37.066)

ANEJO N°7
PARCELARIO

INDICE

1	GENERALIDADES.....	1
2	TOMA DE DATOS.....	1
2.1	CARTOGRAFÍA EMPLEADA	1
2.2	RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE OCUPACIÓN.....	1
2.3	DATOS DE CAMPO.....	2
3	AFECCIONES CAUSADAS POR LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO	2

1 GENERALIDADES

En este anejo se presenta la información que habrá de servir de base para la gestión de los terrenos afectados por las Obras de “Proyecto de Nueva Red de Abastecimiento al Barrio de Irazola 2026”.

El objeto último de estos trabajos es por tanto la de proporcionar al Ayuntamiento de Abadiño la información básica para iniciar el precitado expediente sobre los bienes y derechos que se vean afectados por el desarrollo de las Obras.

La base de las actividades reflejadas en este anejo ha sido la toma de datos que definen la relación e inventario de bienes, con identificación de los propietarios. La investigación necesaria se ha ido formalizando en diferentes fases sucesivas, con etapas que van desde el conocimiento de la superficie y real de los terrenos y su propiedad hasta la ocupación de aquellos.

Son estas etapas, información de propiedades y definición de parcelas a ocupar, las que se describen en el presente anejo. Se incluye como último apartado, los planos correspondientes.

2 TOMA DE DATOS

2.1 CARTOGRAFÍA EMPLEADA

Se ha partido de la cartografía de la Diputación Foral de Bizkaia específicamente para este Proyecto que nos ocupa, así como de los datos catastrales y de las parcelas que lo integran.

2.2 RELACIÓN DE CARACTERÍSTICAS DE OCUPACIÓN

De todos los datos necesarios para incluir en el expediente de expropiaciones-ocupación se ha procurado determinar fundamentalmente las siguientes características:

- Definición física de cada parcela
- Situación geográfica de la misma
- Identificación catastral

- Superficie de expropiación
- Superficie de servidumbre permanente
- Superficie de ocupación temporal

2.3 DATOS DE CAMPO

En las zonas estudiadas se han recorrido los límites de cada propiedad, grafiándolos sobre los planos. Secundariamente se han separado las parcelas existentes. Esta información gráfica se ha completado identificando cada parcela en los planos respectivos con sus números correspondientes.

3 AFECCIONES CAUSADAS POR LAS OBRAS DEL PRESENTE PROYECTO

Las afecciones generadas en la obra son de los siguientes tres tipos:

- A. Imposición de Servidumbre permanente de paso en una franja de terreno de 2m. centrada en el eje de la tubería, es decir 1,0m. a cada lado de dicho eje, y que estará sujeta a las siguientes limitaciones de dominio:
- 1) Prohibición de efectuar trabajos de arada o similares a una profundidad superior a los 50cm., así como de plantar árboles o arbustos de tallo alto
 - 2) Prohibición de levantar edificaciones o construcciones de cualquier tipo aunque tengan carácter temporal o provisional, ni efectuar acto alguno que pueda dañar o perturbar el buen funcionamiento, la vigilancia, conservación y reparación necesarios en la conducción y elementos anejos.
 - 3) Libre acceso del personal y quipos necesarios para mantenimiento, explotación y vigilancia de las instalaciones con pago, en su caso de los daños que se ocasionen.
 - 4) Comprende también su ocupación temporal en fase de obra.

B. Ocupación Temporal durante el periodo de ejecución de las Obras, su extensión queda fijada en dos franjas de 1,0m. a cada lado de la servidumbre permanente.

También se han marcado unas superficies para acopio de materiales de obra.

C. Pleno dominio (expropiación) en los casos en que es necesario ubicar instalaciones fijas de superficie. Su extensión viene definida en este anejo.

En el documento de planos se incluye un plano donde se define gráficamente la extensión de las franjas correspondientes a la expropiación, a servidumbre permanente y a ocupación temporal.

En la tabla que se pone a continuación se indican, en función del tipo de ocupación, los M² afectados en cada parcela.

Seguido se incorpora el plano de parcelario incluido también en el documento N°2 de planos.

Nº FINCA	DATOS CATASTRALES		NOMBRE DEL TITULAR	NIF	DOMICILIO	POBLACIÓN	OCUPACIÓN TEMPORAL (M2)	SERVIDUMBRE PERMANENTE (M2)	PLENO DOMINIO (M2)
	POLÍGONO	PARCELA							
1	8	349					542,88	492,88	0,00
2	8	352					846,80	796,80	0,00
3	8	350					412,00	362,00	0,00
4	8	6					161,40	161,40	0,00
5	8	41					174,10	174,10	0,00
6	8	27					278,30	278,30	0,00
7	8	26					151,10	151,10	0,00
8	8	34					102,00	102,00	0,00
9	8	30					264,40	314,40	0,00
10	8	28					240,80	190,80	0,00
11	8	57					465,00	465,00	0,00
12	8	55					193,10	193,10	0,00
13	8	54					48,00	48,00	0,00
14	8	63					132,50	132,50	0,00
15	8	73					183,40	133,40	0,00
16	8	103					33,40	33,40	0,00
17	8	104					30,80	30,80	0,00

ANEJO N°8
CÁLCULO HIDRÁULICO

ÍNDICE

1	ANTECEDENTES Y OBJETO.....	1
2	DATOS DE PARTIDA.....	1
3	FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO.....	1
4	CAUDALES	2
5	COMPROBACIÓN DE LAS CONDUCCIONES	1
6	CONCLUSIONES	1

1 ANTECEDENTES Y OBJETO

El presente anejo tiene por objeto analizar el funcionamiento hidráulico de la nueva red de abastecimiento proyectada para el barrio de Irazola, comprobando las condiciones de presión y capacidad de transporte de la conducción desde la red existente de Sagasta hasta su conexión con la red de distribución de Irazola.

El abastecimiento parte del depósito que alimenta actualmente al barrio de Sagasta. La cota de referencia de la lámina de agua del depósito, considerando una altura de agua de 2,50 m, se sitúa aproximadamente en la **cota 352,50 m**.

La conexión de la nueva conducción se realiza sobre la red existente de Sagasta, situada aproximadamente en la **cota 309,25 m**. Desde este punto se proyecta la nueva conducción hasta el barrio de Irazola, donde se conecta con la red existente aproximadamente en la **cota 305,35 m**.

El cálculo tiene por objeto comprobar que las condiciones hidráulicas existentes permiten alimentar adecuadamente la nueva conducción y determinar las presiones disponibles en los puntos principales del trazado.

2 DATOS DE PARTIDA

Para el análisis hidráulico se consideran los siguientes datos:

Parámetro	Valor
Cota lámina de agua del depósito	352,50 m
Altura de lámina de agua considerada	2,50 m
Cota conexión red Sagasta	309,25 m
Cota conexión red Irazola	305,35 m
Conducción existente depósito–Sagasta	PEAD DN75 PN10
Nueva conducción Sagasta–Irazola	PEAD DN75 PN16

La diferencia de cota geométrica disponible entre la lámina de agua del depósito y el punto de conexión de Sagasta resulta:

$$\Delta H = 352,50 - 309,25 = 43,25 \text{ m.c.a.}$$

Por su parte, entre la lámina de agua del depósito y el punto de conexión final en Irazola:

$$\Delta H = 352,50 - 305,35 = 47,15 \text{ m.c.a.}$$

Por tanto, en condiciones estáticas y despreciando pérdidas de carga, las presiones máximas teóricas serían aproximadamente de **4,33 bar en Sagasta y 4,72 bar en Irazola**.

En caso de que en Irazola se desee reducir la presión (en la actualidad la presión es muy baja y puede que las acometidas estén preparadas para esa presión reducida), se podría colocar antes de los contadores una **válvula reductora de presión** que ajuste la presión al nivel deseado.

3 FUNCIONAMIENTO HIDRÁULICO

El abastecimiento de la nueva red de Irazola se realizará aprovechando la carga hidráulica proporcionada por el depósito existente que abastece a Sagasta, sin necesidad (por el momento) de equipos de bombeo.

La línea piezométrica en condiciones estáticas viene determinada por la cota de la lámina de agua del depósito, situada aproximadamente a **352,50 m**.

En condiciones de funcionamiento, la presión disponible irá disminuyendo como consecuencia de las pérdidas de carga producidas en la conducción existente entre el depósito y Sagasta y en la nueva conducción entre Sagasta e Irazola.

La presión disponible en cada punto podrá determinarse mediante:

$$P/\gamma = H_0 - z - \Sigma h$$

siendo:

- H_0 = cota de la lámina de agua del depósito = 352,50 m.
- z = cota del punto considerado.
- Σh = pérdidas de carga acumuladas desde el depósito.
- P/γ = presión disponible expresada en metros de columna de agua.

En condiciones estáticas, al ser nulo el caudal circulante, las pérdidas de carga son despreciables y la presión viene determinada exclusivamente por la diferencia de cotas.

El cálculo de la pérdida de carga se realiza mediante la fórmula de Swamee y Jain;

Fórmula de Swamee y Jain	$f = 0,25 \cdot \left(\log_{10} \left(\frac{K}{3,7 \cdot D} + \frac{5,74}{Re^{0,9}} \right) \right)^{-2}$
--------------------------	---

La rugosidad absoluta de la tubería K al tratarse de una tubería de PEAD es de 0,07 mm (Asetub, 2001). El diámetro interior de la tubería de PEAD 75 PN10 es de 66,00 mm y el de la tubería PEAD 75 PN16 es de 61,4mm

4 CAUDALES

La estimación de los caudales instantáneos asemejándolos al funcionamiento de un grupo de presión.

Según las ‘‘Normas Básicas para el cálculo de grupos de presión’’, editado por el Ministerio de Industria, registrado en el B.O.E. número 11 de fecha 13 de enero de 1976, los tipos de instalaciones se pueden clasificar en función del número de suministros que alimenta.

En Sagasta se han previsto 8 viviendas unifamiliares y en Irazola 2 en total 10 viviendas. En cada vivienda, se han previsto 5 puntos de suministro (marcados en amarillo).

Consumo medio (Qm)

Distintos puntos de suministro

• Lavabo	0'10 l/s
• Bidet	0'10 l/s
• Sanitario	0'10 l/s
• Bañera	0'30 l/s
• Ducha	0'20 l/s
• Fregadero	0'20 l/s
• Office	0'15 l/s
• Lavadero	0'20 l/s
• Fluxómetro	1'00 - 2'00 l/s

$Q_m = Q_t \times K$
 $Q_m = 0,80 \times K = 0,40$

$Q_t =$ Consumo previsto por los aparatos según la normativa

Coefficiente de simultaneidad (K)

$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$
 $n = 5$ número de puntos de suministros en una vivienda ó local

 $K = \frac{1}{\sqrt{5-1}} = 0.50$

Coefficiente de simultaneidad para bloque de viviendas (Kv)

$K_v = \frac{19 + n}{10 (n + 1)}$
 $n =$ número de viviendas

$\frac{19 + 10}{10 (10 + 1)} = 0.2635$

Consumo punta total en bloque de viviendas (Qp)

$Q_p = n \times Q_m \times K_v$
 $n =$ número de viviendas

$10 \times 0,40 \times 0.26 = 1,04 \text{ l/s}$

El caudal máximo instantáneo, en el tramo entre el Depósito Mendigan y Sagasta es de $Q_{inst \max} = 1,04 \text{ l/s}$.

En el tramo que se prolonga hasta el barrio de Irazola se vuelve a calcular el caudal instantáneo máximo pero en este caso para **2 viviendas**.

Consumo medio (Qm)

Distintos puntos de suministro

• Lavabo	0'10 l/s
• Bidet	0'10 l/s
• Sanitario	0'10 l/s
• Bañera	0'30 l/s
• Ducha	0'20 l/s
• Fregadero	0'20 l/s
• Office	0'15 l/s
• Lavadero	0'20 l/s
• Fluxómetro	1'00 - 2'00 l/s

$$Q_m = Q_t \times K$$

$$Q_m = 0,80 \times K = 0,40$$

Q_t = Consumo previsto por los aparatos según la normativa

Coefficiente de simultaneidad (K)

$$K = \frac{1}{\sqrt{5-1}} = 0.50$$

$$K = \frac{1}{\sqrt{n-1}}$$

$n=5$ número de puntos de suministros en una vivienda ó local

Coefficiente de simultaneidad para bloque de viviendas (Kv)

$$K_v = \frac{19 + n}{10 (n + 1)}$$

n = número de viviendas

$$\frac{19 + 2}{10 (2 + 1)} = 0,7$$

Consumo punta total en bloque de viviendas (Qp)

$$Q_p = n \times Q_m \times K_v$$

n = número de viviendas

$$2 \times 0,40 \times 0,7 = 0,56 \text{ l/s}$$

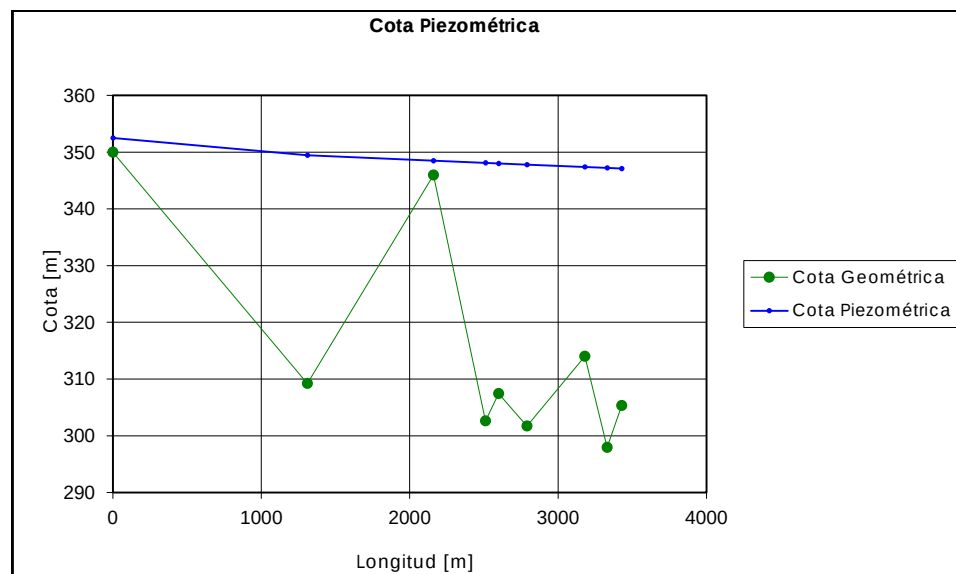
El caudal máximo instantáneo, en el tramo entre el Sagasta e Irazola es de

$$Q_{\text{inst max}} = 0,56 \text{ l/s.}$$

5 COMPROBACIÓN DE LAS CONDUCCIONES

Altura agua Depósito 2.5 m.c.a.

Punto	P.K.	Cota Geométrica	Cota Piezométrica	Longitud	Longitud equivalente	Tipo Tubería	Diámetro (mm)	Rugosidad (mm)	Caudal (l/s)	nº Reynolds	Coefficiente de fricción	Viscosidad cinemática de fluido	Velocidad en la conducción	Pérdida de carga unitaria	Pérdida de carga en el tramo
Deposito Mendigan	0	350	352.50	0	0	PEAD 75mm (PN10)	66	0.07	1.04	15433.2066	0.029750482	0.0000013	0.303987403	0.00212306	0
P1B°Sagasta	1310	309.25	349.44	1310	1441	PEAD 75mm (PN10)	66	0.07	1.04	15433.2066	0.029750482	0.0000013	0.303987403	0.00212306	3.059
P2 Pto. Alto	2160	345.96	348.50	850	935	PEAD 75mm (PN16)	61.4	0.07	0.56	8932.775558	0.033783346	0.0000013	0.189130427	0.001003132	0.938
P3 Pto. Bajo	2510	302.63	348.12	350	385	PEAD 75mm (PN16)	61.4	0.07	0.56	8932.775558	0.033783346	0.0000013	0.189130427	0.001003132	0.386
P4 Pto. Alto	2600	307.46	348.02	90	99	PEAD 75mm (PN16)	61.4	0.07	0.56	8932.775558	0.033783346	0.0000013	0.189130427	0.001003132	0.099
P5 Pto. Bajo	2790	301.75	347.81	190	209	PEAD 75mm (PN16)	61.4	0.07	0.56	8932.775558	0.033783346	0.0000013	0.189130427	0.001003132	0.210
P6 Pto. Alto	3180	314.03	347.38	390	429	PEAD 75mm (PN16)	61.4	0.07	0.56	8932.775558	0.033783346	0.0000013	0.189130427	0.001003132	0.430
P7 Pto. Bajo	3330	297.96	347.21	150	165	PEAD 75mm (PN16)	61.4	0.07	0.56	8932.775558	0.033783346	0.0000013	0.189130427	0.001003132	0.166
P8 B°Irazola	3428	305.35	347.10	98	108	PEAD 75mm (PN16)	61.4	0.07	0.56	8932.775558	0.033783346	0.0000013	0.189130427	0.001003132	0.108



6 CONCLUSIONES

De los cálculos realizados se concluye que la carga hidráulica disponible desde el depósito de abastecimiento de Sagasta resulta suficiente para alimentar por gravedad la nueva red proyectada hacia el barrio de Irazola.

El punto crítico, se encuentra en el alto que se debe pasar entre el barrio de Sagasta e Irazola pk 2160, esta zona situada a una cota geométrica de 345,96m dispone de una altura piezométrica de agua de 348,50m (considerando los consumos máximos instantáneos de las 10 viviendas) es decir una presión de 2,45 m.c.a.

La diferencia de cota entre la lámina de agua del depósito, situada aproximadamente a la cota 352,50 m, y las conexiones de Sagasta e Irazola proporciona unas presiones estáticas teóricas de 43,25 m.c.a. y 47,15 m.c.a., respectivamente.

Considerando las pérdidas de carga producidas para el caudal de cálculo adoptado, se comprueba que las presiones residuales obtenidas resultan adecuadas para el funcionamiento previsto de la red.

Asimismo, se comprueba que las presiones máximas previstas a lo largo del trazado resultan compatibles con las presiones nominales de las conducciones instaladas.

**NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO EN EL
BARRIO DE IRAZOLA 2026**

**DOCUMENTO N° 2
PLANOS**

PROMOTOR:



Abadiño

Elizateko Udala

ÍNDICE

0101 SITUACION

0201 EMPLAZAMIENTO

0301 ESTADO ACTUAL - HOJA 1

0302 ESTADO ACTUAL - HOJA 2

0401 ESTADO PROYECTADO - HOJA 1

0402 ESTADO PROYECTADO - HOJA 2

0403 ESTADO PROYECTADO - HOJA 3

0501 ESTADO PROYECTADO - ORTOFOTO - HOJA 1

0502 ESTADO PROYECTADO - ORTOFOTO - HOJA 2

0503 ESTADO PROYECTADO - ORTOFOTO - HOJA 3

0601 PERFIL LONGITUDINAL - DIRECTOR DE PLANOS

0601 PERFIL LONGITUDINAL - HOJA 1

0601 PERFIL LONGITUDINAL - HOJA 2

0601 PERFIL LONGITUDINAL - HOJA 3

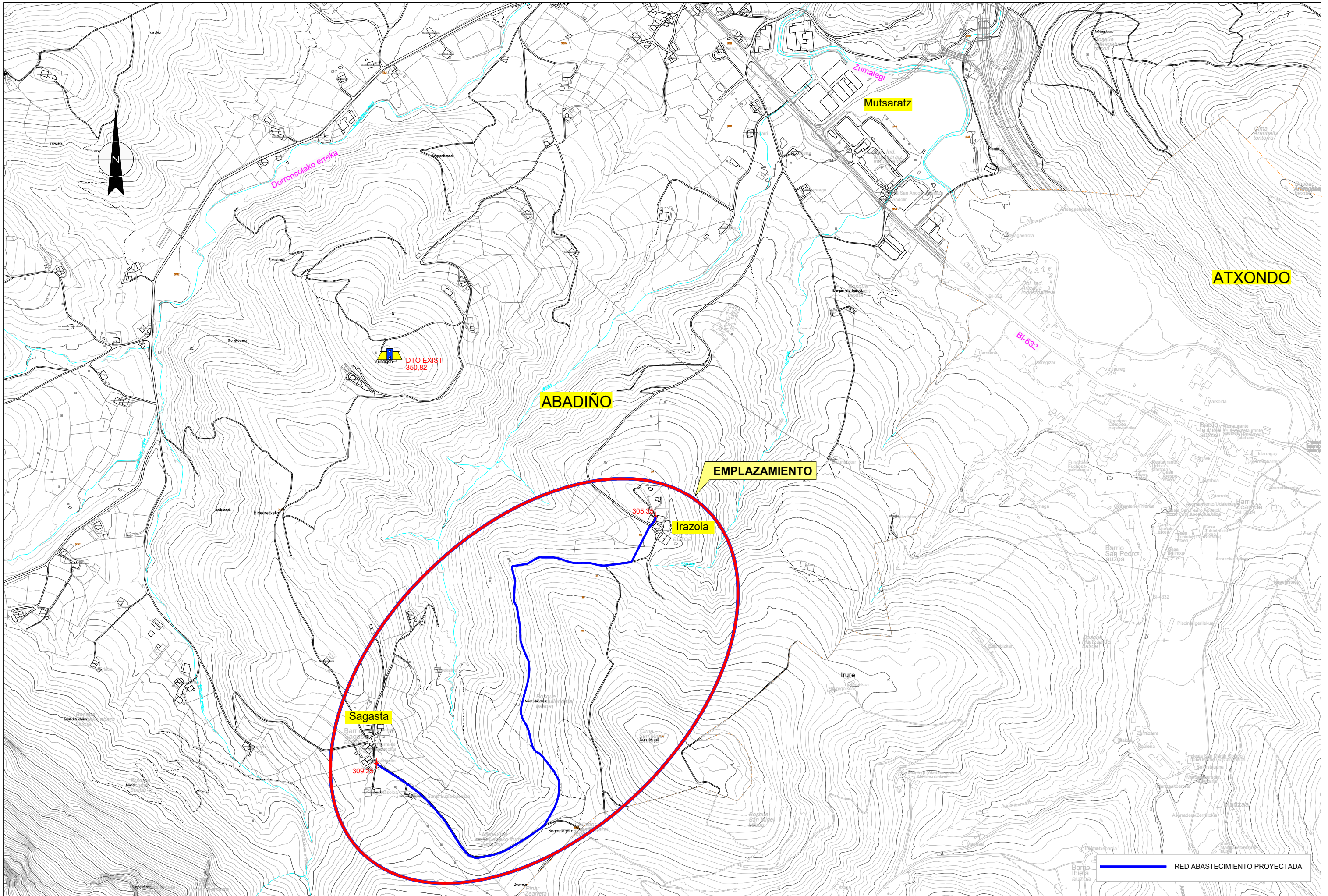
0701 ZANJAS TIPO Y ARQUETAS -I

0702 ZANJAS TIPO Y ARQUETAS -II

0801 PARCELARIO - HOJA 1

0802 PARCELARIO - HOJA 2

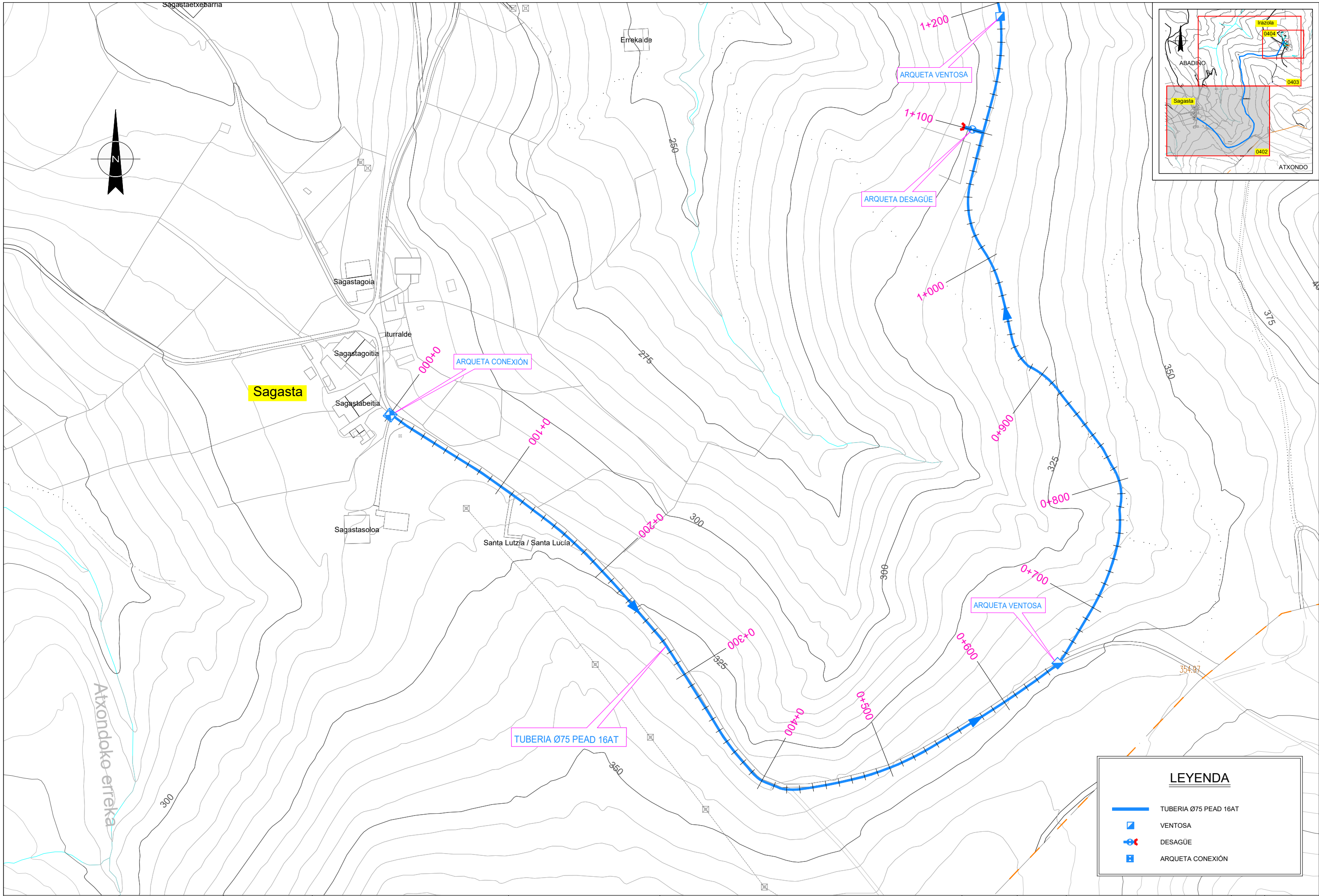
0802 PARCELARIO - HOJA 3



EGOERA / SITUACIÓN		ERACILEA PROMOTOR		MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR		EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO		AHOLKULARIA CONSULTOR		EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO		GAKOA / CLAVE		ESKALA / ESCALA		IZENDURA / DESIGNACIÓN		2º / Nº		1...TIK.1...	
ABADIÑO (BIZKAIA)		ABADIÑO UDALA		D.R.		GARAT OSKOTZ ARESTI		Bidein ingeniaritza		PROYECTO DE NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE IRAZOLA DE ABADIÑO 2026		2026 ABA03		1 : 10.000		EMPLAZAMIENTO		2		HOJA 1 DE 1	
				G.O.								DATA / FECHA									
												2026 IRAILA									

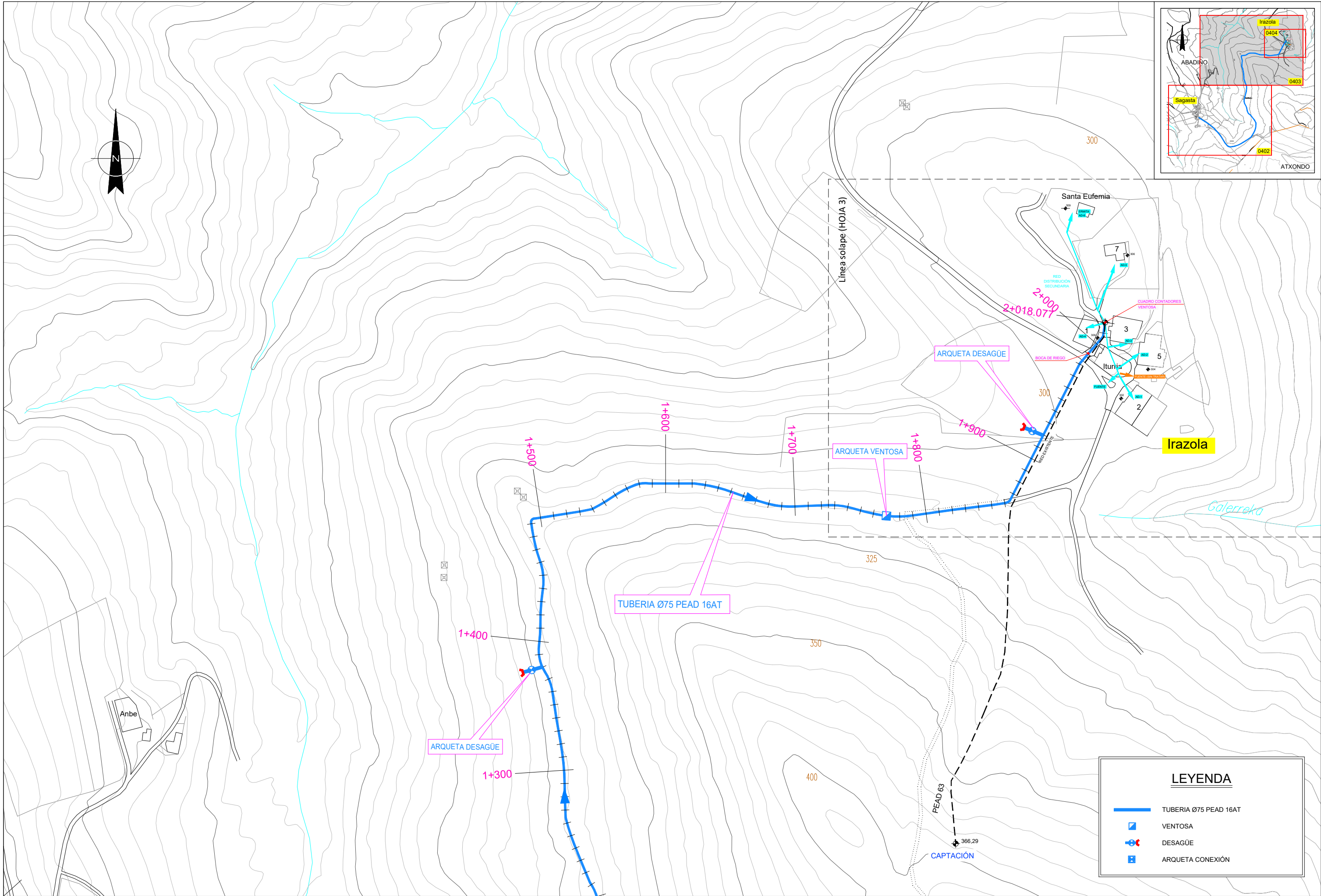


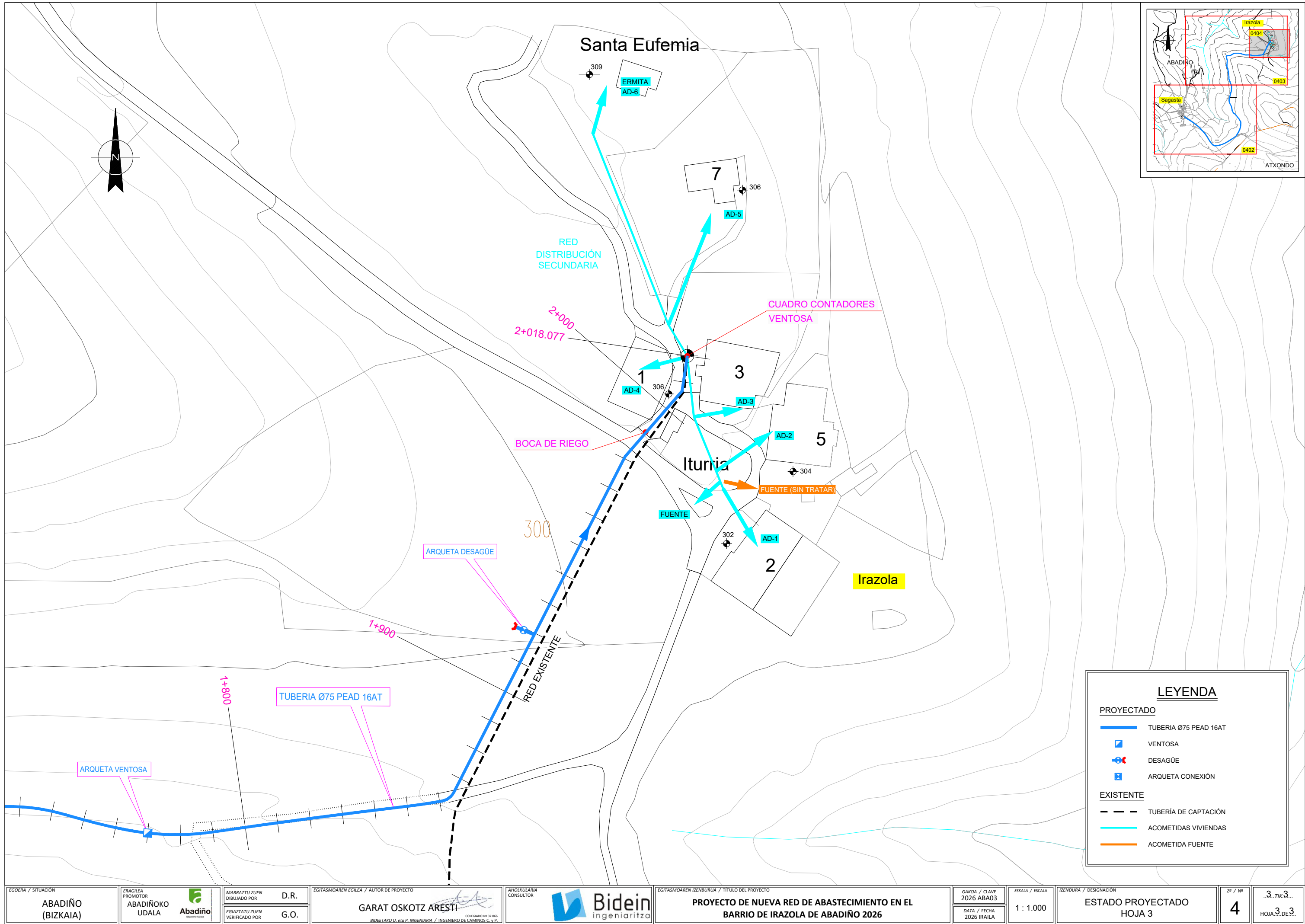




LEYENDA

- TUBERIA Ø75 PEAD 16AT
- VENTOSA
- DESAGÜE
- ARQUETA CONEXIÓN



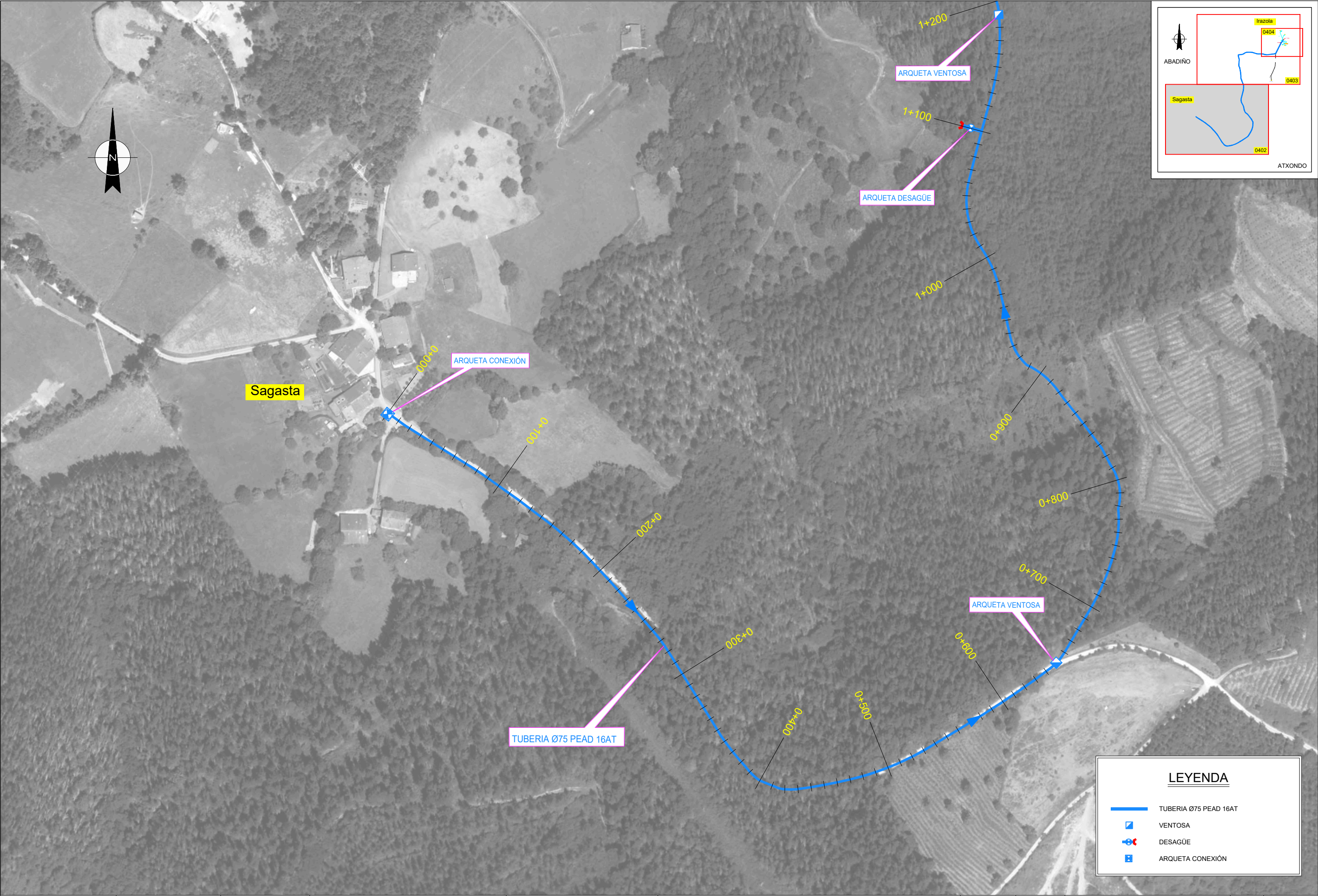


LEYENDA

PROYECTADO

TUBERIA Ø75 PEAD 16AT

VENTOSA**EXISTENTE**



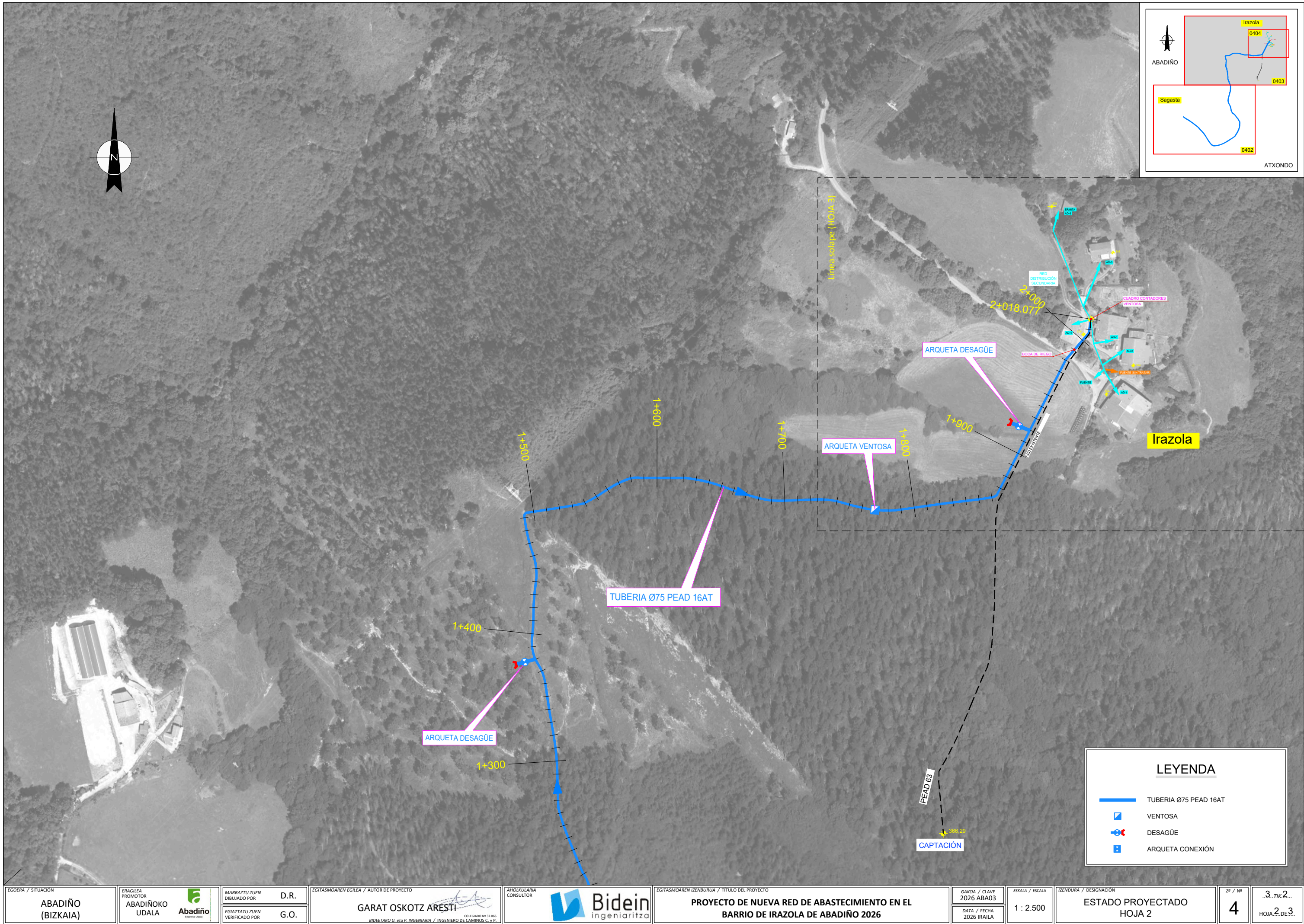
LEYENDA

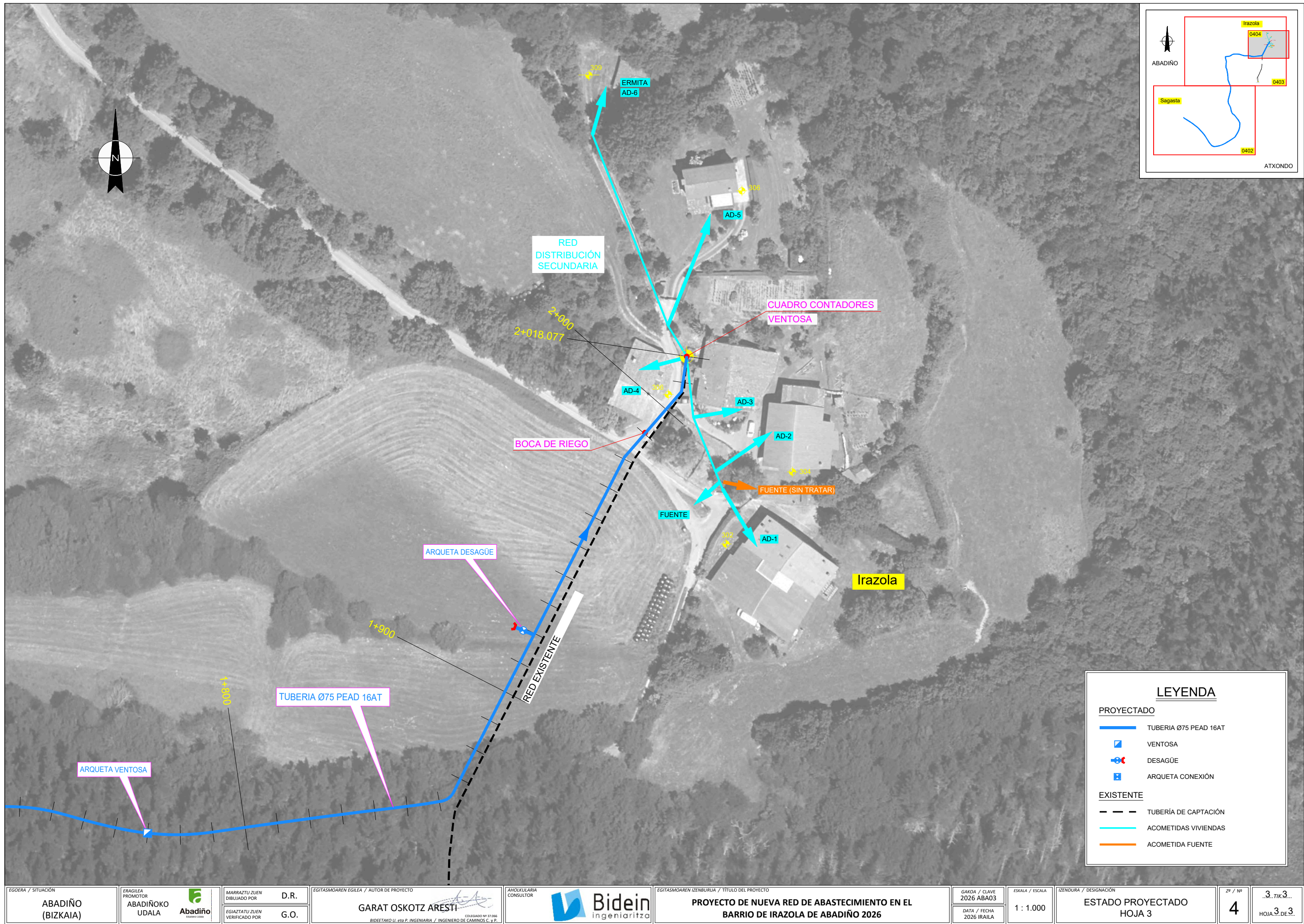
TUBERIA Ø75 PEAD 16AT

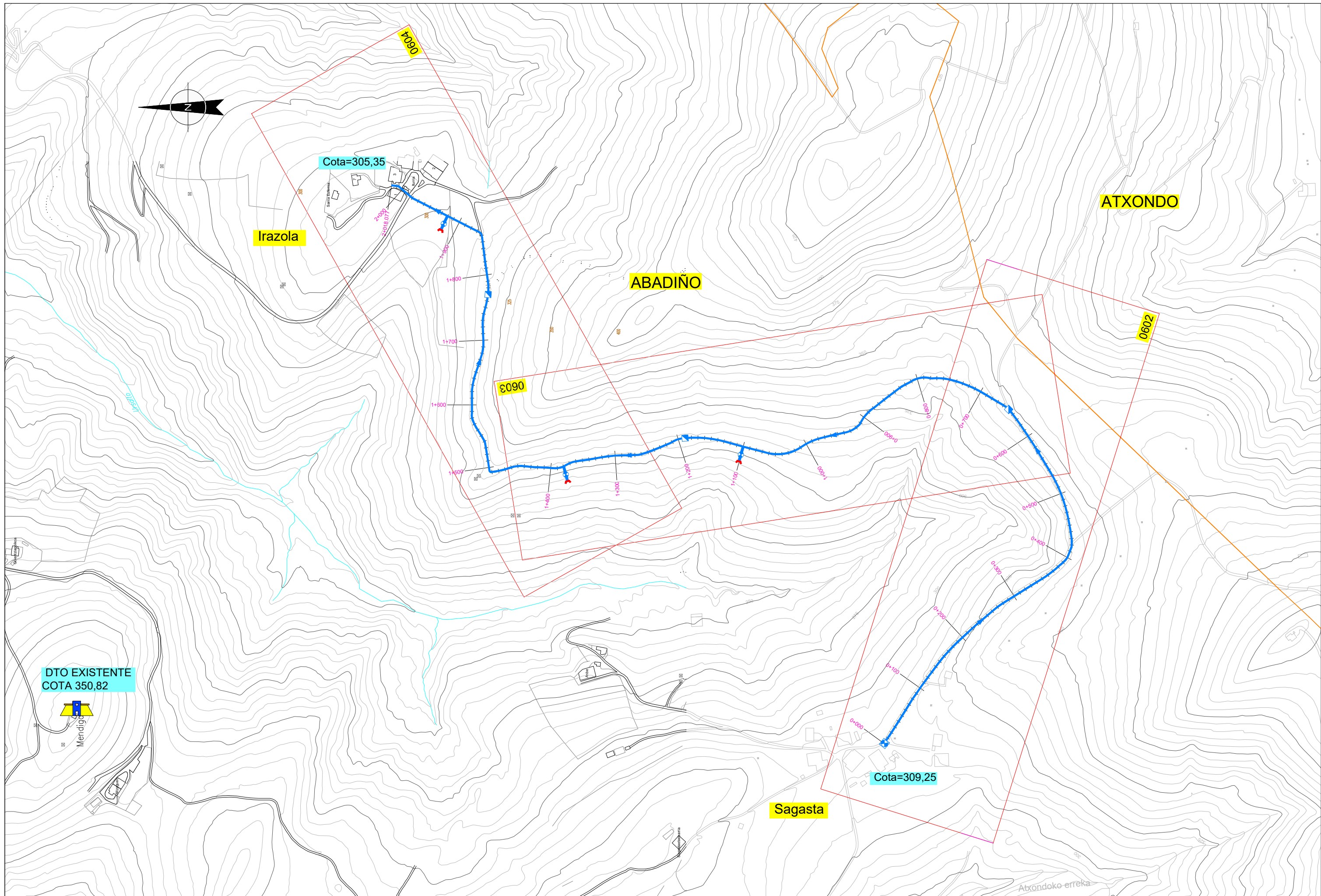
VENTOSA

DESAGÜE

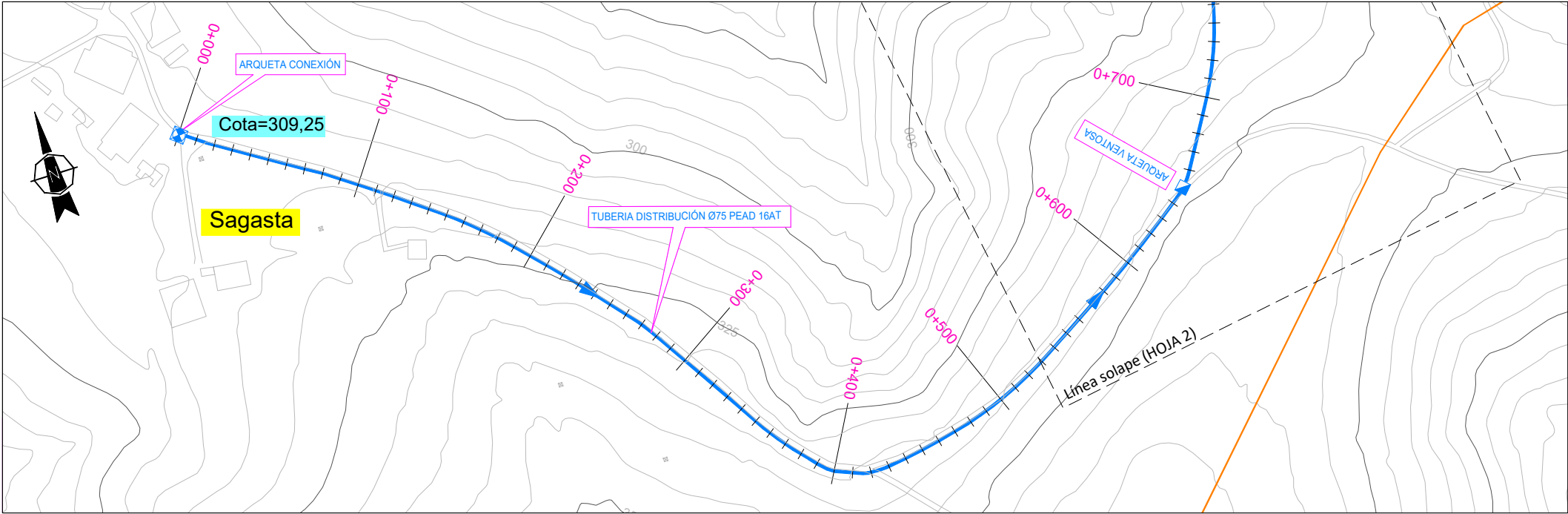
ARQUETA CONEXIÓN



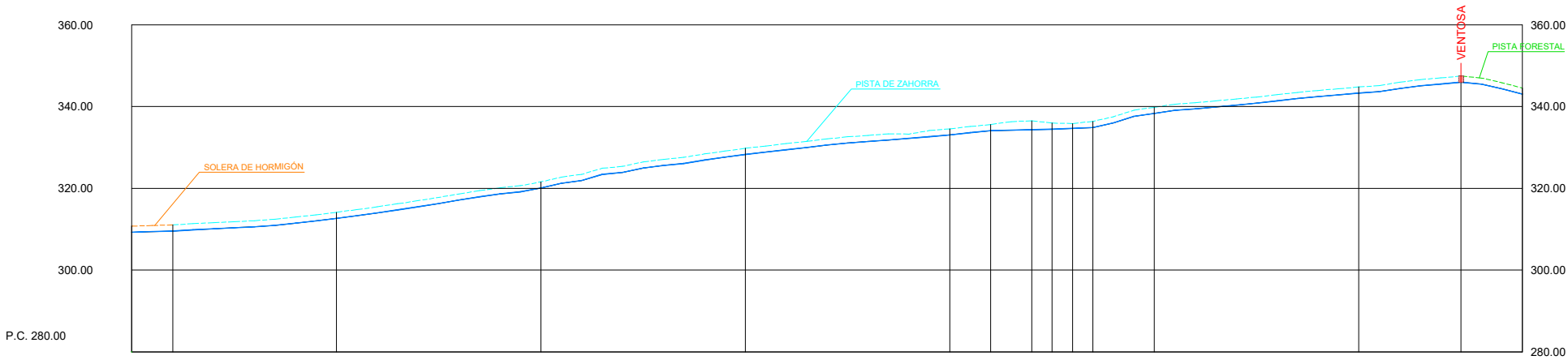
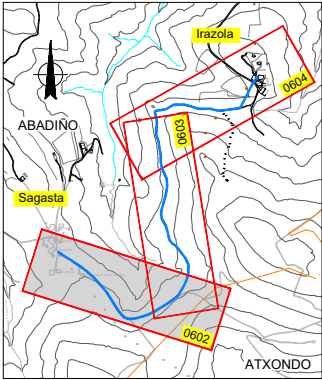




EGOERA / SITUACIÓN ABADIÑO (BIZKAIA)	ERAGILEA PROMOTOR ABADIÑO UDALA 	MARRAZTU ZUEN DIBUJADO POR D.R. EGIAZTATU ZUEN VERIFICADO POR G.O.	EGITASMOAREN EGILEA / AUTOR DE PROYECTO GARAT OSKOTZ ARESTI COLEGIADO Nº 37.066 BIDEETAKO U. eta P. INGENIARIA / INGENIERO DE CAMINOS C. y P.	AHOLKULARIA CONSULTOR 	EGITASMOAREN IZENBURUA / TÍTULO DEL PROYECTO PROYECTO DE NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE IRAZOLA DE ABADIÑO 2026	GARDA / CLAVE 2026 ABA03 DATA / FECHA 2026 IRAILA	ESKALA / ESCALA 1:5.000	IZENDURA / DESIGNACIÓN PERFIL LONGITUDINAL DIRECTOR DE PLANOS	2ª / Nº 6	4. TIK. 1... HOJA 1. DE 4...
--	---	---	---	---	--	--	-----------------------------------	---	---------------------	---------------------------------

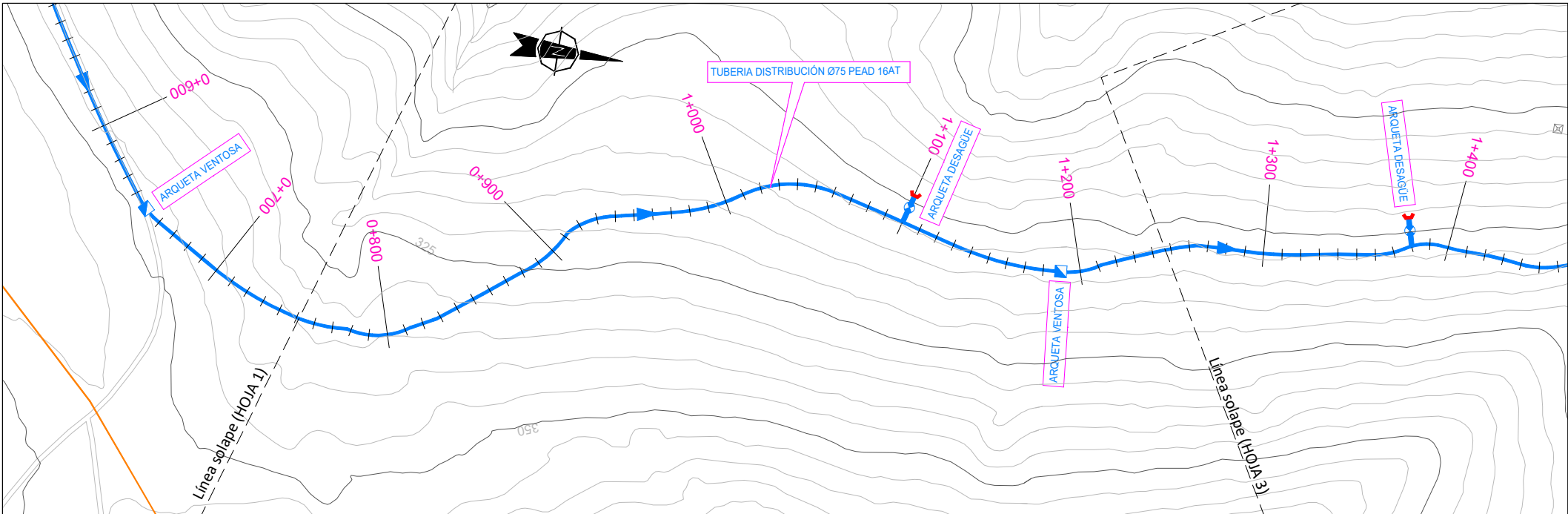


PLANTA
ESCALA = 3.000

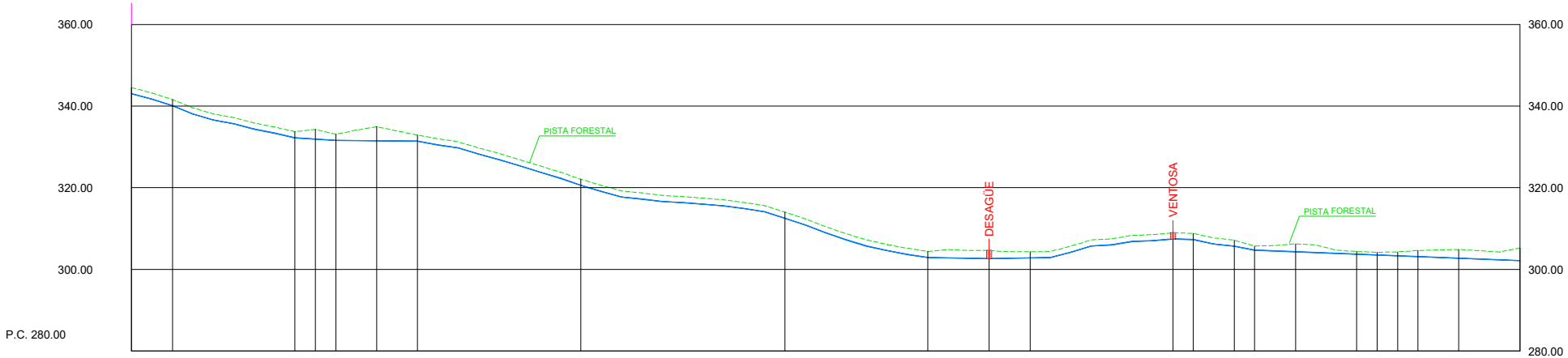
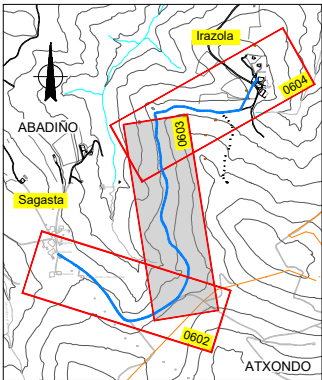


TIPO DE CANALIZACION		Ø 75 PEAD 16 AT									
ZANJA TIPO		II									
DESMONTE	COTAS COTAS R.O.S	1.50	1.50						1.50	1.50	
TERRAPLEN											1.50
TERRENO	ORDENADAS	310.75	311.05						334.55	335.60	347.46
RASANTE DE EXCAVACION		309.25	309.55						333.05	334.10	345.96
AL ORIGEN	DISTANCIAS	0.00	20.00						400.00	420.00	650.00
PARCIALES		0.00	20.00						380.00	20.00	150.00
P.K.		0+000	0+100	0+200	0+300	0+400	0+500	0+600	0+680		

PERFIL LONGITUDINAL
ESCALA= H=1 : 3.000
V=1 : 1.500



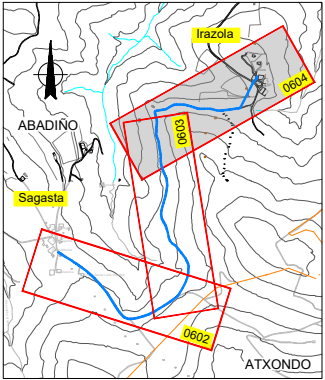
PLANTA
ESCALA = 3.000



TIPO DE CANALIZACION		Ø 75 PEAD 16 AT											
ZANJA TIPO		II											
DESMONTE	COTAS RASANTE	1.50		1.50		2.38		1.50		3.45		1.50	
TERRAPLEN	ORDENADAS		344.53	333.73	334.29	333.09	334.96	332.93	304.43	304.63	304.32	308.96	305.26
TERRENO	ORDENADAS	343.03	332.23	331.91	331.59	331.51	331.43	302.93	302.63	302.82	307.46	305.67	304.38
RASANTE DE EXCAVACION	ORDENADAS												
AL ORIGEN	DISTANCIAS	680.00	80.00	760.00	10.00	770.00	10.00	780.00	20.00	800.00	20.00	820.00	30.00
PARCIALES	DISTANCIAS												
P.K.		0+680	0+700	0+800	0+900	0+1000	0+1100	0+1200	0+1300	0+1360			

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA= H=1 : 3.000
V=1 : 1.500

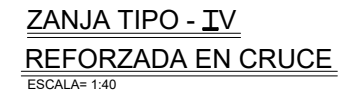
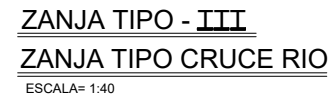
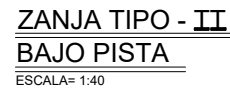


The longitudinal profile shows the elevation of the road project. The vertical axis represents elevation in meters, ranging from 280.00 to 360.00. The horizontal axis represents the stationing of the road. Key features and elevations are marked:

- DESAGÜE** (Drainage): Marked at approximately station 10+00 with an elevation of 302.00m.
- PISTA FORESTAL** (Forest Path): Indicated by a green dashed line, starting around station 15+00 and ending around station 25+00.
- VENTOSA** (Windy): Marked at approximately station 30+00 with an elevation of 315.00m.
- DESAGÜE** (Drainage): Marked at approximately station 45+00 with an elevation of 300.00m.
- PARCELA GANADERA** (Pasture Parcel): Indicated by an orange dashed line, starting around station 40+00 and ending around station 50+00.
- CAMINO ASFALTADO** (Asphalted Road): Indicated by a pink dashed line, starting around station 50+00 and ending around station 60+00.

PERFIL LONGITUDINAL

ESCALA= H=1 : 3.000
V=1 : 1.500



- PLANTA
- ARQUETA DE DESAGÜE
- ESCALA = 1 : 50



- ① TUBERIA PE-AD Ø75 PE 16At
- ② BRIDA CONTRATRACCION O BRIDA ENCHUFE Ø60-75
- ③ "T" FD B.B.B.Ø60/50/60
- ④ PASAMUROS Ø50 FD
- ⑤ CARRETE DE FD L=0,30m Ø50
- ⑥ VALVULA DE CUERPUERTA Ø 50 FD
- ⑦ CARRETE DE DESMONTAJE Ø 50
- ⑧ BRIDA CONTRATRACCION O BRIDA ENCHUFE (Ø50-63)
- ⑨ TUBERIA DE DRESAGÚE Ø63 BD 10At
- ⑩ TUBERIA DE DRENAJE ARQUETA Ø75 PE 10At

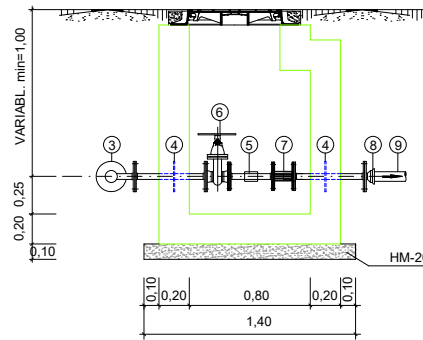


TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL NORMAL
PERMANENTE	$\gamma_G = 1,50$
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	$\gamma_{G^*} = 1,60$
VARIABLE	$\gamma_Q = 1,60$

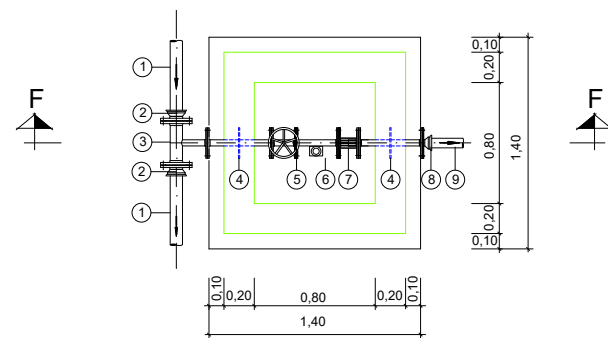
NOTA :
TODAS LAS ARISTAS LLEVARAN BERENGENO DE 4x4 cm

LEYENDA

- 1 TUBERIA Ø75 PE EXISTENTE
- 2 BRIDA CONTRATRACCION O BRIDA ENCHUFE Ø65-75
- 3 "T" FD B.B.B.Ø65
- 4 PASAMUROS Ø65 FD
- 5 VALVULA DE COMPUERTA Ø 65 FD
- 6 CONTADOR ITRON IRRIMAG Ø 65 16 At
- 7 CARRETE DE DESMONTAJE Ø 65
- 8 BRIDA CONTRATRACCION O BRIDA ENCHUFE (Ø65-63)
- 9 TUBERIA PEAD Ø75 16At NUEVA CONDUCCIÓN
- 10 CODO FD Ø65
- 11 BOCA DE RIEGO Ø 65 DE IRUA

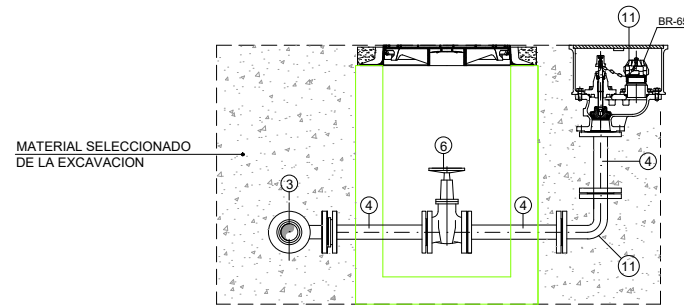


SECCIÓN F-F

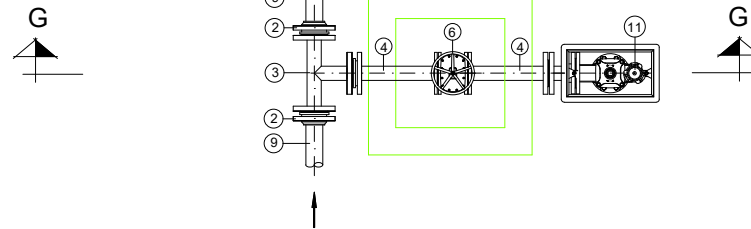


PLANTA

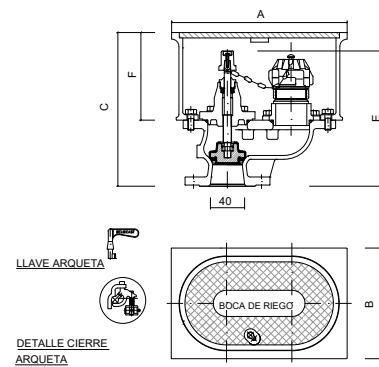
ARQUETA CONEXIÓN Bº SAGASTA



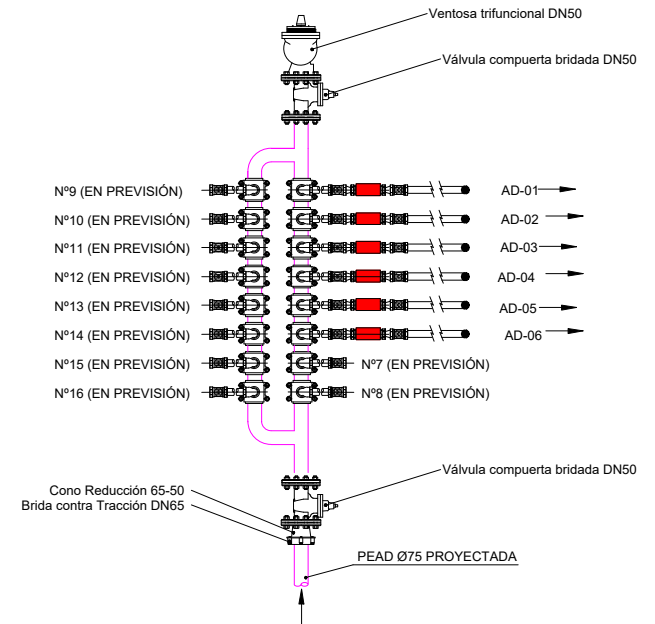
SECCIÓN G-G



PLANTA



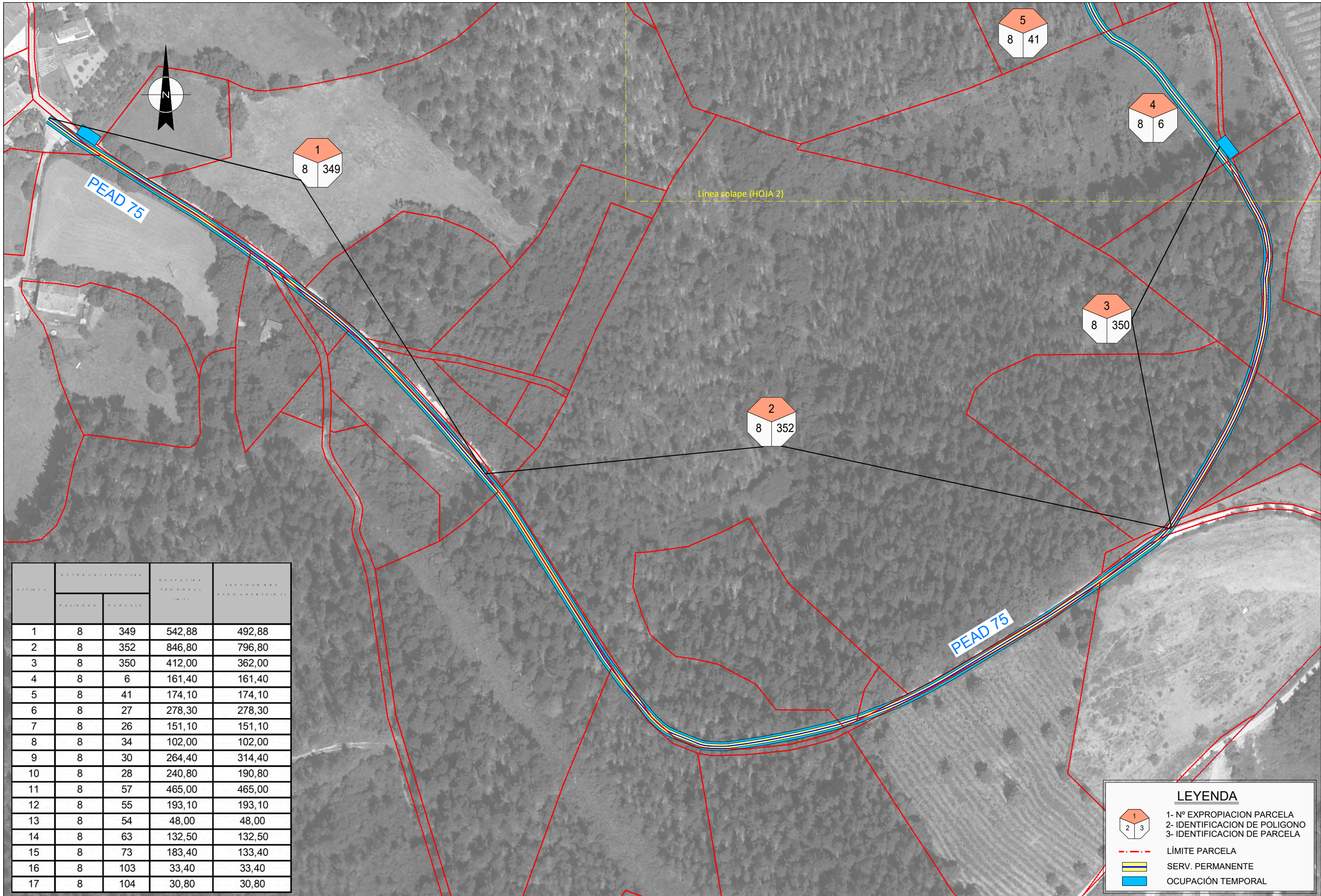
BOCA DE RIEGO DN 65



DETALLE ARMARIO CONTADORES

HORMIGONES	
HM-20/B/20/X0	
HA-25/B/30/XC2	
ACERO	
B500S	
RECUBRIMIENTO 5cm	
TIPO DE ACCION	NIVEL DE CONTROL NORMAL
PERMANENTE	Y _G = 1,50
PERMANENTE DE VALOR NO CONSTANTE	Y _{G*} = 1,60
VARIABLE	Y _Q = 1,60

NOTA :
TODAS LAS ARISTAS LLEVARAN BERENGENO DE 4x4 cm



NÚMERO	DATOS CATASTRALES		Ocupación Temporal (m ²)	Servicio Permanente (m ²)
	POLIGONO	PARCELA		
1	8	349	542,88	492,88
2	8	352	846,80	796,80
3	8	350	412,00	362,00
4	8	6	161,40	161,40
5	8	41	174,10	174,10
6	8	27	278,30	278,30
7	8	26	151,10	151,10
8	8	34	102,00	102,00
9	8	30	264,40	314,40
10	8	28	240,80	190,80
11	8	57	465,00	465,00
12	8	55	193,10	193,10
13	8	54	48,00	48,00
14	8	63	132,50	132,50
15	8	73	183,40	133,40
16	8	103	33,40	33,40
17	8	104	30,80	30,80

1

2

3

1- Nº EXPROPIACION PARCELA
2- IDENTIFICACION DE POLIGONO
3- IDENTIFICACION DE PARCELA

SERV. PERMANENTE

OCUPACIÓN TEMPORAL

LEYENDA

LÍMITE PARCELA

SERV. PERMANENTE

OCUPACIÓN TEMPORAL

KATIBUA	DATUAKATASTRALEK		OKUPAZIEN TEMPORAL (M ²)	SERBIDUREK PERMANENTE(M ²)
	POLIGONO	PARCELA		
1	8	349	542,88	492,88
2	8	352	846,80	796,80
3	8	350	412,00	362,00
4	8	6	161,40	161,40
5	8	41	174,10	174,10
6	8	27	278,30	278,30
7	8	26	151,10	151,10
8	8	34	102,00	102,00
9	8	30	264,40	314,40
10	8	28	240,80	190,80
11	8	57	465,00	465,00
12	8	55	193,10	193,10
13	8	54	48,00	48,00
14	8	63	132,50	132,50
15	8	73	183,40	133,40
16	8	103	33,40	33,40
17	8	104	30,80	30,80



1

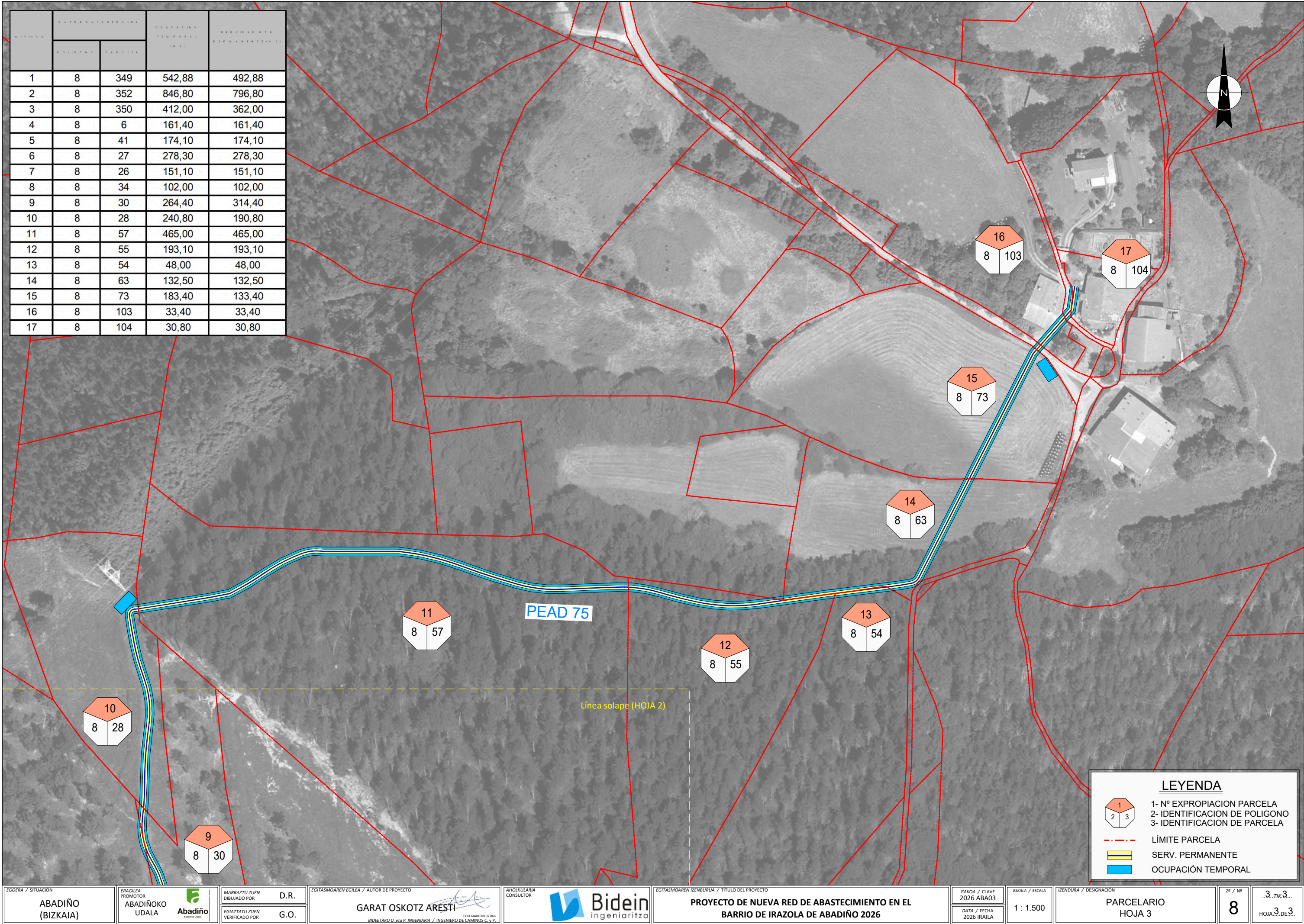
2

3

1- Nº EXPROPIACION PARCELA
2- IDENTIFICACION DE POLIGONO
3- IDENTIFICACION DE PARCELA

LÍMITE PARCELA
SERV. PERMANENTE
OCUPACIÓN TEMPORAL

LEYENDA



1

2

3

1- Nº EXPROPIACION PARCELA
2- IDENTIFICACION DE POLIGONO
3- IDENTIFICACION DE PARCELA

LÍMITE PARCELA

SERV. PERMANENTE

OCUPACIÓN TEMPORAL

**PROYECTO DE NUEVA RED DE
ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE
IRAZOLA 2026**

**DOCUMENTO N° 3
PLIEGO DE CONDICIONES**

PROMOTOR:



Abadiño
Elizateko Udala

INDICE

A. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES	1
B. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	2
B.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.....	2
B.1.1 DEFINICIÓN	2
B.1.2 APLICACIÓN.....	2
B.1.3 OTRAS DISPOSICIONES GENERALES	2
B.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	4
B.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL	4
B.2.2 CONDUCCIONES.....	4
B.2.3 CONEXIÓN A LA RED DE SAGASTA	5
B.2.4 CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE IRAZOLA	6
B.2.5 DISPOSITIVOS EN LA CONDUCCIÓN	6
B.2.6 ZANJAS	7
B.2.7 AFECCIONES A CAMINOS Y PROPIEDADES	8
B.3 CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS	1
B.3.1 REPLANTEOS.....	1
B.3.2 INSTALACIONES AUXILIARES.....	1
B.3.3 GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES SOBRANTES.....	2
B.3.4 ACCESO A LAS OBRAS.....	3
B.3.5 DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN	4
B.3.6 GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA.....	5
B.3.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL.....	6
B.3.8 CONTROL DE CALIDAD.....	6
B.3.9 GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD	7
B.3.10 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN .	7
B.3.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
B.3.12 PLAZO DE GARANTÍA	7
B.4 MEDICIÓN Y ABONO	8
B.4.1 CUADROS DE PRECIOS	8
B.4.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS	9

B.4.3	PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR.....	9
B.5	UNIDADES DE OBRA	10
B.5.1	DEMOLICIONES	10
B.5.2	HORMIGONES	10
B.5.3	ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES.....	15
B.5.4	ACERO PARA ARMADURAS	20
B.5.5	MECANISMOS	23
B.5.6	EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.....	24
B.5.7	TUBERÍAS DE PEAD.....	25
B.5.8	BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL.....	27
B.5.9	UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.....	28

A. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS GENERALES

El Pliego de Prescripciones Técnicas Generales será el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976, en aquellos artículos que resulten de aplicación a las obras objeto del presente Proyecto, con todas las modificaciones, actualizaciones y disposiciones complementarias vigentes en la fecha de ejecución de las obras.

B. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

B.1 NATURALEZA DEL PRESENTE PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

B.1.1 DEFINICIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales y lo señalado en los Planos del Proyecto, definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen, la descripción general y localización de las obras, las condiciones que han de cumplir los materiales, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las unidades de obra, y componen la norma y guía que ha de seguir el Contratista.

B.1.2 APLICACIÓN

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, será de aplicación en la construcción, dirección, control e inspección de las obras correspondientes al PROYECTO DE NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE IRAZOLA 2026.

B.1.3 OTRAS DISPOSICIONES GENERALES

El presente Pliego regirá para la realización de las obras comprendidas en este Proyecto, conjuntamente con las disposiciones, normas e instrucciones que resulten de aplicación y, en particular, con las siguientes:

- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, y sus modificaciones vigentes.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), aprobado por Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976,

con sus modificaciones y actualizaciones vigentes, en aquellos artículos que resulten de aplicación.

- Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, y normativa que la desarrolla.
- 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.
- Serie UNE-EN 12201, relativa a sistemas de canalización en materiales plásticos para conducción de agua y saneamiento con presión. Polietileno (PE), en sus partes que resulten de aplicación.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión y sus Instrucciones Técnicas Complementarias, cuando resulte de aplicación.
- Normas UNE y UNE-EN vigentes que resulten de aplicación a los materiales, equipos y unidades de obra incluidos en el Proyecto.
- Normas y prescripciones técnicas del gestor de la red de abastecimiento que resulten de aplicación.
- Ordenanzas y demás normativa municipal, foral, autonómica y estatal que resulte de aplicación.

En caso de modificación, sustitución o derogación de cualquiera de las disposiciones anteriores, será de aplicación la normativa vigente en el momento de ejecución de las obras.

B.2 DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

B.2.1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La actuación proyectada consiste en la ejecución de una nueva conducción de abastecimiento que permita conectar la red existente del barrio de Irazola con la red general de distribución que abastece al barrio de Sagasta.

La red de Sagasta se encuentra alimentada desde un depósito de agua potable situado aproximadamente a la **cota 350 m**. La conexión de la nueva conducción no se realizará directamente sobre dicho depósito, sino sobre la **red general de distribución existente en Sagasta**, en un punto situado aproximadamente a la **cota 310 m**.

Desde este punto se proyecta una nueva conducción de **polietileno de alta densidad PEAD DN75 PN 16AT**, que seguirá el trazado definido en los planos del Proyecto, aprovechando en la medida de lo posible caminos y pistas existentes.

El trazado discurre por pistas de titularidad municipal y por diferentes pistas forestales o de saca de madera de propiedad privada hasta alcanzar el barrio de Irazola.

En el extremo final se realizará la conexión de la nueva conducción con la red de distribución actualmente existente en Irazola, aproximadamente a la **cota 306 m**.

El funcionamiento hidráulico de la nueva conducción estará condicionado por la presión disponible en la red general de Sagasta en el punto de conexión situado a la cota 310 m. Dicha presión dependerá de la cota del depósito de cabecera, situado aproximadamente a la cota 350 m, y de las pérdidas de carga que se produzcan en la red existente entre el depósito y el punto de conexión.

B.2.2 CONDUCCIONES

La nueva conducción se proyecta mediante tubería de **polietileno de alta densidad PEAD DN75 PN 16AT**, apta para su utilización en redes de abastecimiento de agua potable.

La presión nominal y demás características resistentes de la tubería serán las definidas en los planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto del Proyecto, de acuerdo con las presiones máximas de funcionamiento previstas.

Las uniones entre tubos se realizarán mediante sistemas adecuados para tuberías de polietileno, garantizando en todo momento la estanqueidad, resistencia y continuidad de la conducción.

Las conexiones con elementos de fundición, válvulas y tuberías existentes se efectuarán mediante las piezas especiales, bridas y elementos de transición adecuados al material y diámetro de cada conducción.

La tubería se dispondrá enterrada a lo largo de la totalidad de su recorrido, con las profundidades y secciones de zanja definidas en los planos del Proyecto.

Durante la ejecución de los trabajos se prestará especial atención a la limpieza interior de la conducción, evitando la entrada de tierras, piedras o cualquier otro material extraño.

Una vez finalizada su instalación y previamente a la puesta en servicio, se realizarán las correspondientes pruebas de presión y estanqueidad, así como las operaciones de limpieza, lavado y desinfección de la nueva conducción.

B.2.3 CONEXIÓN A LA RED DE SAGASTA

El inicio de la nueva conducción se sitúa en la **red general de distribución existente PEAD DN75 PN 10AT que abastece al barrio de Sagasta**, en un punto situado aproximadamente a la **cota 310 m.**

Esta red se encuentra alimentada desde el depósito de abastecimiento de Sagasta, situado aproximadamente a la **cota 350 m.**

En el punto de conexión se ejecutará una derivación de la red existente para dar origen a la nueva conducción de **PEAD DN75 PN 16AT** proyectada hacia Irazola.

La conexión estará constituida por las piezas especiales y elementos de transición necesarios, disponiéndose asimismo una válvula de seccionamiento que permita independizar completamente la nueva conducción hacia Irazola para efectuar operaciones de mantenimiento, reparación o explotación.

Previamente a la ejecución de los trabajos se comprobarán sobre el terreno la posición exacta, diámetro, material y características de la tubería existente sobre la que se realizará la conexión.

Todos los elementos empleados en la conexión serán aptos para redes de abastecimiento de agua potable y para las presiones de funcionamiento previstas.

B.2.4 CONEXIÓN CON LA RED EXISTENTE DE IRAZOLA

En el extremo final del trazado, la nueva conducción acometerá a la red existente de distribución del barrio de Irazola, situada aproximadamente a la **cota 306 m.**

La conexión incluirá las piezas de transición y elementos de corte necesarios para adaptar la nueva tubería PEAD DN75 PN 16AT a las características de la red existente.

Previamente a la ejecución de la conexión definitiva se comprobarán sobre el terreno el diámetro, material, estado y posición exacta de la tubería existente.

La solución proyectada permitirá incorporar la actual red interior del barrio de Irazola al sistema general de abastecimiento procedente de Sagasta.

B.2.5 DISPOSITIVOS EN LA CONDUCCIÓN

Para garantizar el correcto funcionamiento hidráulico de la conducción y facilitar las operaciones de explotación y mantenimiento, a lo largo de su trazado se instalarán los dispositivos necesarios de corte, purga de aire y vaciado.

Todos los mecanismos serán aptos para su utilización en redes de abastecimiento de agua potable y adecuados a las presiones de funcionamiento previstas.

Los diferentes elementos se alojarán, cuando corresponda, en arquetas registrables de dimensiones adecuadas para permitir su accionamiento, inspección, mantenimiento y eventual sustitución.

B.2.5.1 Ventosas

En los puntos altos del trazado y en aquellos emplazamientos donde, debido al perfil longitudinal de la conducción, pueda producirse acumulación de aire, se instalarán ventosas.

Estos dispositivos permitirán la evacuación del aire durante el llenado de la conducción, la eliminación del aire que pueda acumularse durante su funcionamiento y la entrada de aire durante las operaciones de vaciado, evitando la generación de depresiones perjudiciales para la tubería.

La posición definitiva de las ventosas se establecerá de acuerdo con el perfil longitudinal de la conducción y quedará definida en los planos del Proyecto.

B.2.5.2. Desagües

En los puntos bajos del perfil longitudinal y en aquellos emplazamientos que permitan realizar adecuadamente el vaciado de los diferentes tramos de la conducción se dispondrán desagües.

Estos elementos permitirán efectuar operaciones de vaciado, limpieza y mantenimiento de la tubería.

Su ubicación y configuración se definirán teniendo en cuenta la topografía del terreno y la existencia de puntos adecuados para realizar la evacuación controlada del agua, evitando procesos erosivos, daños sobre los caminos o afecciones a las propiedades colindantes.

Los mecanismos correspondientes se alojarán en arquetas registrables que permitan realizar adecuadamente las labores de explotación y mantenimiento.

B.2.5.3. Válvulas de seccionamiento

Se dispondrán válvulas de corte en los puntos necesarios para permitir una adecuada explotación de la nueva red y posibilitar el aislamiento de determinados tramos en caso de avería o durante las operaciones de mantenimiento.

Las válvulas y piezas especiales serán adecuadas para redes de abastecimiento de agua potable y para las presiones de funcionamiento previstas.

B.2.6 ZANJAS

El tipo de zanja variará en función de las características del terreno y del camino por el que discurra la conducción.

La tubería se instalará enterrada, disponiéndose sobre una cama de material adecuado, convenientemente nivelada, que garantice un apoyo uniforme a lo largo de toda la conducción.

El relleno de protección alrededor de la tubería se ejecutará con material seleccionado, exento de piedras, elementos angulosos o materiales que puedan producir daños en la conducción.

Por encima de la zona de protección de la tubería se realizará el relleno de la zanja con materiales adecuados, extendidos y compactados mecánicamente por tongadas.

En función del terreno atravesado se contemplan, con carácter general, los siguientes tipos de zanja:

B.2.6.1. Zanja en terreno natural y pistas no pavimentadas

La excavación se realizará hasta alcanzar la profundidad definida en los planos.

Una vez colocada la cama de apoyo, instalada la tubería y ejecutado el relleno de protección, se procederá al relleno del resto de la zanja con material seleccionado procedente de la propia excavación cuando sus características resulten adecuadas.

El material se extenderá y compactará mecánicamente por tongadas hasta alcanzar el grado de compactación establecido en el Pliego de Condiciones.

En las pistas forestales y caminos no pavimentados se procederá a la restitución de la capa superficial de rodadura, dejando el camino en unas condiciones de uso iguales o superiores a las existentes antes del inicio de las obras.

B.2.6.2 Zanja en caminos pavimentados

En aquellos tramos en los que la conducción afecte a caminos pavimentados se procederá previamente al corte y demolición del firme existente en la anchura necesaria para la ejecución de la zanja.

Una vez instalada y protegida la tubería, se procederá al relleno y compactación de la zanja y posteriormente a la reposición de las diferentes capas del firme.

La reposición se realizará de forma que se garantice la continuidad del pavimento existente y se evite la aparición posterior de asentamientos en la zona afectada por la excavación.

Las características y espesores de las diferentes capas de reposición serán los definidos en los planos y presupuesto del Proyecto.

B.2.7 AFECCIONES A CAMINOS Y PROPIEDADES

El trazado de la nueva conducción se ha planteado aprovechando preferentemente caminos y pistas existentes, con objeto de minimizar las afecciones sobre terrenos no alterados.

Parte del recorrido discurre por pistas de titularidad municipal, mientras que otros tramos afectan a pistas forestales o de saca de madera de propiedad privada.

En los tramos de titularidad privada será necesario disponer de las correspondientes autorizaciones para la ejecución de las obras y para garantizar el posterior acceso a la conducción durante las operaciones de conservación, reparación y mantenimiento.

Las parcelas y propiedades afectadas por el trazado quedarán recogidas en el correspondiente Anejo de Parcelario y Afecciones del Proyecto.

Durante la ejecución de las obras se procurará mantener el acceso a las propiedades y explotaciones existentes, organizando los trabajos de forma que las afecciones sean las mínimas posibles.

Finalizadas las obras, todos los caminos, pistas, cunetas, cierres y terrenos afectados deberán quedar correctamente restituidos, recuperando unas condiciones iguales o superiores a las existentes antes del inicio de los trabajos.

B.3 CONDICIONES GENERALES PARA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

B.3.1 REPLANTEOS

En los 15 primeros días después de la adjudicación se procederá al replanteo de las obras. Para ello el Contratista facilitará cuantos medios humanos y materiales fueran precisos para el mismo.

Una vez efectuado el replanteo se procederá a su comprobación en presencia del Contratista o de su representante, levantándose la correspondiente acta, de conformidad con lo establecido en la legislación vigente en materia de contratación del sector público.

B.3.2 INSTALACIONES AUXILIARES

B.3.2.1 Proyecto de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista queda obligado a proyectar y construir por su cuenta todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, instalaciones sanitarias y demás de tipo provisional.

Será asimismo de cuenta del Contratista el enganche y suministro de energía eléctrica y agua para la ejecución de las obras, las cuales deberán quedar realizadas de acuerdo con los reglamentos vigentes y las normas de la Compañía Suministradora.

Los proyectos de las obras e instalaciones auxiliares deberán ser sometidos a la aprobación de la Dirección de Obra.

B.3.2.2 Ubicación y ejecución

La ubicación de estas obras, cotas e incluso el aspecto de las mismas cuando la obra principal así lo exija, estarán supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra. Será de aplicación asimismo lo indicado en el apartado sobre ocupación temporal de terrenos.

El Contratista está obligado a presentar un plano de ubicación exacta de las instalaciones de obra, tales como, parques de maquinaria, almacenes de materiales, aceites y combustibles, etc., teniendo en cuenta la protección y no afección a los valores naturales del área. Este plano deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

Retirada de instalaciones y obras auxiliares

El Contratista al finalizar las obras o con antelación en la medida en que ello sea posible, retirará por su cuenta todas las edificaciones, obras e instalaciones auxiliares y/o provisionales.

Una vez retiradas, procederá a la limpieza de los lugares ocupados por las mismas, dejando éstos, en todo caso, limpios y libres de escombros.

El Contratista procederá al tratamiento adecuado de las superficies compactadas por las instalaciones y obras auxiliares y a su posterior restauración.

B.3.3 GESTIÓN DE RESIDUOS Y MATERIALES SOBRANTES

El Contratista elaborará, con carácter previo al inicio de las obras, el correspondiente Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición, tomando como base el Estudio de Gestión de Residuos incluido en el Proyecto, que deberá ser aprobado por la Dirección de Obra y aceptado por la Propiedad.

Los residuos generados durante la ejecución de las obras serán objeto de separación, almacenamiento temporal, transporte y entrega a gestor autorizado, de acuerdo con su naturaleza y con la normativa vigente.

Los materiales procedentes de la excavación que resulten adecuados podrán ser reutilizados en la propia obra cuando así esté previsto en el Proyecto o sea autorizado por la Dirección de Obra.

Los materiales sobrantes no reutilizables serán transportados a instalación autorizada, correspondiendo al Contratista acreditar documentalmente su correcta gestión cuando resulte exigible.

La aceptación por la Dirección de Obra del destino propuesto para los materiales sobrantes no eximirá al Contratista de sus responsabilidades en materia de gestión de residuos.

B.3.4 ACCESO A LAS OBRAS

B.3.4.1 Construcción de caminos de acceso

Las rampas y accesos provisionales a los diferentes tajos serán construidos por el Contratista, bajo su responsabilidad y a su cuenta. La Dirección de Obra podrá pedir que todos o parte de ellos sean construidos antes de la iniciación de las obras.

El Contratista deberá presentar un plano con los caminos de acceso, teniendo en cuenta la mínima afección al entorno natural y deberá ser sometido a la aprobación de la Dirección de Obra.

El Contratista quedará obligado a reconstruir por su cuenta todas aquellas obras, construcciones e instalaciones de servicio público o privado, tales como cables, aceras, cunetas, alcantarillado, etc., que se vean afectados por la construcción de los caminos, accesos y obras provisionales. Igualmente deberá colocar la señalización necesaria en los cruces o desvíos con carreteras, calles etc. y retirar de la obra a su cuenta y riesgo, todos los materiales y medios de construcción sobrantes, una vez terminada aquélla, dejando la zona perfectamente limpia.

Los caminos o accesos estarán situados, en la medida de lo posible, fuera del lugar de emplazamiento de las obras definitivas. En el caso excepcional de que necesariamente hayan de producirse interferencias, las modificaciones posteriores necesarias para la ejecución de los trabajos serán a cargo del Contratista.

B.3.4.2 Conservación y uso

El Contratista conservará en condiciones adecuadas para su utilización los accesos y caminos provisionales de obra.

En el caso de caminos que han de ser utilizados por varios Contratistas, éstos deberán ponerse de acuerdo entre sí sobre el reparto de los gastos de su construcción y conservación, que se hará en proporción al tráfico generado por cada Contratista. La Dirección de Obra, en caso de discrepancia, arbitrará el reparto de los citados gastos abonando o descontando las cantidades resultantes, si así fuese necesario, de los pagos correspondientes a cada contratista.

B.3.4.3 Ocupación temporal de terrenos para caminos de acceso

En el caso de que la construcción de los accesos afecte a terceros y supongan cualquier tipo de ocupación temporal, el Contratista deberá haber llegado a un acuerdo previo con los afectados, siendo el importe de los gastos a su cuenta.

B.3.5 DESVÍOS Y SEÑALIZACIÓN

Se define como desvíos provisionales y señalización durante la ejecución de las obras, al conjunto de obras accesorias, medidas y precauciones que el Contratista está obligado a realizar y adoptar durante la ejecución de las obras para mantener la circulación en condiciones de seguridad.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista adoptará las medidas necesarias para garantizar la seguridad de la circulación y de los usuarios de los caminos y accesos afectados. La señalización provisional de las obras se ajustará a la normativa vigente en materia de señalización de obras y a las indicaciones de la Dirección de Obra y de los organismos titulares de las vías afectadas.

El Contratista está obligado a instalar, a su costa, las señales precisas para indicar el acceso de la obra, la circulación en la zona que ocupan los trabajos y los puntos de posible peligro debido a la marcha de aquellos, tanto en dicha zona como en sus lindes o inmediaciones.

Tanto el Contratista como empresas colaboradoras y proveedores, se atenderá a las restricciones y condiciones que pueda imponer el Ayuntamiento en la circulación de camiones y maquinaria por el casco urbano y accesos de obra, bien en lo que sea de su competencia, bien por petición razonada respaldada por la Dirección de Obra, con vistas siempre a aminorar el impacto de la obra en el entorno urbano. Sin que las restricciones anteriores puedan dar lugar a alguna reclamación económica.

B.3.6 GASTOS EXIGIBLES AL CONTRATISTA

El Contratista deberá obtener a su costa los permisos y licencias necesarias para la ejecución de las obras.

Serán asimismo de su cuenta los gastos, tasas e impuestos que legalmente correspondan al Contratista como consecuencia de la ejecución de las obras.

Así mismo serán de su cuenta indemnizar todos los daños que se causen con las perturbaciones del tráfico, la interrupción de servicios, explotación de canteras, establecimiento de almacenes, talleres, depósitos, los que se originen con la habilitación de caminos provisionales y los que exijan las distintas operaciones para la ejecución de las obras.

El suministro de energía eléctrica que resulte necesario para la ejecución de las obras será por cuenta del Contratista, quien deberá disponer los medios e instalaciones provisionales necesarios para dicho suministro.

El Contratista queda obligado a construir por su cuenta y a desmontar y retirar, al fin de las obras, todas las edificaciones auxiliares para oficinas, almacenes, cobertizos, caminos de servicio, etc.

Todas estas construcciones deberán estar supeditadas a la aprobación de la Dirección de Obra en lo que se refiere a su ubicación, cotas, etc.

B.3.7 CONSERVACIÓN DE LAS OBRAS Y DESPEJE FINAL

Las zonas afectadas por las obras y no ocupadas por ellas se restituirán a su situación inicial cuanto antes, y nunca después de la recepción de las mismas.

Durante el desarrollo de las obras y hasta que tenga lugar la recepción de las mismas, el Contratista es responsable de la conservación y mantenimiento de las obras, reparando con diligencia las faltas que en la construcción puedan advertirse.

B.3.8 CONTROL DE CALIDAD

El Contratista debe presentar antes de 15 días de la firma del contrato un programa de control de calidad de las obras que será aprobado por la Dirección de obra.

Los precios unitarios de las pruebas y ensayos, deberán ser propuestos por el Contratista y aprobados, si procede, por la Dirección de Obra, antes del comienzo de las obras.

No se incluyen las pruebas de fábrica y control de fabricación, siendo siempre su coste a cargo del Contratista o fabricante.

El coste de las pruebas y ensayos hasta alcanzar el valor correspondiente al UNO POR CIENTO (1 %) del Presupuesto de Ejecución Material, se considera incluido en el precio de las unidades de obra del Cuadro de Precios, por lo que no se abonarán al Contratista. A partir de dicho porcentaje el coste del Control de Calidad se abonará al Contratista a través de las certificaciones.

Solo se contabilizará el coste de aquellas pruebas y ensayos cuyo resultado fuera positivo. Si el resultado es negativo los gastos serán siempre por cuenta del Contratista.

B.3.9 GASTOS DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyecto incluye como anejo nº6 el correspondiente Estudio Básico de Seguridad y Salud. A excepción de las unidades incluidas en el capítulo de “Seguridad y Salud” del presupuesto, las operaciones en él descritas relativas a la Seguridad se considerarán incluidas en los precios unitarios y no se abonarán aparte.

B.3.10 PRUEBAS QUE DEBEN EFECTUARSE ANTES DE LA RECEPCIÓN

Previamente a la recepción de las obras se realizarán las pruebas y comprobaciones necesarias para verificar la correcta ejecución y funcionamiento de las unidades ejecutadas.

En particular, la nueva conducción de abastecimiento será sometida a las correspondientes pruebas de presión y estanqueidad y a las operaciones de limpieza, lavado y desinfección previstas en el Proyecto y en la normativa aplicable, debiendo obtenerse resultados satisfactorios antes de su puesta en servicio.

Los defectos, averías o daños derivados de una ejecución incorrecta serán subsanados por el Contratista a su costa.

B.3.11 RECEPCIÓN DE LAS OBRAS

Una vez terminadas las obras se procederá al reconocimiento de las mismas. Del resultado de dicho reconocimiento se levantará si procede el Acta de Recepción.

B.3.12 PLAZO DE GARANTÍA

El plazo de garantía será de un año y comenzará a contarse a partir de la fecha del Acta de Recepción.

B.4 MEDICIÓN Y ABONO

B.4.1 CUADROS DE PRECIOS

B.4.1.1 Condiciones generales

Todos los precios unitarios a que se refieren las normas de medición y abono contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se entenderán que incluyen siempre el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios para la ejecución de las unidades de obra correspondientes, a menos que específicamente se excluya alguno en el artículo correspondiente.

Asimismo se entenderá que todos los precios unitarios comprenden los gastos de la maquinaria, mano de obra, elementos accesorios, transporte, herramientas y todas cuantas operaciones directas ó incidentales sean necesarias para que las unidades de obra correspondientes, terminadas con arreglo a lo especificado en este Pliego y en los Planos, sean aprobados por la Propiedad.

Asimismo se entenderán incluidos los gastos ocasionados por:

- La ordenación de tráfico y la señalización de las obras.
- La reparación de los daños inevitables causados por el tráfico.
- La conservación durante el plazo de garantía.

B.4.1.2 Cuadro de precios nº1

Los precios indicados en letra en el Cuadro de Precios nº1, con la rebaja que resulte de la licitación, son los que sirven de base al Contrato y el Contratista no puede reclamar que se introduzca modificación alguna en ellos bajo ningún pretexto de error u omisión.

B.4.1.3 Cuadro de precios nº2

Los precios del Cuadro nº2, con la rebaja que resulte de la licitación, se aplicarán única y exclusivamente en los casos que sea necesario abonar obras incompletas, cuando por rescisión u otra causa no lleguen a terminarse los contratados, sin que puedan pretenderse la valoración, de cada unidad de obra, fraccionada en otra forma que la establecida en dicho Cuadro.

Los posibles errores u omisiones en la descomposición que figura en el Cuadro de Precios nº2, no podrán servir de base al Contratista para reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en el Cuadro de Precios nº1.

B.4.2 PRECIOS CONTRADICTORIOS

Si fuera necesario establecer alguna modificación que obligue a emplear una nueva unidad de obra, no prevista en los Cuadros de Precios, se determinará contradictoriamente el nuevo precio, de acuerdo con las condiciones generales y teniendo en cuenta los precios de los materiales, precios auxiliares y cuadros de Precios del presente proyecto.

La fijación del precio en todo caso, se hará antes de que se ejecute la nueva unidad, en caso contrario se entenderá la aceptación tácita del Contratista al precio que fije la Propiedad. El precio de aplicación será fijado por la Propiedad, a la vista de la propuesta del Director de obra y de las observaciones del Contratista. Si éste no aceptase el precio aprobado quedará exonerado de ejecutar la nueva unidad de obra y la Propiedad podrá contratarla con otro empresario en el precio fijado o ejecutarla directamente.

B.4.3 PARTIDAS ALZADAS A JUSTIFICAR

En el presente apartado se agrupan diferentes conceptos presupuestarios, referidos a obras concretas y necesarias, pero cuya ulterior descomposición de unidades de obra es prácticamente imposible de determinar a priori, bien por su propia naturaleza, bien por depender de datos o circunstancias que irán resultando del propio desarrollo de la obra.

Se entiende que, sólo por este carácter de impredecibles, se engloban en forma de partida alzada los expresados conceptos, ya que su realización se plasmará y descompondrá en obra, a través de las diferentes unidades concretas de obra que puedan demostrarse necesarias.

En definitiva, se trata de simples previsiones presupuestarias a cargo de las cuales se ejecutarán las unidades de obra que en su caso se demuestren necesarios, con arreglo al presente Pliego, en las condiciones por el mismo previstas para su medición y abono.

B.5 UNIDADES DE OBRA

B.5.1 DEMOLICIONES

Comprende las operaciones necesarias para la demolición, corte y levantado de pavimentos, firmes, obras de fábrica y demás elementos existentes afectados por la ejecución de las obras, en las condiciones definidas en los planos y Presupuesto.

La medición y abono se realizará de acuerdo con la unidad y definición establecida para cada partida en el Presupuesto, incluyendo las operaciones, medios auxiliares, carga y demás trabajos expresamente indicados en la correspondiente unidad.

B.5.2 HORMIGONES

B.5.2.1 Definición

Se definen los tipos de hormigón que figuran en el siguiente cuadro por las condiciones que deberán cumplir, además de lo dispuesto en el Código Estructural, aprobado por Real Decreto 470/2021, de 29 de junio:

Tipo de hormigón	HM-20/B/20/X0	HA-25/B/30/XC2
Resistencia característica	20 N/mm ²	25 N/mm ²
Consistencia	Blanda	Blanda
Tamaño máximo del árido	20 mm	30 mm
Designación del ambiente	X0	XC2

Se entiende por resistencia característica la definida en el Código Estructural. La recepción, control de calidad y ensayos del hormigón se realizarán de conformidad con las prescripciones establecidas en el citado Código Estructural.

Los hormigones suministrados deberán disponer de la documentación exigida por el Código Estructural y cumplir las características especificadas en el Proyecto.

La consistencia, resistencia, durabilidad, relación agua/cemento, contenido mínimo de cemento y demás parámetros serán los correspondientes a la clase de hormigón y ambiente definidos, de acuerdo con el Código Estructural.

No se permitirá la adición de agua al hormigón en obra, salvo en los supuestos y condiciones expresamente admitidos por la normativa aplicable y bajo control de la Dirección de Obra.

B.5.2.2 Utilización

El hormigón de resistencia característica 25 N/mm² será el que se utilice habitualmente en obra como hormigón en masa o armado.

El hormigón de resistencia característica 20 N/mm² será el que se utilice habitualmente en obra como hormigón de limpieza o nivelación.

B.5.2.3 Ensayos

El control de recepción del hormigón se realizará de acuerdo con lo establecido en el Código Estructural y con el programa de control de calidad aprobado por la Dirección de Obra.

Se realizarán los controles de consistencia, resistencia y demás características que correspondan al tipo de hormigón empleado y al nivel de control establecido.

La toma de muestras, fabricación, conservación y ensayo de las probetas se realizará de acuerdo con las normas UNE-EN aplicables y con las prescripciones del Código Estructural.

La Dirección de Obra podrá ordenar los ensayos adicionales que considere necesarios cuando existan dudas sobre la calidad del hormigón suministrado o puesto en obra.

B.5.2.4 Condiciones generales

La fabricación, suministro, transporte, puesta en obra, compactación y curado de los hormigones se realizará de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural y con las especificaciones establecidas en el Proyecto.

El hormigón deberá colocarse evitando segregaciones, pérdida de lechada, contaminación o inicio de fraguado antes de su puesta en obra. No se permitirá la incorporación de agua al hormigón en obra fuera de las condiciones expresamente admitidas por la normativa aplicable.

La puesta en obra y compactación se realizará mediante procedimientos adecuados a las dimensiones y características del elemento, garantizando el completo relleno de los moldes y el correcto recubrimiento de las armaduras, cuando existan.

Los medios y procedimientos de ejecución deberán ser previamente aceptados por la Dirección de Obra cuando puedan afectar a la calidad final de la unidad.

B.5.2.5 Interrupciones del hormigonado

Cuando se haya interrumpido el trabajo, aunque sea por breve tiempo, pero lo suficiente para que el hormigón anteriormente ejecutado haya iniciado su fraguado, se limpiará y regará la superficie sobre la que se va a verter el hormigón fresco, antes de echar éste.

En la ejecución de juntas de hormigones de diferentes tipos, o bien cuando la interrupción del trabajo haya sido de alguna duración, la limpieza de la superficie de contacto se ejecutará aún con mayor esmero, repicándose la fábrica antigua y vertiendo sobre ella, antes del hormigonado fresco, un mortero de retoma.

B.5.2.6 Ejecución de juntas

Las juntas podrán ser de hormigonado, contracción o dilatación debiendo cumplir lo especificado en los Planos e instrucciones de la Dirección de Obra.

Si algunas armaduras atraviesan las juntas, se dejarán adecuadamente dispuestas en espera de la reanudación de hormigonado, disponiéndose si fuese preciso orificios en los encofrados para darles paso.

B.5.2.7 Curado del hormigón

Durante el fraguado y primer período de endurecimiento deberá asegurarse el mantenimiento de unas condiciones adecuadas de humedad y temperatura del hormigón mediante un procedimiento de curado apropiado.

El procedimiento y duración del curado se establecerán de acuerdo con las prescripciones del Código Estructural, teniendo en cuenta el tipo de cemento, las condiciones ambientales, las características del elemento y la evolución prevista de la resistencia.

Se adoptarán las medidas necesarias para proteger el hormigón frente a la desecación, temperaturas extremas, heladas, lluvia intensa u otras condiciones ambientales que puedan perjudicar sus prestaciones.

B.5.2.8 Limitaciones de la ejecución

El hormigonado en condiciones de frío, calor, viento, lluvia u otras circunstancias ambientales desfavorables se realizará de acuerdo con las prescripciones establecidas en el Código Estructural.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para garantizar que las condiciones ambientales no afecten negativamente a la puesta en obra, fraguado, endurecimiento, resistencia o durabilidad del hormigón.

Cuando no puedan garantizarse las condiciones adecuadas para la correcta ejecución y protección del hormigón, la Dirección de Obra podrá ordenar la suspensión temporal de los trabajos de hormigonado.

B.5.2.9 Control de calidad

El control de calidad del hormigón se realizará de acuerdo con lo establecido en el Código Estructural y con el Programa de Control de Calidad aprobado por la Dirección de Obra.

La frecuencia de los controles, toma de muestras, número de probetas, edades de ensayo, criterios de aceptación y, en su caso, actuaciones ante resultados no conformes serán los establecidos en la normativa vigente y en el correspondiente programa de control.

La Dirección de Obra podrá ordenar controles o ensayos adicionales cuando existan dudas justificadas sobre la calidad de los materiales o de las unidades ejecutadas.

B.5.2.10 Tolerancias

Las tolerancias geométricas y de ejecución de los elementos de hormigón serán las establecidas en el Código Estructural y, en su caso, las definidas específicamente en los planos y demás documentos del Proyecto.

En cualquier caso, las unidades terminadas deberán ajustarse a las dimensiones, cotas, alineaciones y rasantes definidas en el Proyecto, dentro de las tolerancias admisibles para cada elemento.

B.5.2.11 MEDICIÓN Y ABONO

Los hormigones se medirán y abonarán de acuerdo con la unidad, definición y condiciones establecidas para cada partida en el Presupuesto del Proyecto.

Los precios comprenderán los materiales, fabricación o suministro, transporte, puesta en obra, extendido, compactación, curado y demás operaciones necesarias para la completa ejecución de la unidad, así como aquellos medios auxiliares expresamente incluidos en la correspondiente definición del precio.

Los encofrados, armaduras y demás elementos que dispongan de unidad específica en el Presupuesto serán objeto de medición y abono independiente.

B.5.3 ENCOFRADOS Y ENTIBACIONES

B.5.3.1 DEFINICION Y CLASIFICACION

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.

Los encofrados podrán ser de madera, metálicos o de otros materiales adecuados, y deberán reunir las condiciones de resistencia, rigidez, estabilidad y estanqueidad necesarias para la correcta ejecución de los elementos de hormigón.

B.5.3.1.1 TIPOS DE ENCOFRADO

De madera

- a) Machihembrada
- b) Tableros fenólicos
- c) Escuadra con sus aristas vivas y llenas, cepillada y en bruto

Metálicos

Las características de los distintos tipos de encofrado son las siguientes:

DE MADERA

La madera tendrá la suficiente rigidez para soportar sin deformaciones perjudiciales las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse en la puesta en obra y vibrado del hormigón.

La madera para encofrados será preferiblemente de especies resinosas, y de fibra recta.

La madera y demás materiales empleados en los encofrados deberán presentar las características resistentes, de rigidez y estabilidad necesarias para garantizar la correcta geometría y acabado de los elementos ejecutados, cumpliendo la normativa vigente que resulte de aplicación.

Según sea la calidad exigida a la superficie del hormigón las tablas para el forro o tablero de los encofrados serán de las características adecuadas.

Sólo se emplearán tablas de madera cuya naturaleza y calidad o cuyo tratamiento o revestimiento garantice que no se producirán ni alabeos ni hinchamientos que puedan dar lugar a fugas del material fino del hormigón fresco, o a imperfecciones en los paramentos.

Las tablas para forros o tableros de encofrados estarán exentas de sustancias nocivas para el hormigón fresco y endurecido o que manchen o coloreen los paramentos.

El número máximo de puestas, salvo indicación en contrario por parte de la Dirección de Obra, será de tres (3) en los encofrados vistos y de seis (6) en los encofrados no vistos.

Las dimensiones de los paneles, en los encofrados vistos, será tal que permita una perfecta modulación de los mismos, sin que, en los extremos, existan elementos de menor tamaño que produzcan efectos estéticos no deseados.

METALICOS

Los aceros y materiales metálicos para encofrados deberán cumplir las características del apartado correspondiente de forma y dimensiones del presente Pliego.

Serán aplicables los apartados de Control de Calidad para los correspondientes materiales que constituyen el encofrado.

Los encofrados a utilizar en las distintas partes de la obra deberán contar con la autorización escrita de la Dirección de Obra.

B.5.3.2 Definición

Se definen como obras de encofrado, las consistentes en la ejecución y desmontaje de las cajas destinadas a moldear los hormigones, morteros o similares.

Se llama cimbra o apeo al armazón provisional que sostiene un elemento de construcción mientras se está ejecutando, hasta que alcanza resistencia propia suficiente.

La ejecución incluye las operaciones siguientes:

- Construcción y colocación de encofrados y cimbras
- Desencofrado y descimbramiento.

B.5.3.3 Materiales

Los materiales a emplear en encofrados, cimbras y apeos se ajustarán a las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales.

B.5.3.4 Ejecución

La ejecución de los encofrados, cimbras y apeos se ajustará a las prescripciones establecidas en el Código Estructural y a las condiciones definidas en los planos y demás documentos del Proyecto.

Se autorizará el empleo de tipos y técnicas especiales de encofrado, cuya utilización y resultados estén sancionados por la práctica, debiendo justificarse la eficacia de aquellas otras que, por su novedad, carezcan de dicha sanción, a juicio de la Dirección de Obra.

El Contratista adoptará las medidas necesarias para que las aristas vivas del hormigón resulten bien acabadas, colocando si es preciso angulares metálicos en las aristas exteriores del encofrado, o utilizando otro procedimiento similar, sin embargo, no se permite la utilización de berenjenos para achaflanar aristas salvo autorización expresa de la Dirección de Obra en casos especiales. No se tolerarán imperfecciones mayores de cinco (5) milímetros en las líneas de las aristas.

Tanto las superficies de los encofrados, como los productos que a ellos se puedan aplicar, no deberán contener sustancias perjudiciales para el hormigón.

Las cimbras o apeos poseerán una rigidez suficiente para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las cargas, sobrecargas y acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellas como consecuencia del proceso de hormigonado y,

especialmente, las debidas a la compactación de la masa respetándose las tolerancias definidas en este Pliego.

Antes de empezar el hormigonado de una unidad, deberán realizarse cuantas comprobaciones sean necesarias para cerciorarse de la exactitud de la colocación de los encofrados, así como de su fuerte sujeción para evitar cualquier desplazamiento.

Todo error que pudiera resultar en las alineaciones, dimensiones o formas de la estructura, como consecuencia de una incorrecta disposición o colocación de los encofrados, será imputable al Contratista, siendo de su cuenta los gastos necesarios para corregir el defecto, cualquiera que fuese su importancia.

B.5.3.5 Desencofrado y descimbrado

El desencofrado y descimbrado de los elementos de hormigón se realizará de acuerdo con las prescripciones establecidas en el Código Estructural.

La retirada de encofrados, apeos y cimbras no se efectuará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia suficiente para soportar, con seguridad y sin deformaciones perjudiciales, las acciones a las que vaya a quedar sometido.

La Dirección de Obra podrá condicionar o autorizar el desencofrado y descimbrado en función de las características del elemento, condiciones ambientales, evolución de la resistencia del hormigón y demás circunstancias de la ejecución.

B.5.3.6 Acabados y tolerancias de superficies

Las superficies de hormigón deberán presentar un acabado uniforme, sin coqueras, rebabas, segregaciones ni otros defectos que puedan afectar a su funcionalidad, durabilidad o aspecto.

Las tolerancias geométricas y de acabado serán las establecidas en el Código Estructural y las definidas, en su caso, en los planos y demás documentos del Proyecto.

Los defectos que excedan de las tolerancias admisibles serán reparados mediante procedimientos previamente aceptados por la Dirección de Obra.

B.5.4 ACERO PARA ARMADURAS

B.5.4.1 Calidad

Los aceros destinados a armaduras pasivas cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural. Los tipos, diámetros, características mecánicas y disposición de las armaduras serán los definidos en los planos y demás documentos del Proyecto.

B.5.4.2 Ensayos

La recepción y control de los aceros para armaduras se realizará de acuerdo con las prescripciones establecidas en el Código Estructural, debiendo disponer los productos de la documentación y certificaciones reglamentariamente exigibles.

La Dirección de Obra podrá ordenar los ensayos adicionales que considere necesarios cuando existan dudas justificadas sobre las características o conformidad del material.

B.5.4.3 Separadores para armaduras

A fin de lograr una correcta disposición de las armaduras del hormigón, serán utilizados por el Contratista separadores de armaduras, consistentes en cubos de mortero de cemento de tres (3) o cuatro (4) centímetros de lado, o elementos de plásticos específicamente diseñados para ese uso.

Si los separadores son de mortero, su calidad deberá ser semejante a la del mortero contenido en el hormigón de la obra. El Contratista deberá incluir el costo correspondiente en los precios del hormigón.

B.5.4.4 Mallas electrosoldadas

Las mallas electrosoldadas cumplirán las prescripciones establecidas en el Código Estructural y dispondrán de las características mecánicas, geométricas y de adherencia exigidas para el uso previsto en el Proyecto.

Su suministro, identificación, recepción, control y colocación se realizarán de acuerdo con la normativa vigente y con las especificaciones contenidas en los planos y demás documentos del Proyecto.

B.5.4.5 Colocación de armaduras

B.5.4.5.1 Condiciones generales

La forma, diámetro y longitudes de las armaduras serán los señalados en los Planos, siendo obligación del Contratista el suministro, doblado y colocación en obra de las mismas. A este respecto deberán cumplirse las prescripciones del Código Estructural.

Para aquellas unidades en que por su complejidad lo estime oportuno la Dirección de Obra, el Contratista preparará Planos de Obra con cuadros de despiece, situación de empalmes y detalles de doblados y colocación, los cuales remitirá a la citada Dirección de Obra para su aprobación o correcciones que estime necesarias.

Las armaduras se fijarán mediante las oportunas sujeciones para mantener las separaciones y recubrimientos establecidos, de modo que no haya posibilidad de movimiento de las mismas durante el vertido y consolidación del hormigón y permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras. Las barras en losas hormigonadas sobre el terreno, se soportarán por medio de bloques prefabricados de hormigón de la altura precisa. En aquellas superficies de zapatas o losas y otros elementos que se hormigonen directamente sobre el terreno, las armaduras tendrán un recubrimiento mínimo de cinco (5) centímetros. En los hormigones que están en contacto con el agua, el recubrimiento será de cuatro (4) centímetros. En las demás superficies de hormigón se dispondrá un recubrimiento mínimo de tres (3) centímetros mientras no se indique de otro modo en los Planos.

Después de colocada la armadura y antes de comenzar el hormigonado la Dirección de Obra o Inspector autorizado por ésta, hará una revisión para comprobar si cumple todas las condiciones exigidas de forma, tamaño, longitud, empalmes, posición, etc., sin cuyo requisito no podrá procederse al hormigonado.

Si después de colocada la armadura se produjese algún retraso importante en el hormigonado, se hará una nueva inspección y se limpiarán las armaduras si fuese necesario.

B.5.4.5.2 Tolerancias

Tolerancias en el corte de armaduras:

- Longitud de corte (siendo L la longitud básica).

Desviación permitida

$L < 6 \text{ m.}$ $< 20 \text{ mm}$

$L > 6 \text{ m.}$ $< 30 \text{ mm.}$

Tolerancias en el doblado:

- Dimensiones de forma

Desviación permitida

$L < 0,5 \text{ m.}$ $< 10 \text{ mm.}$

$0,5 \text{ m} < L < 1,50 \text{ m.}$ $< 15 \text{ mm.}$

$L > 1,50 \text{ m.}$ $< 20 \text{ mm.}$

Tolerancias en el doblado:

a) Recubrimientos: Se permitirá una desviación en menos de 5 mm. y una desviación en más en función de h, siendo el canto total del elemento definido.

Desviación permitida

$h < 0,5 \text{ m.}$ $< 10 \text{ mm.}$

$0,5 \text{ m} < h < 1,50 \text{ m.}$ $< 15 \text{ mm.}$

$h > 1,50 \text{ m.}$ $< 20 \text{ mm.}$

b) Distancia entre barras: Se permitirá la siguiente desviación entre barras paralelas consecutivas (siendo L la distancia básica entre las superficies de las barras).

Desviación permitida

$L < 0,05 \text{ m.}$ $< 10 \text{ mm.}$

$0,05 \text{ m.} < L < 0,20 \text{ m.}$ $< 15 \text{ mm.}$

$0,05 \text{ m.} < L < 0,40 \text{ m.}$ $< 20 \text{ mm.}$

$L > 0,40 \text{ m.}$ $< 30 \text{ mm.}$

c) Desviación en el sentido del canto o del ancho del elemento de cualquier punto del eje de la armadura o vaina (siendo L el canto total o el ancho total del elemento en cada caso).

Desviación permitida

$L < 0,25 \text{ m.}$	10 mm.
$0,25 \text{ m} < L < 0,50 \text{ m.}$	< 15 mm.
$0,50 \text{ m} < L < 1,50 \text{ m.}$	< 20 mm.
$L > 1,50 \text{ m.}$	< 30 mm.

B.5.4.6 Medición y abono

Las armaduras se medirán por kilogramos de acero, según las secciones tipo del Proyecto, y realmente colocadas. La medición se extenderá a las armaduras dispuestas en los planos, no incluyéndose empalmes, solapes, despuntes, anclajes o armaduras complementarias que no figuren expresamente en los mismos. Se abonarán al precio correspondiente del Cuadro de Precios nº1 del Proyecto.

B.5.5 MECANISMOS

B.5.5.1 DEFINICION Y ALCANCE

Se consideran mecanismos, a efectos del presente Pliego, las válvulas de seccionamiento, ventosas, purgadores automáticos, elementos de desagüe, bocas de riego y demás elementos mecánicos, piezas especiales y accesorios de fundición que forman parte de la nueva red de abastecimiento.

Sus características, diámetros, presiones nominales, materiales y condiciones de instalación serán los definidos en los planos, Presupuesto y demás documentos del Proyecto.

Todos los elementos que entren en contacto con el agua serán aptos para su utilización en redes de abastecimiento de agua de consumo y cumplirán la normativa técnico-sanitaria vigente.

B.5.5.2 MEDICION Y ABONO

Los mecanismos se medirán y abonarán por unidad (ud) realmente instalada, de acuerdo con los precios establecidos en el Cuadro de Precios nº1. El precio incluirá el suministro, transporte, montaje, piezas y elementos auxiliares de conexión incluidos en la definición de la unidad, pruebas y cuantas operaciones sean necesarias para dejar el elemento completamente instalado y en condiciones de funcionamiento.

B.5.6 EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS

Será de aplicación, junto a lo que seguidamente se señala, lo preceptuado en el Artículo 321 “Excavación en zanjas y pozos del P.P.T.G.”.

La presente unidad comprende la excavación necesaria para la ejecución de zanjas y pozos destinados a la instalación de tuberías, arquetas, válvulas, ventosas, purgadores, desagües, bocas de riego y demás elementos de la red de abastecimiento, hasta alcanzar las dimensiones y cotas definidas en los planos del Proyecto o las indicadas por la Dirección de Obra.

La excavación se realizará por medios mecánicos o manuales según las condiciones del terreno, accesibilidad y presencia de servicios afectados, adoptándose las medidas de seguridad necesarias para garantizar la estabilidad de las paredes de la excavación.

La medición y abono se realizará de acuerdo con la definición de las correspondientes unidades del Presupuesto, evitando la duplicidad de abono de operaciones incluidas en otras unidades específicas.

En todo caso el Contratista vendrá obligado a cumplimentar las órdenes que sobre el particular reciba de la Dirección de Obra.

La excavación se ejecutará con las dimensiones y cotas definidas en los planos del Proyecto. Las sobreexcavaciones realizadas por conveniencia del Contratista o debidas a una ejecución inadecuada no serán objeto de abono.

El fondo y las paredes de las zanjas y pozos se refinarán de forma que se obtengan las dimensiones y condiciones necesarias para la correcta ejecución de las unidades posteriores.

La medición y abono de las excavaciones se realizará de acuerdo con las unidades y criterios establecidos en el Presupuesto del Proyecto. Los medios auxiliares, entibaciones, agotamientos y demás operaciones se considerarán incluidos únicamente cuando así se establezca en la definición de la correspondiente unidad de obra.

B.5.7 TUBERÍAS DE PEAD

B.5.7.1 Condiciones generales

Tubos de polietileno (PE) son los de materiales termoplásticos constituidos por una resina de polietileno, negro de carbono, sin otras adiciones que antioxidantes estabilizadores o colorantes.

Los tubos de PE sólo podrán utilizarse en tuberías si la temperatura del fluente no supera los 45° C.

No son objeto de este artículo los tubos de PE para instalaciones de desagüe y de saneamiento en el interior de edificios o dentro del recinto de instalaciones industriales.

B.5.7.2 Materiales

Los tubos de PE se fabricarán exclusivamente con polietileno de alta densidad, de densidad igual o superior a 0,94 g/cm³ antes de su pigmentación.

Será obligatoria la protección contra la radiación ultravioleta que, por lo general, se efectuará con negro de carbono incorporado a la masa de extrusión.

El alto coeficiente de dilatación lineal del PE deberá ser tenido en cuenta en el proyecto. Los movimientos por diferencias térmicas deberán compensarse colocando la tubería en planta serpenteamente.

La alta resistencia al impacto del PE a bajas temperaturas permite su transporte y manipulación en climas fríos.

El material del tubo estará constituido por:

- Resina de polietileno técnicamente pura de baja, media o alta densidad., según las definiciones dadas en UNE-EN ISO 306:2005.
- Negro de carbono finamente dividido en una proporción del 2,5 +/- 0,5 por 100 del peso del tubo
- Eventualmente: otros colorantes, estabilizadores, antioxidantes y aditivos auxiliares para la fabricación.
- El material del tubo no contendrá plastificantes, carga inerte ni otros ingredientes que puedan disminuir la resistencia química del PE o rebajar su calidad. Queda prohibido el polietileno de recuperación.

B.5.7.3 Control de calidad

Todos los ingredientes cumplirán la condición de ser aceptables desde el punto de vista sanitario.

La resina de PE será de baja, media o alta densidad según que la clase de tubo sea de LDPE, MDPE o de HDPE, respectivamente.

El negro de carbono empleado en la fabricación de tubos de PE cumplirá las especificaciones del apartado 4.1 de la UNE-EN 13244-2:2004 ERRATUM y su dispersión tendrá una homogeneidad igual o superior a la definida en el apartado 4,3 de la UNE-EN 13244-2:2004 ERRATUM.

La determinación del contenido en negro de carbono se hará según UNE 53-375.

El fabricante de los tubos establecerá las condiciones técnicas de la resina de polietileno, de forma que pueda garantizar el cumplimiento de las características a corto plazo y a largo plazo, cincuenta años (50). En especial tendrá en cuenta las siguientes características de la resina:

- Granulometría

- Densidad
- Índice de fluidez
- Grado de contaminación
- Contenido en volátiles
- Contenido en cenizas
- Estas características se determinarán de acuerdo con la Norma UNE-EN ISO 1872-2:2007.

B.5.7.4 MEDICIÓN Y ABONO

Las tuberías de polietileno se medirán y abonarán por metro lineal (m) realmente instalado, medido según el eje de la conducción.

El precio incluirá el suministro, transporte, descarga, colocación de la tubería en zanja, uniones y soldaduras, parte proporcional de piezas y accesorios incluidos en la definición de la unidad, montaje y cuantas operaciones sean necesarias para su correcta instalación.

Asimismo, se consideran incluidas en el precio de la unidad las pruebas de presión y estanqueidad de la conducción, así como las operaciones de limpieza, lavado y desinfección necesarias previamente a su puesta en servicio, sin que estos trabajos sean objeto de abono independiente.

B.5.8 BASES DE ZAHORRA ARTIFICIAL

La zahorra artificial cumplirá las prescripciones establecidas en el artículo 510 «Zahorras» del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), en su redacción vigente, así como las condiciones particulares establecidas en los planos y Presupuesto del Proyecto.

No podrá iniciarse la extensión de la zahorra en tanto no se compruebe que la superficie sobre la que ha de asentarse cumple las condiciones exigidas.

La superficie acabada de la sub-base no excederá de la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de 2 cm. por debajo de dicha superficie. Todas las zonas que no cumplan las tolerancias antedichas o que retengan agua en su superficie deberán corregirse por el Contratista, hasta las presentes Prescripciones.

Medición y abono

La presente unidad se abonará por metros cúbicos (m³) realmente ejecutados, medidos sobre los perfiles transversales, de acuerdo con los planos, secciones tipo y espesores teóricos que figuran en dichos planos.

Precio

El precio señalado para esta unidad en el Cuadro de Precios nº1, incluye todos los materiales, mano de obra, maquinaria, medios auxiliares y todas las operaciones que sean necesarias para la completa ejecución de esta unidad y cumplimiento de todos los requisitos del Pliego de Condiciones.

B.5.9 UNIDADES DE OBRA NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO

En la ejecución de trabajos para los cuales no existen prescripciones explícitamente consignadas en el presente Pliego ni en el Pliego particular, el Contratista se atenderá a las instrucciones de la Dirección de Obra y tendrá la obligación de ejecutar cuanto sea necesario para la buena construcción y buen aspecto de las obras.

Durango, Septiembre de 2026

El Ingeniero Autor BIDEIN, S.L.



Garat Oskotz Aresti

INGENIERO DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS (Colegiado: 37.066)

**PROYECTO DE NUEVA RED DE
ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE
IRAZOLA 2026**

**DOCUMENTO N° 4
PRESUPUESTO**

PROMOTOR:



Abadiño
Elizateko Udala

MEDICIONES

Presupuesto parcial nº 1 TRABAJOS PREVIOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
1.1	M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS M DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.						
	CONDUCCIÓN PRINCIPAL	1,05	2.018,08	3,00		6.356,952	
	RAMAL FUENTE	1,05	16,00	3,00		50,400	
						Total M2.....:	6.407,352
1.2	ud TALA DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN TALA DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN, INCLUSO CARGA, Y ACOPIO EN PUNTO LIMPIO DE LA OBRA.						
		2				2,000	
						Total ud.....:	2,000
1.3	M2 DEMOLICION PAVIMENTO AGLOMERADO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 15CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.						
	CONDUCCIÓN PRINCIPAL	1,05	30,00	1,00		31,500	
		1,05	25,00	1,00		26,250	
	RED FUENTE	1,05	15,00	1,00		15,750	
	ARQUETA CONEXIÓN	1	1,50	1,50		2,250	
	BOCA DE RIEGO	1	1,50	1,50		2,250	
						Total M2.....:	78,000
1.4	M2 DEMOLICION PAVIMENTO DE HORMIGÓN DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, POR MEDIO MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 25CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.						
	CONDUCCIÓN PRINCIPAL	1,05	30,00	1,00		31,500	
		1,05	25,00	1,00		26,250	
	RED FUENTE	1,05	15,00	1,00		15,750	
	ARQUETA CONEXIÓN	1	1,50	1,50		2,250	
	BOCA DE RIEGO	1	1,50	1,50		2,250	
						Total M2.....:	78,000
1.5	M3 DEMOL. OF. HORM. MASA O ARMADO DEMOLICION DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO.						
	MURETES EXISTENTES	3	0,50	1,00	1,00	1,500	
	RIGOLA Y CUNETAS	2	3,00	0,60	0,30	1,080	
						Total M3.....:	2,580
1.6	UD CATA LOCALIZACION DE SERVICIOS CATA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y TIPO DE TERRENO DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2M. POR MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES,LIBRADO DE LOS MISMOS, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.						
	REDES EXISTENTES	3				3,000	
						Total UD.....:	3,000
1.7	ML LIMPIEZA Y SANEAMIENTO DE PISTA EXISTENTE Limpieza y saneo de pista ó plataforma existente en tierras a media ladera, con un ancho de 4 metros y profundidad media <0,50 m., incluido excavación - reperfilado y compactación, extendido lateral de material excavado, estará incluido el mantenimiento de las mismas, para el correcto paso de la maquinaria las veces que sea necesario.						
	PISTA EXISTENTE	1,05	1.215,00			1.275,750	
						Total ML.....:	1.275,750

Presupuesto parcial nº 2 ZANJAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.1	ml	ZANJA TERRENO NATURAL Apertura y cierre de zanja en TERRENO NATURAL en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,50 m. de profundidad media según planos para alojamiento de tuberías de cualquier clase de diámetro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación con acabado en tierra vegetal, extendido y compactado mecánicamente al 95% del proctor modificado. Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero del material excedente de la propia excavación.					
	Conducción principal	1,05	2.018,08			2.118,984	
	A deducir inicio Bº Sagasta	-1,05	30,00			-31,500	
	Ramal fuente	1,05	16,00			16,800	
	Prezanja	0,3	50,00			15,000	
		0,3	20,00			6,000	
		0,75	40,00			30,000	
		0,3	50,00			15,000	
		0,75	90,00			67,500	
		0,75	100,00			75,000	
						Total ml.....:	2.312,784
2.2	ml	ZANJA CAMINOS ASFALTADOS Apertura y cierre de zanja en CAMINOS ASFALTADOS en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,0 m. de profundidad media según planos para alojamiento de hasta tres tuberías de cualquier clase de diámetro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificial, extendida y compactada mecánicamente al 98% del proctor modificado. Relleno en coronación mediante extendido de 20 cm de hormigón HM-20/B/20/I y capa de rodadura de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC16 SURF 50/70 D, con árido granítico y betún asfáltico de penetración, de 6 cm de espesor (1 kg/m2 de riego de imprimación incluido). Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero o zona de relleno del material excedente de la propia excavación.					
	Conducción principal inicio Bº Sagasta	1,05	30,00			31,500	
		1,05	25,00			26,250	
	Ramal fuente	1,05	15,00			15,750	
						Total ml.....:	73,500
2.3	m³	RELLENO ARENA Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas para asiento y/o protección de tuberías; y compactación mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.					
	Conducción principal	1,05	2.018,08	0,80	0,20	339,037	
	Ramal fuente	1,05	31,00	0,80	0,20	5,208	
						Total m³.....:	344,245
2.4	ml	BANDA DE SEÑALIZACION TUBERIAS Banda de señalizacion tuberias de p.e. de 250 mm. de ancho colocado en zanja					
	Conducción principal	1,05	2.018,08			2.118,984	
	Ramal fuente	1,05	31,00			32,550	
						Total ml.....:	2.151,534
2.5	m3	ESCOLLERA DE 400-800 KG Escollera de piedra caliza de 400-800kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, incluido excavación previa, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.					
	Según zanja tipo-III	3	4,00	3,00	1,50	54,000	
						Total m3.....:	54,000
2.6	ml	TUBERÍA PVC LISA TEJA SN4 DN=200MM Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4;reciclado tipo ECOSAN o similar,, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.					
	Desagües	3	6,00			18,000	
						Total ml.....:	18,000

Presupuesto parcial nº 2 ZANJAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
2.7	ml DESAGUE TUBERIA PVC DN=400 MM Desague de tubería de pvc diametro exterior 400 mm., espesor 9,8 mm. Con union elastica fabricado segun UNE-EN 1456-1 COLOR TEJA UNE-48103, incluso p.p. de piezas especiales pvc con asiento de arena, montaje y pruebas.						
		3	6,00			18,000	
						Total ml.....:	18,000
2.8	m3 RELLENO HORMIGÓN MASA Formación de relleno con hormigón en masa HM-20/P/20/XCI fabricado en central y vertido desde camión, en zanjás en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio). Incluso carga, transporte, vertido, regado y vibrado del hormigón.						
	Refuerzo caños	3	6,00	1,00	1,00	18,000	
	Hormigón de escollera según zanja tipo-III	0,3	54,00			16,200	
						Total m3.....:	34,200
2.9	m3 SANGRADERAS ZANJA CON GRAVA LIMPIA 20/40 Sangraderas para drenaje de la zanja de abastecimiento con material de cantera grava limpia 20/40, incluso zanja, carga, transporte, descarga y relleno de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Medido el volumen ejecutado. Totalmente terminado.						
	Para drenaje de zanja tubería	10	5,00	1,00	1,50	75,000	
						Total m3.....:	75,000
2.10	ml TUBO ROJO CORRUGADO PEAD DN=110MM Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.						
	Arqueta conexión Sagasta	1	30,00			30,000	
						Total ml.....:	30,000

Presupuesto parcial n° 3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.1	ml TUBERIA PE AD DN=32 MM PN-16 AT Tubería de polietileno AD DN=32 MM PN-16 AT (uso alimentario, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.						
	Ramal fuente	1,05	50,00			52,500	
						Total ml.....:	52,500
3.2	ml TUBERIA P.E.(A.D.) DN= 75 MM P Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.						
	Conducción principal	1,05	2.018,08			2.118,984	
						Total ml.....:	2.118,984
3.3	ud ACOMETIDA DOMICILIARIA DESDE PEAD MENOR A 110. SALIDA 32 MM Acometida domiciliar mediante tubería de polietileno de alta densidad Dn=32mm. desde tubería de polietileno de diámetro igual o menor a 110mm. Incluye collarín, enlace roscado, codo latón, válvula de latón Dn=32mm. y conexión a la conducto actual. Montaje y pruebas.						
	AD-1 a AD-6	6				6,000	
	Previsión acometidas N°7 Y N°16	10				10,000	
	By-pass Dto a ramal fuente	1				1,000	
						Total ud.....:	17,000
3.4	ud VALVULA ESFERA DN=32 MM PN=25 Valvula recta de esfera DN=32 mm para PN=25 AT, extremos macho y/o hembra, rosca din 2999, cuerpo de bronce RG-5, eje inox., asientos p.t.f.e. con accionamiento de cuadrado, maneta de acero pintada o bronce, incluso estopa, pintura de minio, montaje y pruebas.						
	Fuente	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.5	ud VALVULA COMPUERTA DN=50 MM PN16 Valvula de compuerta de cierre elastico dn=50 mm para pn-16 at, cuerpo de fundicion nodular ggg-50, con bridas barrenadas s/din 2533, distancia entre bridas din 3202 f-4, tapa de fundicion nodular ggg-50, tornillos inox. A-2, junta torica nbr, husillo inox. Aisi-420 rectificado y pulido por laminacion de rodillos, compuerta de fundicion ductil vulcanizada con elastomero epdm, pintura epoxi atoxica, volante de fundicion gris gg-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.						
	Ventosa conducción	2				2,000	
	Purgador en punto más alto de la conducción principal	1				1,000	
	Ventosa armario acometidas	1				1,000	
	Desagües conducción principal	3				3,000	
	Armario acometidas	2				2,000	
						Total ud.....:	9,000
3.6	ud VALVULA COMPUERTA DN=65 MM PN16 valvula de compuerta de cierre elastico DN=65 MM para PN-16 AT, cuerpo de fundicion nodular ggg-50, con bridas barrenadas S/DIN 2533, distancia entre bridas DIN 3202 F-4, Tapa de fundicion nodular GGG-50, tornillos inox. A-2, junta torica NBR, husillo inox. AISI-420 rectificado y pulido por laminacion de rodillos, compuerta de fundicion ductil vulcanizada con elastomero epdm, pintura epoxi atoxica, volante de fundicion gris GG-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.						
	Conexión en Sagasta	1				1,000	
	Boca de riego en Irazola	1				1,000	
	Seccionamiento conducción	3				3,000	
						Total ud.....:	5,000
3.7	ud BRIDA DOBLE CAMARA(FD) DN=50 MM Brida doble camara (contratraccion) DN= 50 MM. en fundicion ductil para tubería de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, Junta elastomerica S.B.R., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.						
	Desagües conducción	3	1,00			3,000	
						Total ud.....:	3,000

Presupuesto parcial nº 3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.8	ud BRIDA DOBLE CAMARA(FD) DN=60 MM Brida doble camara (contrataccion) DN= 60 mm. en fundicion ductil para tuberia de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.						
	Ventosa conducción	3	2,00			6,000	
	Desagües conducción	3	2,00			6,000	
						Total ud.....:	12,000
3.9	ud BRIDA DOBLE CAMARA(FD) DN=65 MM Brida doble camara (contrataccion) DN= 65 mm. en fundicion ductil para tuberia de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.						
	Conexión en Sagasta	3				3,000	
	Boca de riego en Irazola	2				2,000	
	Armario acometidas Irazola	1				1,000	
						Total ud.....:	6,000
3.10	ud PIEZA "T" (B-B-B)F.D. DN=60 MM Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=60 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.						
	Conexión en Sagasta	1				1,000	
	Ventosas conducción	3				3,000	
	Desagües conducción	3				3,000	
						Total ud.....:	7,000
3.11	ud PIEZA "T" (B-B-B)F.D. DN=65 MM Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=65 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.						
	Conexión en Sagasta	1				1,000	
	Boca de riego Irazola	1				1,000	
						Total ud.....:	2,000
3.12	ud CARRETE(B-B)F.D.DN=60 L=0,5 MT carrete embridado de fundicion ductil DN= 60 MM. hasta 500 MM. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.						
	Desagües conducción	3	1,00			3,000	
						Total ud.....:	3,000
3.13	ud CARRETE(B-B)F.D.DN=60 L=0,5-1 MT Carrete embridado de fundicion ductil DN= 60 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.						
	Ventosas conducción	3	2,00			6,000	
	Desagües conducción	3	2,00			6,000	
						Total ud.....:	12,000
3.14	ud CARRETE(B-B)F.D.DN=65 L=0,5-1 MT Carrete embridado de fundicion ductil DN= 65 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.						
	Conexión en Sagasta	1	2,00			2,000	
	Boca de riego Irazola	1	3,00			3,000	
	Armario contadores	1	3,00			3,000	
						Total ud.....:	8,000

Presupuesto parcial nº 3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.15	ud CARRETE DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE DN =50 Carrete de montaje y desmontaje de DN= 50 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN-25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornillería inox, incluso montaje y pruebas.						
	Desagües conducción	3				3,000	
						Total ud.....:	3,000
3.16	ud CARRETE DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE DN =65 Carrete de montaje y desmontaje de DN= 65 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN-25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornillería inox, incluso montaje y pruebas.						
	Conexión en Sagasta	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.17	ud CODO (B-B) F.D. DN=65 22.45-90 Codo con bridas de fundición dúctil DN= 65 mm de 22,45 y 90 grados, pintado interior y exterior con epoxi atóxico según UNE-EN 545, incluso montaje, tornillería y pruebas.						
	Boca de riego en Irazola	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.18	ud CONO REDUCCION(B-B) FD. DN65/DN50 PN16 Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil UNE-EN 545, DN65/DN50 PN16, con reducción a diámetro 60 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables según UNE-EN 1092-2, incluso tornillería inox. A-2, montaje y pruebas.						
	Cuadro de acometidas	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.19	ud BOCA DE RIEGO DE BOLA DN=65 MM MODELO IRUA Boca de riego de bola DN=65 mm modelo IRUA para PN=16 con cuerpo de fundición GG-25, arqueta y tapa de fundición, colocación y pruebas.						
	Boca de riego en Irazola	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.20	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=50 MM Ventosa trifuncional de doble bola con efecto cinético de DN= 50 mm para PN=10/16, con cuerpo y tapa de fundición nodular, bolas de acero inoxidable AISI-304, asiento de caucho, tornillería inox A-2, junta E.P.D.M., pintura epoxi atóxica, montaje y pruebas.						
	Ventosas conducción	1				1,000	
	Armario acometidas	1				1,000	
						Total ud.....:	2,000
3.21	ud PURGADOR AUTOMÁTICO DN= 50 MM Purgador automático de aire DN 50 mm, PN 10/16, tipo IRUA FIG. 9200 O EQUIVALENTE, PARA LA EVACUACIÓN AUTOMÁTICA DEL AIRE ACUMULADO EN LA CONDUCCIÓN DURANTE SU FUNCIONAMIENTO EN PRESIÓN, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, BOYA-FLOTADOR Y MECANISMOS INTERNOS DE ACERO INOXIDABLE AISI 304, ASIENTO Y JUNTAS DE ELASTÓMERO, REVESTIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA EPOXI ATÓXICA APTA PARA AGUA POTABLE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.						
	Punto más alto conducción	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.22	ud CONTADOR ITRON IRRIMAG DN65 PN16 AT Contador de agua ITRON IRRIMAG DN65, PN16 AT, L=255 mm, embridado, para medición de caudal, con registrador hermético IP68 y preequipado para lectura remota, incluso suministro, colocación, montaje, juntas, tornillería, pequeño material y pruebas de funcionamiento, totalmente instalado.						
	Conexión en Sagasta	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000

Presupuesto parcial n° 3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
3.23	ud HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA ALOJAMIENTO DE CONTADORES Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contadores de agua, de 760X340X2020 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.						
	Armario acometidas Irazola	1				1,000	
						Total ud.....:	1,000
3.24	ud CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO Conexión de la nueva conducción a la red existente, incluso coordinación y corte del suministro, vaciado, preparación de la conducción existente, trabajos de adaptación y empalme, pequeño material, medios auxiliares, montaje, pruebas y posterior puesta en servicio, totalmente terminada. No incluye válvulas, piezas especiales y mecanismos abonados en unidades independientes.						
	Conexión en Sagasta	1				1,000	
	Conexión en Irazola	1				1,000	
						Total ud.....:	2,000

Presupuesto parcial n° 4 ARQUETAS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
4.1	ud	ARQUETA DE REGISTRO RECTANGULAR DE DIMENSIONES INTERIORES 0,80X0,80, HASTA A...					
	Arqueta de registro rectangular de dimensiones interiores 0,80X0,80, hasta alturas de 2,00. confeccionada con hormigón HA-25 de central y armaduras de acero B-500S en losa superior, muros y solera. incluido 10 cm. de hormigón de lmpieza HM-20. aro y tapa de fundición de 0,60 m de diámetro clase D-400, encofrado, vertido, compactado, curado del hormigón y desencofrado. incluida instalación de pasamuros y pates de polipropileno. funcionando. medida la unidad ejecutada.						
	Conexión en Sagasta	1				1,000	
	Ventosas conducción principal	3				3,000	
	Desagües conducción principal	3				3,000	
	Boca de riego en Irazola	1				1,000	
						Total ud.....:	8,000
4.2	ml	TUBERIA POLIETILENO B.D. DN=63					
	Tubería de polietileno B.D. calidad PE-50 PN=10 AT DN=63 mm. exterior incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presion y estanqueidad,limpieza y pruebas de desinfección.						
	Desagües en conducción	3	10,00			30,000	
						Total ml.....:	30,000
4.3	ml	TUBERIA P.E.(A.D.) DN= 75 MM P					
	Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presion y estanqueidad,limpieza y pruebas de desinfección.						
	Drenaje de arquetas						
	Ventosas conducción principal	3	10,00			30,000	
	Desagües conducción principal	3	10,00			30,000	
						Total ml.....:	60,000
4.4	ud	OBRA DE SALIDA DIÁM 30-70					
	Obra de salida y vertido de desagüe para diámetro de 30 a 70 cm de hormigón HA-25/P/30/XSI, Incluso excavación, relleno, encofrado y desencofrado, así como encachado preciso. Totalmente terminado.						
	Ventosas conducción principal	3				3,000	
						Total ud.....:	3,000

Presupuesto parcial nº 5 URBANIZACIÓN

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
5.1	ml RETIRADA Y POSTERIOR REPOSICION DE CIERRE DE ALAMBRE GALVANIZADO Retirada y posterior reposición de cierre de alambre galvanizado, liso y/ espino con postes de hormigón o madera, incluso bases de hormigón si fueran necesarias, totalmente colocado						
	Cierres afectados	6	8,00			48,000	
						Total ml.....:	48,000
5.2	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.						
	Reposición de pista	1	620,00	4,00	0,10	248,000	
						Total m3.....:	248,000
5.3	ml CUNETA HORMIGON IN-SITU 30CM Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.						
	Reposición	2	3,00			6,000	
						Total ml.....:	6,000
5.4	pa PARTIDA ALZADA Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados.						
		1				1,000	
						Total pa.....:	1,000

Presupuesto parcial nº 6 GESTION DE RESIDUOS

	Comentario	P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
6.1	m3	CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO SOBRANTE A GESTOR AUTORIZADO Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.					
	Demolición de hormigón						
	Conducción principal	1,05	30,00	1,00	0,20	6,300	
		1,05	25,00	1,00	0,20	5,250	
	Red fuente	1,05	15,00	1,00	0,20	3,150	
	Arqueta conexión	1	1,50	1,50	0,20	0,450	
	Boca de riego	1	1,50	1,50	0,20	0,450	
	Muretes existentes	3	0,50	1,00	1,00	1,500	
	Rigola y cuneta	2	3,00	0,30	0,30	0,540	
	Demolición de asfalto						
	Conducción principal	1,05	30,00	1,00	0,06	1,890	
		1,05	25,00	1,00	0,06	1,575	
	Red fuente	1,05	15,00	1,00	0,06	0,945	
	Arqueta conexión	1	1,50	1,50	0,06	0,135	
	Boca de riego	1	1,50	1,50	0,06	0,135	
	Total m3.....:						22,320
6.2	t	170101 HORMIGON Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.					
	Demolición de soleras y cunetas	2,4	17,64			42,336	
	Total t.....:						42,336
6.3	t	170302 VERTIDO DE RCD - NATURALEZA NO PÉTREA (ASFALTO) Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302					
	Demolición de camino en barrios Sagasta e Irazola	2,7	4,68			12,636	
	Total t.....:						12,636
6.4	ud	PUNTO LIMPIO Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos, desechos y similares durante la obra, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas y formado por recipientes estancos: 1 bidón de 340l (aceite sintético de motor), 5 depósitos de 250l (papel, cartón, sólidos contaminados, envases de plástico y metálicos contaminados) y 4 contenedores 7m3 (madera, hormigón, asfalto y acero). Incluida la demolición y restauración del área utilizada.					
		1				1,000	
	Total ud.....:						1,000

Presupuesto parcial nº 7 SEGURIDAD Y SALUD

Comentario		P.ig.	Largo	Ancho	Alto	Subtotal	Total
7.1	ud	SEGURIDAD Y SALUD Medidas de Seguridad y Salud necesarias para la ejecución de las obras, de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud aprobado, previa justificación por el Coordinador de Seguridad y Salud.					
		1				1,000	
						Total ud.....:	1,000

CUADRO DE PRECIOS N°1

1 TRABAJOS PREVIOS

1.1	M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.	1,02 UN EURO CON DOS CÉNTIMOS
1.2	ud TALA DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN, INCLUSO CARGA, Y ACOPIO EN PUNTO LIMPIO DE LA OBRA.	75,79 SETENTA Y CINCO EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
1.3	M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 15CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.	14,90 CATORCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS
1.4	M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, POR MEDIO MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 25CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.	21,15 VEINTIUN EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
1.5	M3 DEMOLICION DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO.	89,68 OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
1.6	UD CATA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y TIPO DE TERRENO DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2M. POR MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES,LIBRADO DE LOS MISMOS, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.	120,61 CIENTO VEINTE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
1.7	ML Limpieza y saneo de pista ó plataforma existente en tierras a media ladera, con una ancho de 4 metros y profundidad media <0,50 m., incluido excavación - reperfilado y compactación, extendido lateral de material excavado, estará incluido el mantenimiento de las mismas, para el correcto paso de la maquinaria las veces que sea necesario.	7,95 SIETE EUROS CON NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS

2 ZANJAS

2.1	ml Apertura y cierre de zanja en TERRENO NATURAL en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,50 m. de profundidad media según planos para alojamiento de tuberías de cualquier clase de diametro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación con acabado en tierra vegetal, extendido y compactado mecanicamente al 95% del proctor modificado. Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero del material excedente de la propia excavación.	24,38 VEINTICUATRO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
2.2	ml Apertura y cierre de zanja en CAMINOS ASFALTADOS en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,0 m. de profundidad media según planos para alojamiento de hasta tres tuberías de cualquier clase diametro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificial, extendida y compactada mecanicamente al 98% del proctor modificado. Relleno en coronación mediante extendido de 20 cm de hormigón HM-20/B/20/I y capa de rodadura de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC16 SURF 50/70 D, con árido granítico y betún asfáltico de penetración, de 6 cm de espesor (1 kg/m2 de riego de imprimación incluido). Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero o zona de relleno del material excedente de la propia excavación.	81,30 OCHENTA Y UN EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS

2.3	m³ Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas para asiento y/o protección de tuberías; y compactación mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.	38,64	TREINTA Y OCHO EUROS CON SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.4	ml Banda de señalización tuberías de p.e. de 250 mm. de ancho colocado en zanja	0,32	TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
2.5	m³ Escollera de piedra caliza de 400-800kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, incluido excavación previa, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.	65,40	SESENTA Y CINCO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
2.6	ml Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4; reciclado tipo ECOSAN o similar; según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	33,39	TREINTA Y TRES EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
2.7	ml Desague de tubería de pvc diámetro exterior 400 mm., espesor 9,8 mm. Con unión elástica fabricado según UNE-EN 1456-1 COLOR TEJA UNE-48103, incluso p.p. de piezas especiales pvc con asiento de arena, montaje y pruebas.	100,11	CIEN EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
2.8	m³ Formación de relleno con hormigón en masa HM-20/P/20/XCI fabricado en central y vertido desde camión, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio). Incluso carga, transporte, vertido, regado y vibrado del hormigón.	137,84	CIENTO TREINTA Y SIETE EUROS CON OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
2.9	m³ Sangraderas para drenaje de la zanja de abastecimiento con material de cantera grava limpia 20/40, incluso zanja, carga, transporte, descarga y relleno de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Medido el volumen ejecutado. Totalmente terminado.	57,53	CINCUENTA Y SIETE EUROS CON CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS
2.10	ml Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.	2,96	DOS EUROS CON NOVENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3 TUBERÍAS Y MECANISMOS			
3.1	ml Tubería de polietileno AD DN=32 MM PN-16 AT (uso alimentario, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	2,92	DOS EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.2	ml Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	9,18	NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
3.3	ud Acometida domiciliar mediante tubería de polietileno de alta densidad Dn=32mm. desde tubería de polietileno de diámetro igual o menor a 110mm. Incluye collarín, enlace roscado, codo latón, válvula de latón Dn=32mm. y conexión a la conducto actual. Montaje y pruebas.	158,30	CIENTO CINCUENTA Y OCHO EUROS CON TREINTA CÉNTIMOS
3.4	ud Válvula recta de esfera DN=32 mm para PN=25 AT, extremos macho y/o hembra, rosca din 2999, cuerpo de bronce RG-5, eje inox., asientos p.t.f.e. con accionamiento de cuadrado, maneta de acero pintada o bronce, incluso estopa, pintura de minio, montaje y pruebas.	76,15	SETENTA Y SEIS EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
3.5	ud Válvula de compuerta de cierre elástico dn=50 mm para pn-16 at, cuerpo de fundición nodular ggg-50, con bridas barrenadas s/din 2533, distancia entre bridas din 3202 f-4, tapa de fundición nodular ggg-50, tornillos inox. A-2, junta torica nbr, husillo inox. Aisi-420 rectificado y pulido por laminación de rodillos, compuerta de fundición dúctil vulcanizada con elastómero epdm, pintura epoxi atóxica, volante de fundición gris gg-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.	177,92	CIENTO SETENTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS

3.6	ud valvula de compuerta de cierre elastico DN=65 MM para PN-16 AT, cuerpo de fundicion nodular ggg-50, con bridas barrenadas S/DIN 2533, distancia entre bridas DIN 3202 F-4, Tapa de fundicion nodular GGG-50, tornillos inox. A-2, junta torica NBR, husillo inox. AISI-420 rectificado y pulido por laminacion de rodillos, compuerta de fundicion ductil vulcanizada con elastomero epdm, pintura epoxi atoxica, volante de fundicion gris GG-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.	200,98	DOSCIENTOS EUROS CON NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.7	ud Brida doble camara (contratraccion) DN= 50 MM. en fundicion ductil para tuberia de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, Junta elastomerica S.B.R., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	108,01	CIENTO OCHO EUROS CON UN CÉNTIMO
3.8	ud Brida doble camara (contratraccion) DN= 60 mm. en fundicion ductil para tuberia de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	113,31	CIENTO TRECE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
3.9	ud Brida doble camara (contratraccion) DN= 65 mm. en fundicion ductil para tuberia de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	118,61	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS
3.10	ud Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=60 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.	138,40	CIENTO TREINTA Y OCHO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS
3.11	ud Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=65 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.	156,67	CIENTO CINCUENTA Y SEIS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.12	ud carrete embridado de fundicion ductil DN= 60 MM. hasta 500 MM. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	117,97	CIENTO DIECISIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
3.13	ud Carrete embridado de fundicion ductil DN= 60 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	228,32	DOSCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
3.14	ud Carrete embridado de fundicion ductil DN= 65 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	238,92	DOSCIENTOS TREINTA Y OCHO EUROS CON NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS
3.15	ud Carrete de montaje y desmontaje de DN= 50 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN-25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornilleria inox, incluso montaje y pruebas.	437,76	CUATROCIENTOS TREINTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
3.16	ud Carrete de montaje y desmontaje de DN= 65 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN-25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornilleria inox, incluso montaje y pruebas.	457,39	CUATROCIENTOS CINCUENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.17	ud Codo con bridas de fundicion ductil DN= 65 mm de 22,45 y 90 grados, pintado interior y exterior con epoxi atóxico segun UNE-EN 545, incluso montaje, tornilleria y pruebas.	118,11	CIENTO DIECIOCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS

3.18	ud Cono de reduccion brida-brida de fundicion ductil UNE-EN 545, DN65/DN50 PN16. con reduccion a diametro 60 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluso tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.	117,13	CIENTO DIECISIETE EUROS CON TRECE CÉNTIMOS
3.19	ud Boca de riego de bola DN=65 mm modelo IRUA para PN=16 con cuerpo de fundicion GG-25 , arqueta y tapa de fundicion, colocacion y pruebas.	289,58	DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
3.20	ud Ventosa trifuncional de doble bola con efecto cinético de DN= 50 mm para PN=10/16, con cuerpo y tapa de fundición nodular, bolas de acero inoxid. AISI-304. asiento de caucho, tornillería inox A-2, junta E.P.D.M., pintura epoxi atóxica, montaje y pruebas.	440,81	CUATROCIENTOS CUARENTA EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
3.21	ud Purgador automático de aire DN 50 mm, PN 10/16, tipo IRUA FIG. 9200 O EQUIVALENTE, PARA LA EVACUACIÓN AUTOMÁTICA DEL AIRE ACUMULADO EN LA CONDUCCIÓN DURANTE SU FUNCIONAMIENTO EN PRESIÓN, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, BOYA-FLOTADOR Y MECANISMOS INTERNOS DE ACERO INOXIDABLE AISI 304, ASIENTO Y JUNTAS DE ELASTÓMERO, REVESTIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA EPOXI ATÓXICA APTA PARA AGUA POTABLE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	390,50	TRESCIENTOS NOVENTA EUROS CON CINCUENTA CÉNTIMOS
3.22	ud Contador de agua ITRON IRRIMAG DN65, PN16 AT, L=255 mm, embreado, para medición de caudal, con registrador hermético IP68 y preequipado para lectura remota, incluso suministro, colocación, montaje, juntas, tornilleria, pequeño material y pruebas de funcionamiento, totalmente instalado.	369,39	TRESCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS CON TREINTA Y NUEVE CÉNTIMOS
3.23	ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contadores de agua, de 760X340X2020 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.	523,80	QUINIENTOS VEINTITRES EUROS CON OCHENTA CÉNTIMOS
3.24	ud Conexión de la nueva conducción a la red existente, incluso coordinación y corte del suministro, vaciado, preparación de la conducción existente, trabajos de adaptación y empalme, pequeño material, medios auxiliares, montaje, pruebas y posterior puesta en servicio, totalmente terminada. No incluye válvulas, piezas especiales y mecanismos abonados en unidades independientes.	795,00	SETECIENTOS NOVENTA Y CINCO EUROS
4 ARQUETAS			
4.1	ud Arqueta de registro rectangular de dimensiones interiores 0,80X0,80, hasta alturas de 2,00. confeccionada con hormigón HA-25 de central y armaduras de acero B-500S en losa superior, muros y solera. incluido 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20. aro y tapa de fundición de 0,60 m de diámetro clase D-400, encofrado, vertido, compactado, curado del hormigón y desencofrado. incluida instalación de pasamuros y pates de polipropileno. funcionando. medida la unidad ejecutada.	1.067,31	MIL SESENTA Y SIETE EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
4.2	ml Tuberia de polietileno B.D. calidad PE-50 PN=10 AT DN=63 mm. exterior incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presion y estanqueidad,limpieza y pruebas de desinfección.	6,57	SEIS EUROS CON CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4.3	ml Tuberia P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presion y estanqueidad,limpieza y pruebas de desinfección.	9,18	NUEVE EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
4.4	ud Obra de salida y vertido de desagüe para diámetro de 30 a 70 cm de hormigón HA-25/P/30/XSI, Incluso excavación, relleno, encofrado y desencofrado, así como encachado preciso. Totalmente terminado.	484,27	CUATROCIENTOS OCHENTA Y CUATRO EUROS CON VEINTISIETE CÉNTIMOS

5 URBANIZACIÓN

5.1	ml Retirada y posterior reposición de cierre de alambre galvanizado, liso y/ espinos con postes de hormigón o madera, incluso bases de hormigón si fueran necesarias, totalmente colocado	16,89	DIECISEIS EUROS CON OCHENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
5.2	m3 Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.	28,54	VEINTIOCHO EUROS CON CINCUENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.3	ml Rigola de hormigón in-situ de 0,30m de anchura, incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	29,34	VEINTINUEVE EUROS CON TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS
5.4	pa Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados.	2.120,00	DOS MIL CIENTO VEINTE EUROS

6 GESTION DE RESIDUOS

6.1	m3 Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.	13,99	TRECE EUROS CON NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
6.2	t Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	34,88	TREINTA Y CUATRO EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS
6.3	t Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302	40,00	CUARENTA EUROS
6.4	ud Punto limpio señalado para almacenamiento temporal de residuos, desechos y similares durante la obra, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas y formado por recipientes estancos: 1 bidón de 340l (aceite sintético de motor), 5 depósitos de 250l (papel, cartón, sólidos contaminados, envases de plástico y metálicos contaminados) y 4 contenedores 7m3 (madera, hormigón, asfalto y acero). Incluida la demolición y restauración del área utilizada.	636,00	SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS

7 SEGURIDAD Y SALUD

7.1	ud Medidas de Seguridad y Salud necesarias para la ejecución de las obras, de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud aprobado, previa justificación por el Coordinador de Seguridad y Salud.	2.500,00	DOS MIL QUINIENTOS EUROS
-----	---	----------	--------------------------

DURANGO // SEPTIEMBRE // 2026
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Garat Oskotz Aresti. Clgdo. 37.066

CUADRO DE PRECIOS N°2

1 TRABAJOS PREVIOS

1.1	M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.			
	<i>Mano de obra</i>	0,80		
	<i>Maquinaria</i>	0,16		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,06		
				1,02
1.2	UD TALA DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN, INCLUSO CARGA, Y ACOPIO EN PUNTO LIMPIO DE LA OBRA.			
	<i>Mano de obra</i>	18,00		
	<i>Maquinaria</i>	53,50		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	4,29		
				75,79
1.3	M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 15CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.			
	<i>Mano de obra</i>	9,83		
	<i>Maquinaria</i>	4,23		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,84		
				14,90
1.4	M2 DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, POR MEDIO MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 25CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.			
	<i>Mano de obra</i>	13,33		
	<i>Maquinaria</i>	6,62		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,20		
				21,15
1.5	M3 DEMOLICION DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO.			
	<i>Sin descomposición</i>	84,60		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	5,08		
				89,68
1.6	UD CATA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y TIPO DE TERRENO DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2M. POR MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES,LIBRADO DE LOS MISMOS, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.			
	<i>Mano de obra</i>	24,00		
	<i>Maquinaria</i>	89,78		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	6,83		
				120,61
1.7	ML Limpieza y saneo de pista ó plataforma existente en tierras a media ladera, con una ancho de 4 metros y profundidad media <0,50 m., incluido excavación - reperfilado y compactación, extendido lateral de material excavado, estará incluido el mantenimiento de las mismas, para el correcto paso de la maquinaria las veces que sea necesario.			
	<i>Mano de obra</i>	1,25		
	<i>Maquinaria</i>	6,25		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,45		
				7,95

2 ZANJAS

2.1	m1 Apertura y cierre de zanja en TERRENO NATURAL en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,50 m. de profundidad media según planos para alojamiento de tuberías de cualquier clase de diametro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación con acabado en tierra vegetal, extendido y compactado mecanicamente al 95% del proctor modificado. Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero del material excedente de la propia excavación.			
	<i>Mano de obra</i>	7,18		
	<i>Maquinaria</i>	14,77		
	<i>Materiales</i>	0,20		
	<i>Resto de Obra</i>	0,85		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,38		
				24,38

2.2	ml Apertura y cierre de zanja en CAMINOS ASFALTADOS en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,0 m. de profundidad media según planos para alojamiento de hasta tres tuberías de cualquier clase diámetro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificial, extendida y compactada mecánicamente al 98% del proctor modificado. Relleno en coronación mediante extendido de 20 cm de hormigón HM-20/B/20/I y capa de rodadura de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC16 SURF 50/70 D, con árido granítico y betún asfáltico de penetración, de 6 cm de espesor (1 kg/m2 de riego de imprimación incluido). Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero o zona de relleno del material excedente de la propia excavación.		
	<i>Mano de obra</i>	6,77	
	<i>Maquinaria</i>	16,09	
	<i>Materiales</i>	53,85	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	4,60	81,30
2.3	m³ Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas para asiento y/o protección de tuberías; y compactación mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.		
	<i>Mano de obra</i>	3,00	
	<i>Maquinaria</i>	3,45	
	<i>Materiales</i>	30,00	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	2,19	38,64
2.4	ml Banda de señalización tuberías de p.e. de 250 mm. de ancho colocado en zanja		
	<i>Mano de obra</i>	0,20	
	<i>Materiales</i>	0,10	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,02	0,32
2.5	m3 Escollera de piedra caliza de 400-800kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, incluido excavación previa, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.		
	<i>Mano de obra</i>	3,00	
	<i>Maquinaria</i>	12,30	
	<i>Materiales</i>	46,40	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	3,70	65,40
2.6	ml Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4; reciclado tipo ECOSAN o similar; según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.		
	<i>Mano de obra</i>	3,00	
	<i>Materiales</i>	28,50	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,89	33,39
2.7	ml Desague de tubería de pvc diámetro exterior 400 mm., espesor 9,8 mm. Con unión elástica fabricado según UNE-EN 1456-1 COLOR TEJA UNE-48103, incluso p.p. de piezas especiales pvc con asiento de arena, montaje y pruebas.		
	<i>Mano de obra</i>	3,75	
	<i>Maquinaria</i>	13,18	
	<i>Materiales</i>	77,51	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	5,67	100,11
2.8	m3 Formación de relleno con hormigón en masa HM-20/P/20/XCI fabricado en central y vertido desde camión, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio). Incluso carga, transporte, vertido, regado y vibrado del hormigón.		
	<i>Mano de obra</i>	7,16	
	<i>Maquinaria</i>	2,88	
	<i>Materiales</i>	120,00	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	7,80	137,84
2.9	m3 Sangraderas para drenaje de la zanja de abastecimiento con material de cantera grava limpia 20/40, incluso zanja, carga, transporte, descarga y relleno de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Medido el volumen ejecutado. Totalmente terminado.		
	<i>Mano de obra</i>	3,84	
	<i>Maquinaria</i>	11,27	
	<i>Materiales</i>	39,17	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	3,26	57,53

2.10	ml Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.			
	<i>Mano de obra</i>	0,35		
	<i>Materiales</i>	2,44		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,17		
				2,96
3 TUBERÍAS Y MECANISMOS				
3.1	ml Tubería de polietileno AD DN=32 MM PN-16 AT (uso alimentario, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.			
	<i>Mano de obra</i>	0,45		
	<i>Materiales</i>	2,30		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,17		
				2,92
3.2	ml Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.			
	<i>Mano de obra</i>	0,90		
	<i>Materiales</i>	7,76		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,52		
				9,18
3.3	ud Acometida domiciliar mediante tubería de polietileno de alta densidad Dn=32mm. desde tubería de polietileno de diámetro igual o menor a 110mm. Incluye collarín, enlace roscado, codo latón, válvula de latón Dn=32mm. y conexión a la conducto actual. Montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	10,00		
	<i>Materiales</i>	139,34		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	8,96		
				158,30
3.4	ud Válvula recta de esfera DN=32 mm para PN=25 AT, extremos macho y/o hembra, rosca din 2999, cuerpo de bronce RG-5, eje inox., asientos p.t.f.e. con accionamiento de cuadrado, maneta de acero pintada o bronce, incluso estopa, pintura de minio, montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	11,25		
	<i>Materiales</i>	60,59		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	4,31		
				76,15
3.5	ud Válvula de compuerta de cierre elástico dn=50 mm para pn-16 at, cuerpo de fundición nodular ggg-50, con bridas barrenadas s/din 2533, distancia entre bridas din 3202 f-4, tapa de fundición nodular ggg-50, tornillos inox. A-2, junta torica nbr, husillo inox. Aisi-420 rectificado y pulido por laminación de rodillos, compuerta de fundición dúctil vulcanizada con elastómero epdm, pintura epoxi atóxica, volante de fundición gris gg-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.			
	<i>Mano de obra</i>	11,25		
	<i>Materiales</i>	156,60		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	10,07		
				177,92
3.6	ud válvula de compuerta de cierre elástico DN=65 MM para PN-16 AT, cuerpo de fundición nodular ggg-50, con bridas barrenadas S/DIN 2533, distancia entre bridas DIN 3202 F-4, Tapa de fundición nodular GGG-50, tornillos inox. A-2, junta torica NBR, husillo inox. AISI-420 rectificado y pulido por laminación de rodillos, compuerta de fundición dúctil vulcanizada con elastómero epdm, pintura epoxi atóxica, volante de fundición gris GG-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.			
	<i>Mano de obra</i>	11,25		
	<i>Materiales</i>	178,35		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	11,38		
				200,98
3.7	ud Brida doble cámara (contracción) DN= 50 MM. en fundición dúctil para tubería de polietileno con anillo de tracción de fundición nodular GGG-70, Junta elastomérica S.B.R., tornillería inox A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Materiales</i>	101,90		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	6,11		
				108,01
3.8	ud Brida doble cámara (contracción) DN= 60 mm. en fundición dúctil para tubería de polietileno con anillo de tracción de fundición nodular GGG-70, junta elastomérica s.b.r., tornillería inox A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Materiales</i>	106,90		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	6,41		
				113,31

3.9	ud Brida doble camara (contratraccion) DN= 65 mm. en fundicion ductil para tuberia de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Materiales</i>	111,90		
	6 % Costes indirectos	6,71		
			118,61	
3.10	ud Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=60 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	18,00		
	<i>Materiales</i>	112,57		
	6 % Costes indirectos	7,83		
			138,40	
3.11	ud Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=65 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	18,00		
	<i>Materiales</i>	129,80		
	6 % Costes indirectos	8,87		
			156,67	
3.12	ud carrete embreadado de fundicion ductil DN= 60 MM. hasta 500 MM. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	13,50		
	<i>Materiales</i>	97,79		
	6 % Costes indirectos	6,68		
			117,97	
3.13	ud Carrete embreadado de fundicion ductil DN= 60 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	18,00		
	<i>Materiales</i>	197,40		
	6 % Costes indirectos	12,92		
			228,32	
3.14	ud Carrete embreadado de fundicion ductil DN= 65 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	18,00		
	<i>Materiales</i>	207,40		
	6 % Costes indirectos	13,52		
			238,92	
3.15	ud Carrete de montaje y desmontaje de DN= 50 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN-25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornilleria inox, incluso montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	13,50		
	<i>Materiales</i>	399,48		
	6 % Costes indirectos	24,78		
			437,76	
3.16	ud Carrete de montaje y desmontaje de DN= 65 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN-25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornilleria inox, incluso montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	13,50		
	<i>Materiales</i>	418,00		
	6 % Costes indirectos	25,89		
			457,39	
3.17	ud Codo con bridas de fundicion ductil DN= 65 mm de 22,45 y 90 grados, pintado interior y exterior con epoxi atoxico segun UNE-EN 545, incluso montaje, tornilleria y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	18,00		
	<i>Materiales</i>	93,42		
	6 % Costes indirectos	6,69		
			118,11	
3.18	ud Cono de reduccion brida-brida de fundicion ductil UNE-EN 545, DN65/DN50 PN16. con reduccion a diametro 60 mm. pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluso tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	13,50		
	<i>Materiales</i>	97,00		
	6 % Costes indirectos	6,63		
			117,13	

3.19	ud Boca de riego de bola DN=65 mm modelo IRUA para PN=16 con cuerpo de fundicion GG-25 , arqueta y tapa de fundicion, colocacion y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	22,50		
	<i>Materiales</i>	250,69		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	16,39		
			289,58	
3.20	ud Ventosa trifuncional de doble bola con efecto cinético de DN= 50 mm para PN=10/16, con cuerpo y tapa de fundición nodular, bolas de acero inoxid. AISI-304. asiento de caucho, tornillería inox A-2, junta E.P.D.M., pintura epoxi atóxica, montaje y pruebas.			
	<i>Mano de obra</i>	18,00		
	<i>Materiales</i>	397,86		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	24,95		
			440,81	
3.21	ud Purgador automático de aire DN 50 mm, PN 10/16, tipo IRUA FIG. 9200 O EQUIVALENTE, PARA LA EVACUACIÓN AUTOMÁTICA DEL AIRE ACUMULADO EN LA CONDUCCIÓN DURANTE SU FUNCIONAMIENTO EN PRESIÓN, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, BOYA-FLOTADOR Y MECANISMOS INTERNOS DE ACERO INOXIDABLE AISI 304, ASIENTO Y JUNTAS DE ELASTÓMERO, REVESTIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA EPOXI ATÓXICA APTA PARA AGUA POTABLE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.			
	<i>Mano de obra</i>	18,00		
	<i>Materiales</i>	350,40		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	22,10		
			390,50	
3.22	ud Contador de agua ITRON IRRIMAG DN65, PN16 AT, L=255 mm, embridado, para medición de caudal, con registrador hermético IP68 y preequipado para lectura remota, incluso suministro, colocación, montaje, juntas, tornillería, pequeño material y pruebas de funcionamiento, totalmente instalado.			
	<i>Mano de obra</i>	7,50		
	<i>Materiales</i>	340,98		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	20,91		
			369,39	
3.23	ud Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contadores de agua, de 760X340X2020 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.			
	<i>Mano de obra</i>	10,40		
	<i>Maquinaria</i>	45,00		
	<i>Materiales</i>	438,75		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	29,65		
			523,80	
3.24	ud Conexión de la nueva conducción a la red existente, incluso coordinación y corte del suministro, vaciado, preparación de la conducción existente, trabajos de adaptación y empalme, pequeño material, medios auxiliares, montaje, pruebas y posterior puesta en servicio, totalmente terminada. No incluye válvulas, piezas especiales y mecanismos abonados en unidades independientes.			
	<i>Sin descomposición</i>	750,00		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	45,00		
			795,00	
4 ARQUETAS				
4.1	ud Arqueta de registro rectangular de dimensiones interiores 0,80X0,80, hasta alturas de 2,00. confeccionada con hormigón HA-25 de central y armaduras de acero B-500S en losa superior, muros y solera. incluido 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20. aro y tapa de fundición de 0,60 m de diámetro clase D-400, encofrado, vertido, compactado, curado del hormigón y desencofrado. incluida instalación de pasamuros y pates de polipropileno. funcionando. medida la unidad ejecutada.			
	<i>Mano de obra</i>	437,11		
	<i>Maquinaria</i>	5,20		
	<i>Materiales</i>	564,59		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	60,41		
			1.067,31	
4.2	ml Tubería de polietileno B.D. calidad PE-50 PN=10 AT DN=63 mm. exterior incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.			
	<i>Mano de obra</i>	0,50		
	<i>Materiales</i>	5,70		
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,37		
			6,57	

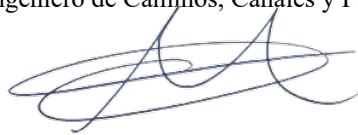
4.3	ml Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.		
	<i>Mano de obra</i>	0,90	
	<i>Materiales</i>	7,76	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,52	
			9,18
4.4	ud Obra de salida y vertido de desagüe para diámetro de 30 a 70 cm de hormigón HA-25/P/30/XSI, Incluso excavación, relleno, encofrado y desencofrado, así como encachado preciso. Totalmente terminado.		
	<i>Mano de obra</i>	117,90	
	<i>Maquinaria</i>	23,58	
	<i>Materiales</i>	315,38	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	27,41	
			484,27
5 URBANIZACIÓN			
5.1	ml Retirada y posterior reposición de cierre de alambre galvanizado, liso y/ espinos con postes de hormigón o madera, incluso bases de hormigón si fueran necesarias, totalmente colocado		
	<i>Mano de obra</i>	15,75	
	<i>Materiales</i>	0,18	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,96	
			16,89
5.2	m3 Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.		
	<i>Mano de obra</i>	1,80	
	<i>Maquinaria</i>	3,12	
	<i>Materiales</i>	22,00	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,62	
			28,54
5.3	ml Rigola de hormigón in-situ de 0,30m de anchura, incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.		
	<i>Mano de obra</i>	6,40	
	<i>Materiales</i>	21,28	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,66	
			29,34
5.4	pa Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados.		
	<i>Sin descomposición</i>	2.000,00	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	120,00	
			2.120,00
6 GESTION DE RESIDUOS			
6.1	m3 Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.		
	<i>Maquinaria</i>	13,20	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	0,79	
			13,99
6.2	t Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.		
	<i>Maquinaria</i>	7,91	
	<i>Materiales</i>	25,00	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	1,97	
			34,88
6.3	t Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302		
	<i>Sin descomposición</i>	37,74	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	2,26	
			40,00
6.4	ud Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos, desechos y similares durante la obra, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas y formado por recipientes estancos: 1 bidón de 340l (aceite sintético de motor), 5 depósitos de 250l (papel, cartón, sólidos contaminados, envases de plástico y metálicos contaminados) y 4 contenedores 7m3 (madera, hormigón, asfalto y acero). Incluida la demolición y restauración del área utilizada.		
	<i>Sin descomposición</i>	600,00	
	<i>6 % Costes indirectos</i>	36,00	
			636,00

7 SEGURIDAD Y SALUD

- 7.1 ud Medidas de Seguridad y Salud necesarias para la ejecución de las obras, de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud aprobado, previa justificación por el Coordinador de Seguridad y Salud.

<i>Sin descomposición</i>	2.358,49	
<i>6 % Costes indirectos</i>	141,51	2.500,00

DURANGO // SEPTIEMBRE // 2026
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Garat Oskotz Aresti. Clgdo. 37.066

PRESUPUESTOS PARCIALES

Presupuesto parcial n° 1 TRABAJOS PREVIOS

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
1.1	M2 DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS M DESPEJE Y DESBROCE POR MEDIOS MECANICOS Y/O MANUALES INCLUSO CARGA, TRANSPORTE Y VERTIDO EN OBRA.	6.407,352	1,02	6.535,50
1.2	ud TALA DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN TALA DE ÁRBOL Y EXTRACCIÓN DE TOCÓN, INCLUSO CARGA, Y ACOPIO EN PUNTO LIMPIO DE LA OBRA.	2,000	75,79	151,58
1.3	M2 DEMOLICION PAVIMENTO AGLOMERADO DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO EN CALZADA CON DOBLE PRECORTE MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 15CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.	78,000	14,90	1.162,20
1.4	M2 DEMOLICION PAVIMENTO DE HORMIGON DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE HORMIGÓN ARMADO, POR MEDIO MECÁNICO Y/O MANUAL, ESPESOR MÁXIMO DE 25CM. INCLUSO CARGA, TRANSPORTE A VERTEDERO SEGÚN INDICACIONES DEL ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS CORRESPONDIENTE Y CANON DE VERTIDO.	78,000	21,15	1.649,70
1.5	M3 DEMOL. OF. HORM. MASA O ARMADO DEMOLICION DE OBRA DE FÁBRICA DE HORMIGÓN EN MASA O ARMADO POR MEDIO MECANICO Y/O MANUAL. INCLUSO CARGA Y TRANSPORTE A ZONA DE ACOPIO.	2,580	89,68	231,37
1.6	UD CATA LOCALIZACION DE SERVICIOS CATA PARA LA LOCALIZACIÓN DE SERVICIOS, ESTRUCTURAS E INSTALACIONES EXISTENTES EN CUALQUIER LUGAR Y TIPO DE TERRENO DE LA OBRA HASTA UNA PROFUNDIDAD DE 2M. POR MEDIOS MECÁNICOS Y MANUALES,LIBRADO DE LOS MISMOS, INCLUSO POSTERIOR RELLENO.	3,000	120,61	361,83
1.7	ML LIMPIEZA Y SANEAMIENTO DE PISTA EXISTENTE Limpieza y saneo de pista ó plataforma existente en tierras a media ladera, con una ancho de 4 metros y profundidad media <0,50 m., incluido excavación - reperfilado y compactación, extendido lateral de material excavado, estará incluido el mantenimiento de las mismas, para el correcto paso de la maquinaria las veces que sea necesario.	1.275,750	7,95	10.142,21
Total presupuesto parcial n° 1 TRABAJOS PREVIOS:				20.234,39

Presupuesto parcial n° 2 ZANJAS

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
2.1	ml ZANJA TERRENO NATURAL Apertura y cierre de zanja en TERRENO NATURAL en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,50 m. de profundidad media según planos para alojamiento de tuberías de cualquier clase de diametro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con material seleccionado procedente de la excavación con acabado en tierra vegetal, extendido y compactado mecanicamente al 95% del proctor modificado. Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero del material excedente de la propia excavación.	2.312,784	24,38	56.385,67
2.2	ml ZANJA CAMINOS ASFALTADOS Apertura y cierre de zanja en CAMINOS ASFALTADOS en cualquier clase de material de 0,80 m. de anchura media y 1,0 m. de profundidad media según planos para alojamiento de hasta tres tuberías de cualquier clase diametro inferior a 250 mm. Incluido agotamiento de caudales y posterior relleno de zanja con zahorra artificial, extendida y compactada mecanicamente al 98% del proctor modificado. Relleno en coronación mediante extendido de 20 cm de hormigón HM-20/B/20/I y capa de rodadura de mezcla bituminosa continua en caliente de composición semidensa, tipo AC16 SURF 50/70 D, con árido granítico y betún asfáltico de penetración, de 6 cm de espesor (1 kg/m2 de riego de imprimación incluido). Incluye cargas, transporte en acopios intermedios, transporte a vertedero o zona de relleno del material excedente de la propia excavación.	73,500	81,30	5.975,55
2.3	m³ RELLENO ARENA Formación de relleno con arena de 0 a 5 mm de diámetro, en zanjas para asiento y/o protección de tuberías; y compactación mediante equipo manual formado por bandeja vibrante, hasta alcanzar una densidad seca no inferior al 98% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, realizado según UNE 103501. Incluso carga, transporte y descarga a pie de tajo de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno y humectación de los mismos.	344,245	38,64	13.301,63
2.4	ml BANDA DE SEÑALIZACION TUBERIAS Banda de señalización tuberías de p.e. de 250 mm. de ancho colocado en zanja	2.151,534	0,32	688,49
2.5	m3 ESCOLLERA DE 400-800 KG Escollera de piedra caliza de 400-800kg colocada en protección de taludes o encauzamiento de ríos, incluso suministro, incluido excavación previa, preparación de la superficie de apoyo y rasanteado. Medido el volumen ejecutado.	54,000	65,40	3.531,60
2.6	ml TUBERÍA PVC LISA TEJA SN4 DN=200MM Tubería de PVC de pared compacta de color teja SN4; reciclado tipo ECOSAN o similar, según norma UNE 53960/1456, de diámetro exterior 200mm con unión por junta elástica, incluso nivelación y colocación. Medida la longitud ejecutada.	18,000	33,39	601,02
2.7	ml DESAGUE TUBERIA PVC DN=400 MM Desague de tubería de pvc diametro exterior 400 mm., espesor 9,8 mm. Con union elastica fabricado segun UNE-EN 1456-1 COLOR TEJA UNE-48103, incluso p.p. de piezas especiales pvc con asiento de arena, montaje y pruebas.	18,000	100,11	1.801,98
2.8	m3 RELLENO HORMIGÓN MASA Formación de relleno con hormigón en masa HM-20/P/20/XCI fabricado en central y vertido desde camión, en zanjas en las que previamente se han alojado las instalaciones y se ha realizado el relleno envolvente de las mismas (no incluido en este precio). Incluso carga, transporte, vertido, regado y vibrado del hormigón.	34,200	137,84	4.714,13
2.9	m3 SANGRADERAS ZANJA CON GRAVA LIMPIA 20/40 Sangraderas para drenaje de la zanja de abastecimiento con material de cantera grava limpia 20/40, incluso zanja, carga, transporte, descarga y relleno de los áridos a utilizar en los trabajos de relleno. Medido el volumen ejecutado. Totalmente terminado.	75,000	57,53	4.314,75
2.10	ml TUBO ROJO CORRUGADO PEAD DN=110MM Tubo corrugado de doble capa con superficie interior lisa de polietileno de alta densidad de diámetro nominal 110mm de color rojo, para uso enterrado según UNE-EN 50086-2-4, incluso p.p. de juntas y separadores. Medida la longitud ejecutada.	30,000	2,96	88,80
Total presupuesto parcial n° 2 ZANJAS:				91.403,62

Presupuesto parcial n° 3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.1	ml TUBERIA PE AD DN=32 MM PN-16 AT Tubería de polietileno AD DN=32 MM PN-16 AT (uso alimentario, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	52,500	2,92	153,30
3.2	ml TUBERIA P.E.(A.D.) DN= 75 MM P Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	2.118,984	9,18	19.452,27
3.3	ud ACOMETIDA DOMICILIARIA DESDE PEAD MENOR A 110. SAL... Acometida domiciliar mediante tubería de polietileno de alta densidad Dn=32mm. desde tubería de polietileno de diámetro igual o menor a 110mm. Incluye collarín, enlace roscado, codo latón, válvula de latón Dn=32mm. y conexión a la conducto actual. Montaje y pruebas.	17,000	158,30	2.691,10
3.4	ud VALVULA ESFERA DN=32 MM PN=25 Valvula recta de esfera DN=32 mm para PN=25 AT, extremos macho y/o hembra, rosca din 2999, cuerpo de bronce RG-5, eje inox., asientos p.t.f.e. con accionamiento de cuadrado, maneta de acero pintada o bronce, incluso estopa, pintura de minio, montaje y pruebas.	1,000	76,15	76,15
3.5	ud VALVULA COMPUERTA DN=50 MM PN16 Valvula de compuerta de cierre elastico dn=50 mm para pn-16 at, cuerpo de fundicion nodular ggg-50, con bridas barrenadas s/din 2533, distancia entre bridas din 3202 f-4, tapa de fundicion nodular ggg-50, tornillos inox. A-2, junta torica nbr, husillo inox. Aisi-420 rectificado y pulido por laminacion de rodillos, compuerta de fundicion ductil vulcanizada con elastomero epdm, pintura epoxi atoxica, volante de fundicion gris gg-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.	9,000	177,92	1.601,28
3.6	ud VALVULA COMPUERTA DN=65 MM PN16 valvula de compuerta de cierre elastico DN=65 MM para PN-16 AT, cuerpo de fundicion nodular ggg-50, con bridas barrenadas S/DIN 2533, distancia entre bridas DIN 3202 F-4, Tapa de fundicion nodular GGG-50, tornillos inox. A-2, junta torica NBR, husillo inox. AISI-420 rectificado y pulido por laminacion de rodillos, compuerta de fundicion ductil vulcanizada con elastomero epdm, pintura epoxi atoxica, volante de fundicion gris GG-25, tornillo y arandelas inox. A-2, montaje y prueba.	5,000	200,98	1.004,90
3.7	ud BRIDA DOBLE CAMARA(FD) DN=50 MM Brida doble camara (contrataccion) DN= 50 MM. en fundicion ductil para tubería de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, Junta elastomerica S.B.R., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	3,000	108,01	324,03
3.8	ud BRIDA DOBLE CAMARA(FD) DN=60 MM Brida doble camara (contrataccion) DN= 60 mm. en fundicion ductil para tubería de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	12,000	113,31	1.359,72
3.9	ud BRIDA DOBLE CAMARA(FD) DN=65 MM Brida doble camara (contrataccion) DN= 65 mm. en fundicion ductil para tubería de polietileno con anillo de traccion de fundicion nodular GGG-70, junta elastomerica s.b.r., tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	6,000	118,61	711,66
3.10	ud PIEZA "T" (B-B-B)F.D. DN=60 MM Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=60 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.	7,000	138,40	968,80
3.11	ud PIEZA "T" (B-B-B)F.D. DN=65 MM Pieza en T con tres bridas en fundicion ductil UNE-EN 545 DN=65 mm. de diametro principal y derivacion 60-80 mm. pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, incluido tornilleria inox. A-2, montaje y pruebas.	2,000	156,67	313,34
3.12	ud CARRETE(B-B)F.D.DN=60 L=0,5 MT carrete embridado de fundicion ductil DN= 60 MM. hasta 500 MM. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	3,000	117,97	353,91
3.13	ud CARRETE(B-B)F.D.DN=60 L=0,5-1 MT Carrete embridado de fundicion ductil DN= 60 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	12,000	228,32	2.739,84
3.14	ud CARRETE(B-B)F.D.DN=65 L=0,5-1 MT Carrete embridado de fundicion ductil DN= 65 mm. de 500 mm. hasta 1.000 mm. de longitud, segun UNE-EN 545, pintado interior y exterior con epoxi atoxico, bridas orientables segun UNE-EN 1092-2, tornilleria inox A-2, montaje y pruebas.	8,000	238,92	1.911,36

Presupuesto parcial n° 3 TUBERÍAS Y MECANISMOS

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
3.15	ud CARRETE DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE DN =50 Carrete de montaje y desmontaje de DN= 50 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN=25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornillería inox, incluso montaje y pruebas.	3,000	437,76	1.313,28
3.16	ud CARRETE DE MONTAJE Y DESMONTAJE DE DN =65 Carrete de montaje y desmontaje de DN= 65 mm para PN=10 AT, PN=16 AT o PN=25 AT, con cuerpos de acero inox. AISI-316, bridas de acero inox, junta de cuatro labios NBR, tornillería inox, incluso montaje y pruebas.	1,000	457,39	457,39
3.17	ud CODO (B-B) F.D. DN=65 22.45-90 Codo con bridas de fundición dúctil DN= 65 mm de 22,45 y 90 grados, pintado interior y exterior con epoxi atóxico según UNE-EN 545, incluso montaje, tornillería y pruebas.	1,000	118,11	118,11
3.18	ud CONO REDUCCION(B-B) FD. DN65/DN50 PN16 Cono de reducción brida-brida de fundición dúctil UNE-EN 545, DN65/DN50 PN16. con reducción a diámetro 60 mm. pintado interior y exterior con epoxi atóxico, bridas orientables según UNE-EN 1092-2, incluso tornillería inox. A-2, montaje y pruebas.	1,000	117,13	117,13
3.19	ud BOCA DE RIEGO DE BOLA DN=65 MM MODELO IRUA Boca de riego de bola DN=65 mm modelo IRUA para PN=16 con cuerpo de fundición GG-25, arqueta y tapa de fundición, colocación y pruebas.	1,000	289,58	289,58
3.20	ud VENTOSA TRIFUNCIONAL DN=50 MM Ventosa trifuncional de doble bola con efecto cinético de DN= 50 mm para PN=10/16, con cuerpo y tapa de fundición nodular, bolas de acero inoxidable. AISI-304. asiento de caucho, tornillería inox A-2, junta E.P.D.M., pintura epoxi atóxica, montaje y pruebas.	2,000	440,81	881,62
3.21	ud PURGADOR AUTOMÁTICO DN= 50 MM Purgador automático de aire DN 50 mm, PN 10/16, tipo IRUA FIG. 9200 O EQUIVALENTE, PARA LA EVACUACIÓN AUTOMÁTICA DEL AIRE ACUMULADO EN LA CONDUCCIÓN DURANTE SU FUNCIONAMIENTO EN PRESIÓN, CON CUERPO Y TAPA DE FUNDICIÓN NODULAR, BOYA-FLOTADOR Y MECANISMOS INTERNOS DE ACERO INOXIDABLE AISI 304, ASIENTO Y JUNTAS DE ELASTÓMERO, REVESTIMIENTO INTERIOR Y EXTERIOR DE PINTURA EPOXI ATÓXICA APTA PARA AGUA POTABLE, INCLUSO PEQUEÑO MATERIAL, MONTAJE, PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO, TOTALMENTE INSTALADO Y FUNCIONANDO.	1,000	390,50	390,50
3.22	ud CONTADOR ITRON IRRIMAG DN65 PN16 AT Contador de agua ITRON IRRIMAG DN65, PN16 AT, L=255 mm, embridado, para medición de caudal, con registrador hermético IP68 y preequipado para lectura remota, incluso suministro, colocación, montaje, juntas, tornillería, pequeño material y pruebas de funcionamiento, totalmente instalado.	1,000	369,39	369,39
3.23	ud HORNACINA PREFABRICADA DE HORMIGÓN, PARA ALOJA... Hornacina prefabricada de hormigón, para alojamiento de contadores de agua, de 760X340X2020 mm de dimensiones exteriores, formada por cemento, árido, fibras de acero y polipropileno. Totalmente montada.	1,000	523,80	523,80
3.24	ud CONEXIÓN A RED EXISTENTE DE ABASTECIMIENTO Conexión de la nueva conducción a la red existente, incluso coordinación y corte del suministro, vaciado, preparación de la conducción existente, trabajos de adaptación y empalme, pequeño material, medios auxiliares, montaje, pruebas y posterior puesta en servicio, totalmente terminada. No incluye válvulas, piezas especiales y mecanismos abonados en unidades independientes.	2,000	795,00	1.590,00
Total presupuesto parcial n° 3 TUBERÍAS Y MECANISMOS:				39.712,46

Presupuesto parcial n° 4 ARQUETAS

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
4.1	ud ARQUETA DE REGISTRO RECTANGULAR DE DIMENSIONES I... Arqueta de registro rectangular de dimensiones interiores 0,80X0,80, hasta alturas de 2,00. confeccionada con hormigón HA-25 de central y armaduras de acero B-500S en losa superior, muros y solera. incluido 10 cm. de hormigón de limpieza HM-20. aro y tapa de fundición de 0,60 m de diámetro clase D-400, encofrado, vertido, compactado, curado del hormigón y desencofrado. incluida instalación de pasamuros y pates de polipropileno. funcionando. medida la unidad ejecutada.	8,000	1.067,31	8.538,48
4.2	ml TUBERIA POLIETILENO B.D. DN=63 Tubería de polietileno B.D. calidad PE-50 PN=10 AT DN=63 mm. exterior incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	30,000	6,57	197,10
4.3	ml TUBERIA P.E.(A.D.) DN= 75 MM P Tubería P.E.(A.D.) DN=75 mm PN-16 CALIDAD PE-100, incluso p.p. de juntas, piezas especiales, macizos de anclaje y pruebas de presión y estanqueidad, limpieza y pruebas de desinfección.	60,000	9,18	550,80
4.4	ud OBRA DE SALIDA DIÁM 30-70 Obra de salida y vertido de desagüe para diámetro de 30 a 70 cm de hormigón HA-25/P/30/XSI, Incluso excavación, relleno, encofrado y desencofrado, así como encachado preciso. Totalmente terminado.	3,000	484,27	1.452,81
Total presupuesto parcial n° 4 ARQUETAS:				10.739,19

Presupuesto parcial n° 5 URBANIZACIÓN

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
5.1	ml RETIRADA Y POSTERIOR REPOSICION DE CIERRE DE ALAM... Retirada y posterior reposición de cierre de alambre galvanizado, liso y/ espino con postes de hormigón o madera, incluso bases de hormigón si fueran necesarias, totalmente colocado	48,000	16,89	810,72
5.2	m3 BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL Base de zahorra artificial reciclada con áridos de machaqueo extendida y compactada densidad no inferior al 98% del proctor modificado.	248,000	28,54	7.077,92
5.3	ml CUNETA HORMIGON IN-SITU 30CM Rigola de hormigon in-situ de 0,30m de anchura,incluso preparación del material de asiento, encofrado y desencofrado y acabado a la llana, según planos de proyecto.	6,000	29,34	176,04
5.4	pa PARTIDA ALZADA Partida alzada a justificar para reposición de servicios afectados.	1,000	2.120,00	2.120,00
Total presupuesto parcial n° 5 URBANIZACIÓN:				10.184,68

Presupuesto parcial n° 6 GESTION DE RESIDUOS

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
6.1	m3 CARGA Y TRANSPORTE DE MATERIAL EXCAVADO SOBRAN... Carga, transporte y vertido de productos resultantes de excavaciones en roca y tierras, en cualquier gestor de residuos autorizado.	22,320	13,99	312,26
6.2	t 170101 HORMIGON Carga y transporte, tasa, canon y gestión de residuos de construcción y demolición de obra de tipo hormigón (LER 17 01 01). Incluso el alquiler de contenedores, costes de transportes y medios auxiliares necesarios.	42,336	34,88	1.476,68
6.3	t 170302 VERTIDO DE RCD - NATURALEZA NO PÉTREA (ASFAL... Entrega de residuos de construcción y/o demolición de naturaleza no pétreo (asfalto), en vertedero autorizado, planta de tratamiento de RCD externa a la obra o centro de valorización o eliminación de residuos, incluso canon de vertido, carga y transporte. Medida la tonelada gestionada. LER 170302	12,636	40,00	505,44
6.4	ud PUNTO LIMPIO Punto limpio señalizado para almacenamiento temporal de residuos, desechos y similares durante la obra, gestionado por gestor autorizado y que incluya un tejado y cubeto retentor de fugas y formado por recipientes estancos: 1 bidón de 340l (aceite sintético de motor), 5 depósitos de 250l (papel, cartón, sólidos contaminados, envases de plástico y metálicos contaminados) y 4 contenedores 7m3 (madera, hormigón, asfalto y acero). Incluida la demolición y restauración del área utilizada.	1,000	636,00	636,00
Total presupuesto parcial n° 6 GESTION DE RESIDUOS:				2.930,38

Presupuesto parcial n° 7 SEGURIDAD Y SALUD

Código	Descripción	Medición	Precio	Importe
7.1	ud SEGURIDAD Y SALUD Medidas de Seguridad y Salud necesarias para la ejecución de las obras, de acuerdo con el Estudio Básico de Seguridad y Salud y el Plan de Seguridad y Salud aprobado, previa justificación por el Coordinador de Seguridad y Salud.	1,000	2.500,00	2.500,00
Total presupuesto parcial n° 7 SEGURIDAD Y SALUD:				2.500,00

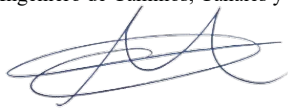
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

NUEVA RED DE ABASTECIMIENTO EN EL BARRIO DE IRAZOLA 2026

Capítulo	Importe
1 TRABAJOS PREVIOS	20.234,39
2 ZANJAS	91.403,62
3 TUBERÍAS Y MECANISMOS	39.712,46
4 ARQUETAS	10.739,19
5 URBANIZACIÓN	10.184,68
6 GESTION DE RESIDUOS	2.930,38
7 SEGURIDAD Y SALUD	2.500,00
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL (PEM)	177.704,72
13% de gastos generales	23.101,61
6% de beneficio industrial	10.662,28
VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO (VEC)	211.468,61
21% IVA	44.408,41
PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN (PBL)	255.877,02

Asciende el presupuesto de base de licitación a la expresada cantidad de DOSCIENTOS CINCUENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y SIETE EUROS CON DOS CÉNTIMOS.

DURANGO // SEPTIEMBRE // 2026
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos



Garat Oskotz Aresti. Clgdo. 37.066