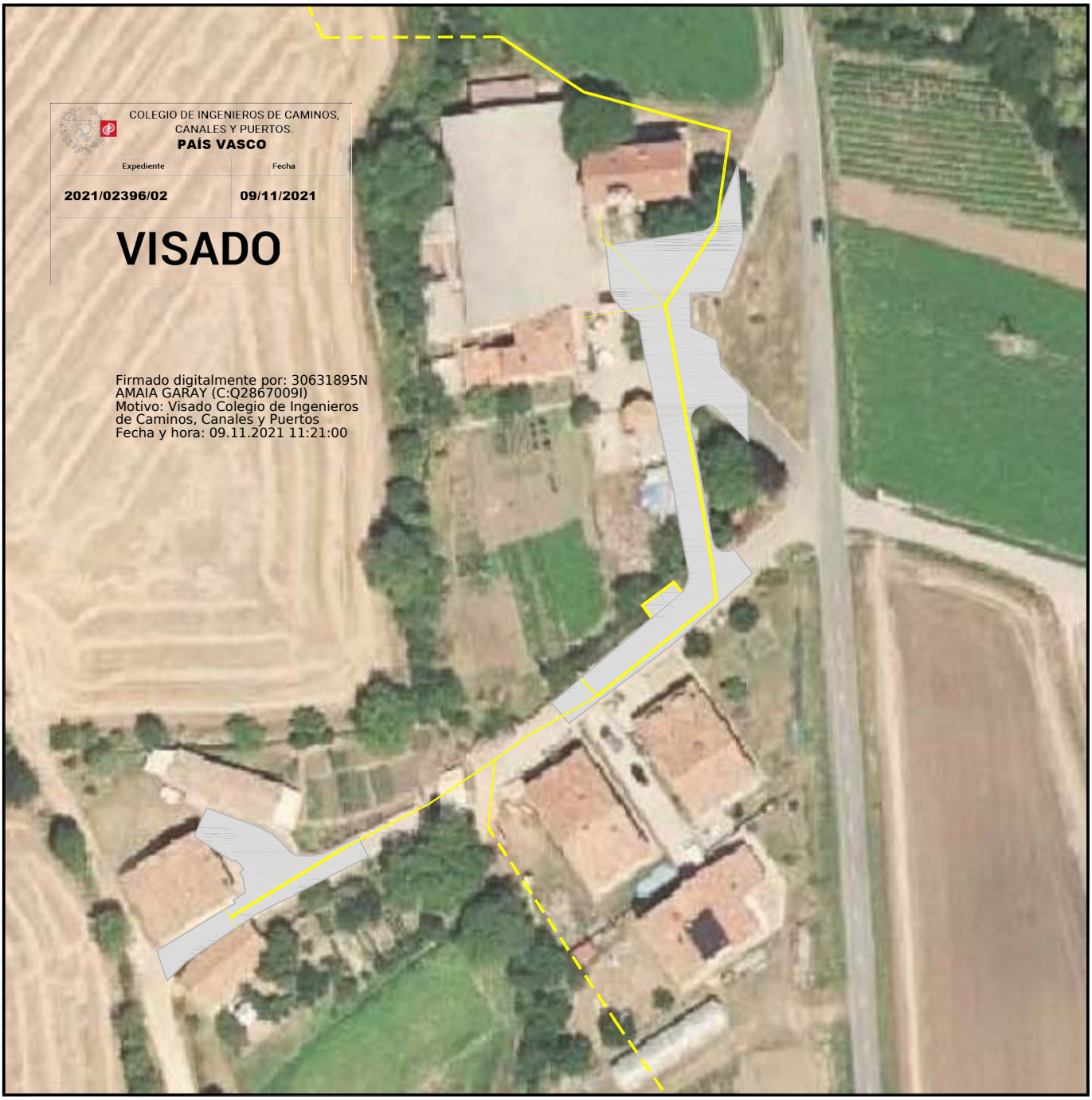


JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

Autor del Proyecto:
Javier Ibiricu Astráin
Ingeniero de Caminos C. y P. nº colegiado 4198
C/ Castillo de Assa nº15, Bajo (Vitoria-Gasteiz)

Firmado por 15759712C FRANCISCO JAVIER IBIRICU (R: B01255033) el día 09/11/2021 con un

MAYO 2021

M E M O R I A

1. PROMOTOR Y AUTOR DEL PROYECTO.-

Promotor: Junta Administrativa de Bolívar

Autor: Javier Ibiricu Astráin, Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.

Titulo: *"PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)"*

2. ANTECEDENTES.-

El núcleo de Bolívar, perteneciente al Municipio de Vitoria - Gasteiz, está situado al sureste de la ciudad de Vitoria- Gasteiz, junto a la carretera A 3104. Las redes eléctricas y telefónicas no han sido soterradas, y se distribuyen mediante postes y cables que atraviesan el casco urbano tanto en espacio público como en parcelas privadas.

A petición de la Junta Administrativa de Bolívar en mayo de 2019, se redactó por el servicio de Zona Rural del Ayuntamiento de Vitoria - Gasteiz, el documento "Anteproyecto de canalizaciones y pavimentación en la E.L.M. de Bolívar".

En Orden Foral 25/2021 de 14 de enero, se concedió subvención , dentro del Programa 2020-2021 del Plan Foral de Obras y Servicios de la Diputación Foral de Álava, para la ejecución de las obras incluidas en el mencionado Anteproyecto.

Por encargo de la Junta Administrativa de Bolívar , se redacta el presente *"PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)* ", definiendo y presupuestando estas actuaciones.

3. DESCRIPCCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS PROYECTADAS. -

Consisten en:

- Construir canalizaciones para paso a subterráneo de las líneas de alumbrado público, las líneas eléctricas y telefónicas.

- Mejorar de las instalaciones de alumbrado público, sustituyendo cuadro de mando, luminarias y soterrando los conductores eléctricos.

- Soterrar las líneas eléctricas, sustituyendo el centro de transformación aéreo por otro alojado en caseta prefabricada.

- Soterrar las líneas telefónicas, construyendo canalizaciones que permitirán eliminar todos los postes y cables dentro del casco urbano.

- Se desea sustituir también parte de la red de agua potable, que aunque está en buen estado de funcionamiento tiene un diámetro insuficiente en algunos tramos. Naturalmente las dos acometidas existentes en el tramo sustituido, se conectarán a ala nueva conducción.

-La realización de todas las canalizaciones señaladas, implica la ocupación de buena parte de los viales, cuya pavimentación deberá ser renovada por completo. Se reconstruirá la base granular en las zonas excavadas, y se extenderá finalmente una capa de aglomerado asfáltico en toda la zona afectada por las obras.

-Desmontaje de los cables aéreos que atraviesan el casco urbano, y retirada de los postes en que se apoyan.

4. CANALIZACIONES PARA ENERGÍA ELÉCTRICA.-

Actualmente hay un suministro desde una línea en media tensión, cruzando la carretera A 3104 hasta un centro de transformación aéreo sobre un apoyo, desde el que se distribuye a las viviendas por una red de cables trenzados que se apoya en columnas de hormigón y en las fachadas de los edificios.

Canalización para línea de media tensión. Se mantendrá el cruce en aéreo, montando un apoyo fin de línea, desde el que se pasará a un pequeño tramo de canalización subterránea hasta la ubicación del nuevo centro de transformación.

Canalizaciones para distribución en baja tensión. Se proyecta la construcción de canalizaciones que permitan el paso a subterráneo de las líneas eléctricas. La distribución y capacidad de estas conducciones se ha consultado con la compañía suministradora. Estas

canalizaciones serán de tres y de dos tubos ϕ160 mm en polietileno de alta densidad de doble pared, libre de halógenos. Las acometidas a las viviendas se realizan con tubos de las mismas características en ϕ110 mm.

En total son necesarios 146,2 ml de canalizaciones y 7 arquetas M3-T3.

5. CANALIZACIONES PARA TELECOMUNICACIONES.-

Actualmente cruza el núcleo urbano una línea aérea de Telefónica, desde cuyos postes se realiza la distribución a las viviendas.

Se proyecta el desvío de esa línea antes de su entrada en el casco urbano. Se colocarán dos postes de hormigón pasando de la margen izquierda a la margen derecha del río Santo Tomás.

Una vez cruzado el río , se proyecta la construcción de canalizaciones que permitan el paso a subterráneo tanto de la línea que cruza el casco, como de las acometidas a las viviendas. La distribución y capacidad de estas conducciones se ha consultado con la compañía suministradora. Estas canalizaciones serán de tres tubos ϕ110 mm en PVC liso reforzados de hormigón . Las acometidas a las viviendas se realizan con un tubo de ϕ 63 mm.

En total son necesarios 217,2 ml de canalizaciones y 9 arquetas, del tipo “H” de Telefónica.

6. ALUMBRADO PÚBLICO.-

El alumbrado público es muy antiguo, con luminarias tipo “Villa” y equipos de vapor de sodio AP de 100 w.

En este proyecto se contempla la sustitución de las luminarias existentes por luminarias modelo Villa LED de 44,5 w y temperatura de color 3.000 K. Las columnas existentes tienen 3,5 m de altura , que es suficiente.

En total se sustituirán 11 puntos de luz, 8 de ellos sobre las columnas actuales, 3 en

fachada. Se instalará un nuevo punto de luz completo sobre columna . La potencia instalada, disminuye de este modo en (100 - 45) x 11 - 45 = 560 w.

Se pasan a subterráneo todas las líneas de alumbrado, para lo que será necesario construir 137,5 ml de nueva canalización e instalar una longitud de 330,0 ml de circuitos eléctricos, 282,0 ml de 2 x 6 + 1x16 mm^2 de sección de cobre y 48 ml de 3 x 2,5 mm^2 de sección.

Se proyecta además instalar un nuevo cuadro de mando en una ubicación próxima al existente, sobre pedestal de hormigón, manteniendo el suministro actual.

Se contempla el desmontaje y retirada a los almacenes municipales de los puntos de luz a sustituir, así como los circuitos eléctricos actuales.

7. REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.-

Demoliciones. Desplazamiento de conducciones de agua potable.

Para la excavación de las zanjas de los diversos servicios será necesario retirar una parte significativa de los pavimentos en Bolívar. Una vez distribuidas las canalizaciones en las distintas secciones tipo, se ha representado en un plano de la superficie de pavimentos a demoler.

Al inicio de la obra, se marcará esta superficie, cuyo perímetro se cortará con disco de vidia, picándose y retirándose a un acopio los pavimentos, aglomerado asfáltico y hormigones. Los materiales granulares, si la Dirección de Obra los considera adecuados para su reutilización, se acopiarán de modo diferenciado al resto de residuos inertes, que se transportaran a una planta de Gestor Autorizado.

También se desplazarán en algunos tramos las conducciones de agua potable para permitir la distribución de servicios proyectada.

Reconstrucción de firmes.

Pavimentos asfálticos. En la zona ocupada por las zanjas, y donde se haya excavado la totalidad del firme por haberse observado que no tiene capacidad suficiente, se repondrá éste con un espesor de 20 cm de todo - uno de zahorra artificial, y una capa de base de 6 cm

de aglomerado asfáltico en caliente G -20. Una vez realizada esta operación, se preparará y regularizará el conjunto de las calles afectadas mediante un fresado que permita la extensión de una capa de rodadura de 5 cm de espesor de aglomerado asfáltico en caliente ofítico D - 12.

En total, se ha previsto demoler 636,0 m^2 de pavimentos, que se repondrán posteriormente. Finalmente se extenderá una capa de rodadura en una superficie de 1.150,0 m^2

- **Zonas verdes afectadas** : Se repondrá la tierra vegetal, se remodelará la superficie y se sembrará césped. Se destina una partida a reposición de arbustos y árboles en la zonas ajardinadas.

8. JUSTIFICACIÓN URBANÍSTICA.-

La localidad de BOLÍVAR se encuentra ubicada en el Término Municipal de Vitoria-Gasteiz. El P.G.O.U. de Vitoria-Gasteiz está aprobado definitivamente según Orden Foral DF 135, de fecha 27/12/2000 y publicada en el BOTHA número 21 de fecha 19/02/2001 y entrando en vigor con fecha de BOTHA 31/03/2003 y número 37.

El presente documento se ha redactado conforme a las ESPECIFICACIONES E INSTRUCCIONES PARA PROYECTOS DE URBANIZACIÓN Y OBRAS EN VÍA PÚBLICA redactado por el Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz.

Todas las actuaciones proyectadas se desarrollan en el interior del casco urbano y en el término de Bolívar

El nuevo transformador, está previsto colocarlo en una zona calificada actualmente como futuros viales, por lo que se debe modificar la calificación de la zona afectada a infraestructuras.

Se han de solicitar las siguientes autorizaciones a las administraciones sectoriales:

-Autorización de obras a URAGENTZIA, Agencia Vasca del Agua, por ubicarnos en zona de dominio público hidráulico (Punto de vertido) y zona de policía del río Goros y de un arroyo innominado.

-Permiso del Servicio de Carreteras de la Diputación Foral de Álava, por obras en Zona de Afección de la Carretera A 3104.

9. NO AFECCIÓN A LA ACCESIBILIDAD. -

En este proyecto no se modifica la configuración de los viales. Las obras de pavimentación incluidas se limitan a reponer las calzadas, aceras y zonas verdes preexistentes, manteniendo las secciones tipo de calzada y anchuras de aceras, por lo que no se afecta a la accesibilidad en el núcleo urbano de BOLÍVAR.

10. AFECCIÓN A PROPIEDADES.-

Prácticamente todas las infraestructuras proyectadas, se ubican en espacio público. Solamente el desvío de la línea aérea telefónica para el cruce sobre el río Santo Tomás, y el transformador eléctrico, junto con un nuevo apoyo fin de la línea de media tensión, se sitúan en fincas particulares, dentro de una zona de futura cesión.

Se recoge la relación de los bienes y derechos afectados por las obras proyectadas, y la descripción y medida de los mismos.

Las afecciones son:

Servidumbre permanente por paso de líneas y canalizaciones. Esta servidumbre debe permitir su mantenimiento futuro y garantizar la no ejecución de obras o construcciones en esa zona que puedan afectar a las instalaciones de la línea objeto del proyecto. Se ha estimado una anchura de 4,0 m tomando por eje la línea aérea o la canalización subterránea. En total afecta a una parcela urbana con un total de 22,21 m^2 y a dos parcelas rústicas con una afección de 155,9 m^2.

Ocupaciones permanentes o de pleno dominio para ubicar el poste y el centro de transformación. Suponen una transmisión de dominio. Afecta a una parcela urbana, en una superficie 18,38 m2

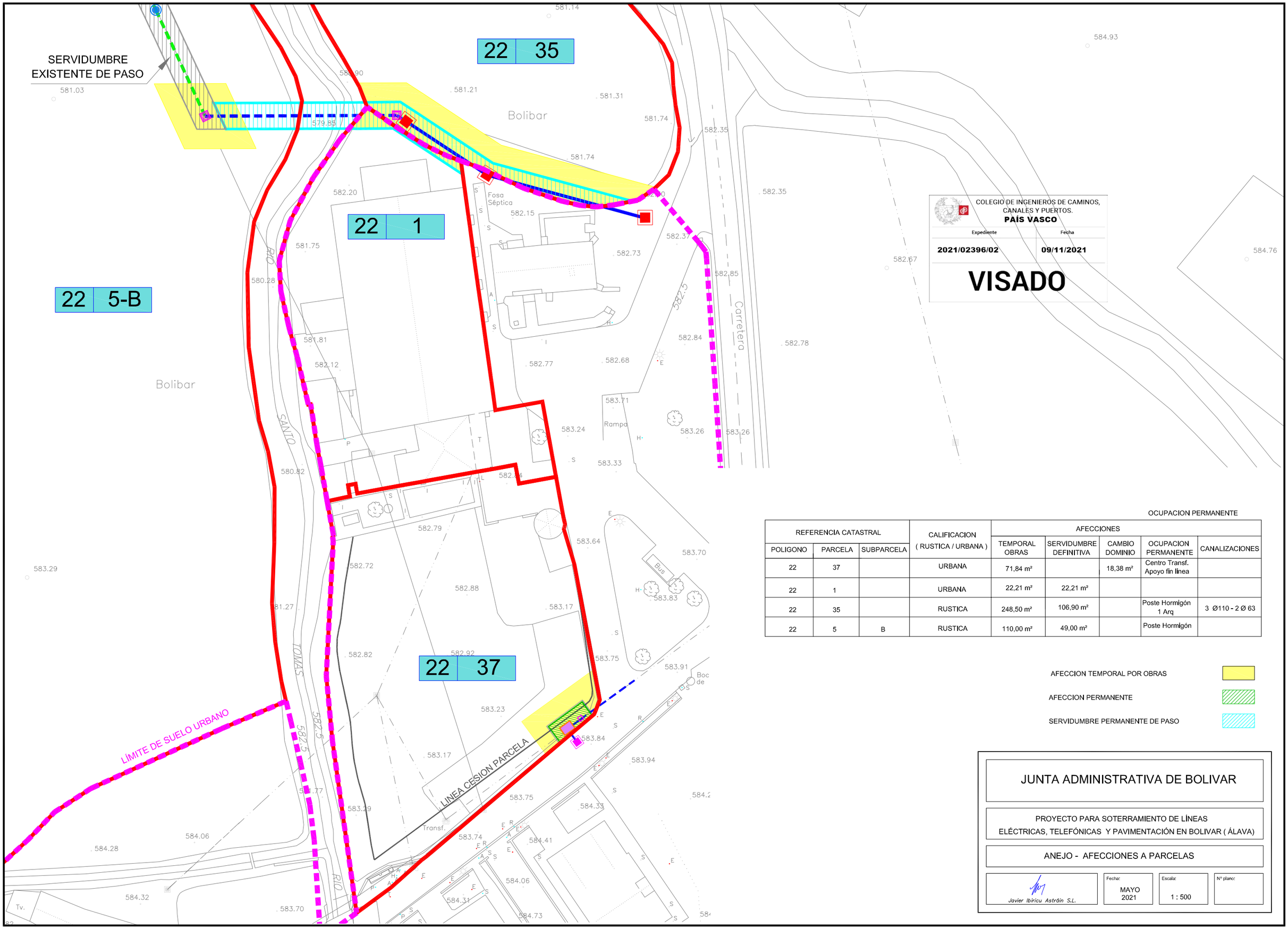
Ocupación temporal para la ejecución de las obras. Tanto para el paso de maquinaria como para acopio de tuberías y materiales de la excavación. En total son 2 parcelas urbanas con un total de 96,05 m2 y dos rústicas con una afección de 358,50 m^2.

Las obras en las proximidades de los cauces y el modo de realizar los cruces de los mismos y los puntos de vertido, requieren autorización de URA.

11. SERVICIOS AFECTADOS.-

Las canalizaciones proyectadas cruzan en varios puntos con la red de saneamiento existente, sin llegar a afectar a esta red, por pasar a cota diferente. Se señalan estos puntos en el plano nº 7, para tenerlos en cuenta en la ejecución de las obras.

Ocupación y afección a fincas por las obras proyectadas							
Emplazamiento/ PROPIETARIO	***Calificación***	***Servidumbre (m^2)***		***Cambio de dominio***	***Infraestructura***	***REFERENCIA CATASTRAL ACTUAL***	
	(Urbana-Rustica)	***Temporal Obras***	***Definitiva***			***POL.***	***PARCELA***
Bolivar	Urbana	71,84		18,38	Centro de transformación y apoyo fin de línea eléctrica	22	37
Bolivar	Urbana	22,21	22,21		Línea aérea de electricidad	22	1
Totales urbana		96,05	22,21				
Bolivar	Rústica	110,00	49,00		Poste de teléfonos y línea aérea	22	5 B
Bolivar	Rústica	248,50	106,90		Poste de teléfonos , una arqueta y línea aérea	22	35
Totales rústica		358,50	155,90				



COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	**09/11/2021**

VISADO

OCUPACION PERMANENTE

REFERENCIA CATASTRAL			CALIFICACION (RUSTICA / URBANA)	AFECCIONES				
POLIGONO	PARCELA	SUBPARCELA		TEMPORAL OBRAS	SERVIDUMBRE DEFINITIVA	CAMBIO DOMINIO	OCUPACION PERMANENTE	CANALIZACIONES
22	37		URBANA	71,84 m²		18,38 m²	Centro Transf. Apoyo fin linea	
22	1		URBANA	22,21 m²	22,21 m²			
22	35		RUSTICA	248,50 m²	106,90 m²		Poste Hormigón 1 Arq	3 Ø110 - 2 Ø 63
22	5	B	RUSTICA	110,00 m²	49,00 m²		Poste Hormigón	

AFECCION TEMPORAL POR OBRAS

AFECCION PERMANENTE

SERVIDUMBRE PERMANENTE DE PASO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS
ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

ANEJO - AFECCIONES A PARCELAS

Javier Ibiricu Astráin S.L.

Fecha:	Escala:	Nº plano:
MAYO 2021	1 : 500	

11. DOCUMENTOS DEL PROYECTO.-

Los documentos que componen el presente Proyecto, son:

- Documento nº 1 - MEMORIA Y ANEJOS.
- Documento nº 2 - PLANOS
- Documento nº 3 - PLIEGO DE CONDICIONES
- Documento Nº 4 - PRESUPUESTO
- Documento Nº 5 - ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

12. PRESUPUESTO DE LAS OBRAS. PLAZO DE EJECUCIÓN Y CLASIFICACIÓN.-

El presupuesto de ejecución material de las obras objeto de este proyecto, asciende a la cantidad de 116.974,89 Euros.

El plazo de ejecución previsto para estas obras es de: OCHO (8) SEMANAS.

Se propone como clasificación para el contratista :

Grupo E, Subgrupo 1, Categoría 4

Vitoria-Gasteiz 20 de mayo de 2021





Fdo: Javier Ibiricu Astráin

Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198

A N E J O S

INDICE DE ANEJOS

- Nº 1 EHE 08 Características y especificaciones

- Nº 2 Caracteristicas geotécnicas del terreno

- Nº 3 Dimensionamiento de firmes.

- Nº 4 Plan de Obra

- Nº 5 Programa de control de calidad.

- Nº 6 Gestión de residuos

- Nº 7 Plano de calificación pormenorizada de Bolívar

- Nº 8 Proyecto de instalaciones de alumbrado público.

A N E J O Nº 1 - EHE 08 CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES

EHE 08 CARACTERÍSTICAS Y ESPECIFICACIONES	Proyecto:	*"Proyecto de canalizaciones para soterramiento de líneas eléctricas y telefónicas, y pavimentación en Bolívar (Álava)*
	Emplazamiento:	**Bolívar**
	Población:	
	Término Municipal	**Vitoria-Gasteiz**
	Propiedad:	**Junta Administrativa de BOLÍVAR**
	Ingeniero:	**Javier Ibiricu Astráin**

EHE 08CARACTERÍSTICAS DEL HORMIGÓN			General	Elementos que varían		
				Ciment.	Estruct.	Muros
Componentes	Cemento RC-16	Tipo - Resistencia	**CEM II /A-V 32,5 R N/mm²**			
	Agua Art. 27	Contenido máx. del ion cloruro	**3 g/litro**			
	Áridos Art. 28	Clase	**Machacado**			
		Tamaño máx.	**20 mm**			
Hormigón	Tipo		**HA-30/P/20IV**			
	Resistenc. Característica		**30 N/mm²**			
	Consistencia Art. 30.6		**Plástica**			
	Ambiente Tabla 8.2.2		**IV**			
	Recubrimiento mínimo armaduras. Tabla 37.2.4		**35 mm**			
	Contenido mínimo cemento Tabla 37.3.2.a		**325 kg**			
	Relación máxima agua/cemento. Tabla 37.3.2.a		**0,50**			
	Compactación		**Vibrado**			
Acero	Tipo Acero Tabla 31.2.a Límite Elástico Tablas 31.2.a		**N/mm²**			
	Mallas electrosol. Tabla 31.3 Límite Elástico Tablas 31.2.a		**N/mm²**			

EHE 08 ESPECIFICACIONES DE CÁLCULO Y CONTROL DE CALIDAD				
	Tipo	Coeficiente parcial de seguridad	Nivel Control	Forma elaboración
Hormigones	**HA-25/P/20/IIa**	**1,5**	**Estadístico**	**Central**
Acero	**B 500 S**	**1,15**	**Normal**	**Producto Certificado**
Ejecución		**Permanentes 1,5 C. Variables 1,6**	**Normal**	
Control de Calidad	Nº Lotes Tabla 88.4			
	Nº Amasadas			
	Nº Probetas			

A N E J O Nº 2

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

CARACTERÍSTICAS GEOTÉCNICAS DEL TERRENO

Las obras a realizar van a consistir en la construcción de canalizaciones instaladas en zanjas, por ello interesa la naturaleza de los terrenos que van a aparecer hasta la profundidad de estas zanjas.

El casco urbano de Bolívar se sitúa a ambas márgenes del río de santo Tomás y aguas arriba de la confluencia con el arroyo Mendigurena. De ello resulta que todo el ámbito de las obras se sitúa en depósitos aluviales - coluviales cuaternarios, con un mayor espesor que el que alcanzan las zanjas más profundas previstas.

Estos depósitos cuaternarios se han depositado sobre una alternancia de calizas nodulosas y margas del Campaniense (Cretácico Superior) de acuerdo con la información recogida de la hoja 1/25.000, 138 - III del mapa Geológico del País Vasco.

El terreno es fácilmente excavable, salvo demolición de firmes y obras de fábrica. No es de esperar un nivel freático tan elevado como para tener necesidad de achiques.

Desde el punto de vista de la capacidad portante para el dimensionamiento de firmes, hay que tener en cuenta que éstos se van a construir en todo caso sobre la explanación mejorada que supone el relleno de las zanjas con todo-uno.

Las excavaciones pueden afectar a los edificios cercanos, no por desestabilizar sus cimientos (alejándose a una distancia prudente de los muros) , sino por las vibraciones producidas por los martillos al fragmentar los firmes o de los rodillos vibratorios al compactar. Se tendrá especial cuidado en tramos cercanos a muros de mampostería.

A N E J O Nº 3

DIMENSIONAMIENTO DE FIRMES

VIALES A SECCIÓN COMPLETA PREVIO CAJEO

Para el dimensionamiento del firme en calzada, se sigue la Norma 6.1 IC Secciones de firme , de la Instrucción de carreteras (Diciembre de 2003). Los datos de partida son:

- Explanada E2
- IMDp < 25 se deduce una categoría de tráfico T42.

Se proyecta la sección de firme 4221 indicada en la figura 2.2 de la instrucción de 5 cm de mezcla bituminosa sobre 25 cm de todo - uno de zahorra artificial.

En este caso sustituimos 5 cm de zahorra artificial por 6 cm de mezcla bituminosa, siendo la sección resultante, 20 cm de zahorra artificial, 7 cm MB en caliente tipo G-20 y 4 cm MB en caliente tipo D-8 ofítico.

A N E J O Nº 4

P L A N D E O B R A

PLAN DE OBRA.-

UNIDADES OBRA	SEMANAS							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Demoliciones, cajeos	1.890,86	1.890,86	1.890,86	1.890,86	1.890,86			
Abastecimiento		1.080,62	1.080,62					
Canalizaciones electricidad		3.140,42	3.140,42	3.140,42				
Canalizaciones telecom.		4.324,21	4.324,21	4.324,21	4.324,21			
Canalizaciones alumbrado		2.049,06	2.049,06	2.049,06				
Instalaciones alumbrado					15.268,59			
Reposición pavimentos						12.106,68	12.106,68	12.106,68
Gestión de residuos	2.028,40	2.028,40	2.028,40	2.028,40	2.028,40	2.028,40	2.028,40	2.028,40
Seguridad y salud	355,16	355,16	355,16	355,16	355,16	355,16	355,16	355,16
Control de calidad		133,52	133,52	133,52	133,52	434,31	434,31	434,31
Realizado mes E. Material	4.274,42	15.002,24	15.002,24	13.921,62	24.000,73	14.924,55	14.924,55	14.924,55
Realizado origen E. Material	4.274,42	19.276,65	34.278,89	48.200,51	72.201,24	87.125,79	102.050,34	116.974,89

A N E J O Nº 5

PROGRAMA DE CONTROL DE CALIDAD

1.- ANTECEDENTES.-

1.1.- PROPIETARIO - PROMOTOR.-.

El promotor de este Programa de Control de Calidad es la Junta Administrativa de BOLÍVAR

1.2.- AUTOR DEL PROGRAMA.-

El autor de este programa de Control de Calidad es el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos D. Javier Ibiricu Astráin, Colegiado nº 4.198, quien lo redacta en su calidad de autor del *"PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)"* De acuerdo con el artículo 5 del Decreto 209/2014 de 28 de octubre, por el que se regula el control de calidad en la construcción.

1.3.- OBJETO DEL PROGRAMA.-

El objeto de este programa de control de calidad es el establecimiento de unas normas y ensayos para garantizar una buena ejecución y materiales en la obra de *"PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)"*

A este Programa le corresponde la determinación del procedimiento de control de calidad en la ejecución de las obras reseñadas, especificando los materiales y unidades objeto de dicho control; la normativa de obligado cumplimiento de aplicación a cada uno de los materiales controlados, los criterios para su recepción en obra , según estén éstos avalados o no por sellos o marcas de calidad, los ensayos, análisis y pruebas a realizar, la determinación de los lotes, la fijación de los criterios de aceptación o rechazo de cada material basados en las inspecciones o pruebas realizadas y la valoración económica del conjunto del Programa especificando el coste de cada uno de los ensayos previstos.

El conjunto de las especificaciones recogidas en este Programa de Control de Calidad cumple las determinaciones establecidas en el Decreto 206/2014

1.4.- EMPLAZAMIENTO.-

La obra se encuentra situada en el municipio de Vitoria-Gasteiz.

1.5.- NORMATIVA.-

Este programa se realiza en base al Decreto 467/1991 del 30 de agosto y siguientes dictados por el Gobierno Vasco.

2.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA.-

2.1.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.-

Las obras objeto de este estudio forman parte del proyecto citado cuya ejecución está prevista sea realizada en un plazo de OCHO (8) SEMANAS, y contemplan los siguientes elementos fundamentales:

- Excavaciones.
- Canalizaciones para electricidad, alumbrado y telecomunicaciones.
- Conducciones de abastecimiento
- Obras de fábrica de hormigón armado.
- Firmes y pavimentos.

Las características técnicas de los elementos señalados vienen suficientemente descritas en la memoria del proyecto, por lo que a ello nos remitimos para evitar reiteraciones innecesarias.

2.2.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LA OBRA.-

Las unidades de obra constructivas dentro del presente proyecto serán las siguientes:
Las principales unidades de obra, son:

- Demoliciones, excavaciones cimientos de obras de fábrica, carga, transporte a acopio o vertedero.
- Apertura y cierre de zanjas para tuberías. Materiales de cantera en relleno de las mismas, carga y transporte de los sobrantes de la excavación a vertedero.
- Suministro y montaje de tuberías de PEAD para canalizaciones eléctricas.
- Suministro y montaje de tuberías de PEAD para conducción a presión de agua.
- Obras de fábrica en hormigón armado y en masa, obras de albañilería.
- Reconstrucción de diferentes firmes de pavimentación.

2.3.- MEDICIONES.-

Del Proyecto se extrae la siguiente relación de mediciones de las unidades principales que servirán para determinar el número de lotes y frecuencia de los ensayos.

Gravilla fina de cantera	24,06	m^3
Zahorra artificial Z - 25_ZA-40	670,31	Tn
Hormigón HM-20, HM 150(no estructural)	123,25	m^3
Aglomerado G-20 calizo	92,43	Tn
Aglomerado S-8 Ofitico	114,87	Tn

Canalizaciones eléctricas

Tubo corrugado PE Ø 160mm	216,71	Ml
Tubo corrugado PE Ø 110mm	730,14	Ml
Tubo corrugado PE Ø 63mm	316,194	Ml
Arquetas	25	Ud

2.4.- PRESUPUESTO Y PLAZO DE EJECUCIÓN.-

- **Presupuesto**

  El presupuesto de ejecución material de *"PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)"* es de 116.974,89 €

- **Plazo de ejecución**

  El plazo de ejecución previsto para estas obras es de: OCHO (8) semanas.

3.- PLAN DE CONTROL DE CALIDAD.-

3.1.- RECEPCIÓN Y CONTROL DE MATERIALES Y UNIDADES DE OBRA.-

Como norma general, la extracción de muestras para la recepción y control de los distintos materiales y partidas será realizada por la Dirección de Obra o persona en quien delegue, teniendo derecho a presenciarla un representante del fabricante o suministrador.

Las directrices y criterios de control serán los establecidos en cada apartado correspondiente. Así mismo, se determinan los criterios de aceptación o rechazo de cada uno de los materiales o unidades sometidas a control.

No se incorporan los controles geométricos que deberán ser realizados por los equipos de obra, fundamentalmente topográficos, siguiendo las directrices del Director de Obra.

Los materiales o unidades de control los clasificamos en los siguientes grupos:

3.2.- RELLENO DE ZANJAS CON TODO-UNO DE ZAHORRA ARTIFICIAL.-

- Materiales
  - El material será zahorra artificial obtenida por machaqueo y clasificación de áridos que denominamos ZA-25 o ZA-40

- Control de recepción inicial
  - No contengan restos vegetales ni escombros.
  - No estén contaminados.
  - Se evitarán mezclas distintas

- Advertencias de uso y almacenamiento

  Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por tierras o suelos inadecuados por contacto con la superficie de apoyo o por inclusión de materiales extraños.

- Control de características

Características a comprobar. Ensayo nº	Norma	Nº de ensayos
1. Granulometría	NLT 104/91	1
2. Límites de Atterberg	NLT 105-106/91	1
3. Equivalente de arena	NLT 113/72	1
4. Próctor modificado	NLT 108/91	1
5. C.B.R	NLT 111/87	1
8. Densidades y humedades nucleares	ASTM D3017	5

- Normativa de aplicación
  - Básica: . . . . . PG 4/88
  - Otras: . . . . . NLT/UNE

- Criterios de aceptación o rechazo

Regirá el PG-4.La densidad obtenida será superior al 95% del Próctor modificado. No obstante, dentro de una muestra, se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores que el exigido, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o mayor que el valor fijado.

Las placas de carga seguirán la NLT-357/86. El módulo de compresibilidad en segundo ciclo será superior a 100 MPc (megapascales) y la relación entre el segundo ciclo y el primero no deberá ser superior a 3,0.

3.3.- ZAHORRA ARTIFICIAL EN CAPAS DE FIRME.-

- Materiales
  - Los materiales serán áridos procedentes de machaqueo y trituración de piedra de cantera, exentos de arcilla, marga u otros materiales extraños.

- Control de recepción inicial
  - No contengan restos vegetales ni escombros.

- No estén contaminados.
- Se evitarán mezclas distintas.

• Advertencias de uso y almacenamiento

Se eliminarán de los acopios todas las zonas segregadas o contaminadas por tierras o suelos inadecuados por contacto con la superficie de apoyo o por inclusión de materiales extraños.

Características a comprobar. Ensayo nº	Norma	Nº de ensayos
1. Granulometría	NLT 104/91	1
2. Límites de Atterberg	NLT 105-106/91	1
3. Equivalente de arena	NLT 113/72	1
4. Próctor modificado	NLT 108/91	1
5. C.B.R	NLT 111/87	1
7. Ensayo de carga con placa	NLT 357/86	4
8. Densidades y humedades nucleares	ASTM D3017	5

Normativa de aplicación

- Básica: . . . . . PG 4/88
- Otras: . . . . . NLT/UNE

• Criterios de aceptación o rechazo

Regirá el PG-4.La densidad obtenida será superior al 98 % del Próctor modificado. No obstante, dentro de una muestra, se admitirán resultados individuales de hasta un dos por ciento (2%) menores que el exigido, siempre que la media aritmética del conjunto de la muestra resulte igual o mayor que el valor fijado.

Las placas de carga seguirán la NLT-357/86. El módulo de compresibilidad en segundo ciclo será superior a 200 MPc (megapascales) y la relación entre el segundo ciclo y el primero no deberá ser superior a 2,2.

3.4.- MEZCLAS BITUMINOSAS.-

La central que fabrique las mezclas bituminosas dispondrá de servicio de laboratorio propio, o de un laboratorio contratado que cumpla con lo establecido en el Real Decreto 1230/1989 de 13 de octubre y disposiciones que lo desarrollan.

No será necesaria la realización de ensayos de recepción de los materiales componentes, siendo obligación de la central el control de estos materiales y la entrega de los certificados de ensayos de identificación y ensayos previos.

- Control de recepción inicial
  - Lectura y archivo del albarán de suministro donde constará la siguiente información:
  - Características: Huso granulométrico y tipo de árido.
  - Datos generales: Nombre de la central suministradora. Número de serie de la hoja de suministro. Fecha de entrega. Nombre y lugar del suministro. Cantidad de mezcla que compone la carga. Peso de mezcla que compone la carga. Hora de carga. Número de camión.

- Advertencias de uso y almacenamiento
  - Se comprobará la temperatura de la mezcla en el extendido.

- Control de características

Características a comprobar. Ensayo nº	Norma	Nº ensayos
1. Análisis granulométrico de los áridos recuperados en mezclas bituminosas.	NLT 165/90.	2
2. Determinación del contenido de ligante mediante centrifugado en mezclas bituminosas.	NLT 164/90.	2
3. Toma de muestra en extendido y fabricación de tres probetas Marshall.	NLT 159/86	2
4. Determinación de la densidad relativa aparente sobre tres probetas Marshall.	NLT 168/90.	2
5. Determinación del índice de huecos sobre tres probetas Marshall.	NLT 168/90.	2
6. Determinación de la estabilidad y deformación sobre tres probetas Marshall.	NLT 159/86.	2

- Normativa de aplicación
  - Básica: . . . . . PG 4/88
  - Otras: . . . . . NLT/UNE
- Criterios de aceptación o rechazo.
  - Regirá el PG-4/88 y el Pliego de Condiciones de Este Proyecto.

3.5.- HORMIGÓN PREPARADO.-

La central que fabrique el hormigón dispondrá de servicio de laboratorio propio, o de un laboratorio contratado que cumpla con lo establecido en el Real Decreto 410/2010 de 31 de marzo y disposiciones que lo desarrollan.

No será necesaria la realización de ensayos de recepción de los materiales componentes, siendo obligación de la central el control de estos materiales y la entrega de los certificados de ensayos de identificación y ensayos previos.

- Control de recepción inicial
  - Lectura y archivo del albarán de suministro donde constará la siguiente información:
  - Características: Dosificación (kg/m^3) o resistencia característica de compresión. Consistencia. Tamaño máximo del árido.
  - Datos generales: Nombre de la central suministradora. Número de serie de la hoja de suministro. Fecha de entrega. Nombre del utilizador. Nombre y lugar del suministro. Cantidad de hormigón que compone la carga. Hora en que fue cargado. Número de camión. Hora límite para su utilización.
- Advertencias de uso y almacenamiento

  Se comprobará que se usa en lugar adecuado por su tamaño de árido. El hormigón no se podrá almacenar en obra.
- Ensayos en recepción

  Los correspondientes al control estadístico en el ámbito normal (EHE 2008), de acuerdo con lo establecido en el proyecto.

  (1) Determinación de consistencia: UNE 83.313/87

(2) Determinación de la resistencia a compresión: UNE 83.301/91, UNE 83.303/84 y 83.304/84.

- Número de lotes
  - Número de lotes: 1
  - Número de series: 2

  Se da el nombre de serie al siguiente conjunto de operaciones:
  - Desplazamiento del equipo de laboratorio a obra.
  - Toma de muestras del hormigón fresco.
  - Determinación de la consistencia mediante el cono de Abrams.
  - Enmoldado de una serie de 6 Ud. probetas de hormigón.
  - Recogida al día siguiente de su fabricación para su traslado a la cámara húmeda del laboratorio.
  - Curado, refrentado y rotura a compresión de la serie (2 a los siete días y 2 a los 28 días de su fabricación).
- Normativa de aplicación
  - Básica: . . . . . EHE 08
  - Otras: . . . . . Normativa UNE

3.6.- CONDUCCIONES DE AGUA.-

- Recepción en obra de los tubos y elementos

  Se comprobará el marcado de la tubería que como mínimo tendrá:

  1. Marca de la fábrica
  2. Diámetro nominal
  3. Presión normalizada en kg/cm^2
  4. Marca de identificación de orden, edad o serie.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defecto serán rechazadas.

Se exigirá certificado de garantía del cumplimiento de las pruebas en fábrica y control de fabricación. Dicha certificación podrá ser sustituida por sello de calidad o certificado de homologación especialmente en los elementos o piezas especiales.

- Control de características

  Características a comprobar en los tubos.

  1. Prueba de presión interior en tubería instalada.
  2. Prueba de estanqueidad en tubería instalada.

- Normativa de aplicación

  Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

  – Normativa UNE.

- Criterios de aceptación o rechazo

  – Los ensayos previstos deberán cumplir la normativa de aplicación. Dichas pruebas, salvo si desde los servicios técnicos de AMVISA se determinan otros datos, se realizará adoptando una presión interior de prueba de 10 kg/cm^2.

  – Una vez completada satisfactoriamente la prueba anterior, se efectuará la de estanqueidad, con una presión estática de 7,50 kg/cm^2, que se mantendrá durante dos horas. La pérdida de agua deberá ser inferior a 0,075 $_x$ L litros por metro de longitud de tubería probada.

El importe de las pruebas de las conducciones para agua potable y riego está incluido en el precio de las distintas unidades

3.7.- OTROS MATERIALES O UNIDADES DE CONTROL.-

Este punto se refiere a materiales o unidades de control de menor relevancia que los desarrollados de forma específica. A criterio del que suscribe los Pliegos, Instrucciones o Condiciones Técnicas de obligado cumplimiento recogidos en el Proyecto garantizan una correcta ejecución sin que sean precisos ensayos o pruebas de laboratorio complementarios.

Aquellas pruebas, inspecciones, etc. que deban ser realizadas bien por la Dirección Facultativa o por los equipos del Contratista no figuran o lo hacen con coste unitario cero a los efectos de este documento. En estos casos será de aplicación lo determinado en el Pliego de Condiciones del Proyecto					
Presupuesto control de calidad					
Material	**Denominación de ensayo**	**Precio/ud**	**Med.**	**Nº ensayos**	**Importe**
Relleno de zanjas con zahorra artificial.(M3)			380		
Análisis granulométrico por tamizado de zahorras, (NLT 104/91 o UNE 103.101/95)		36,25		1	36,25
Determinación de los límites de Atterberg e índice de plasticidad sobre una muestra de suelo (NLT 105/91, NLT 106/91 o UNE 103.103/94 y 103.104/93)		30,39		1	30,39
Determinación del equivalente de arena de un suelo (NLT 113/72)		23,71		1	23,71
Determinación de contenido en carbonatos por molienda (NLT 116/72)		26,82		1	26,82
Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor Modificado, (NLT 108/91 o UNE 103.501/94)		71,46		1	71,46
Determinación del índice C.B.R. modificado sobre una muestra de suelo (NLT 111/87 o UNE 103.502/95)		97,12		1	97,12
Determinación de la densidad y humedad “in situ” mediante isótopos radiactivos (ASTM D 3017)		21,17		5	105,85
TOTAL					**391,60**
Zahorra artificial en capas de firme(M3)			289		
Análisis granulométrico por tamizado de zahorras, (NLT 104/91 o UNE 103.101/95)		36,25		1	36,25
Determinación de los límites de Atterberg e índice de plasticidad sobre una muestra de suelo (NLT 105/91, NLT 106/91 o UNE 103.103/94 y 103.104/93)		30,39		1	30,39
Determinación del equivalente de arena de un suelo (NLT 113/72)		23,71		1	23,71
Determinación de contenido en carbonatos por molienda (NLT 116/72)		26,82		1	26,82
Ensayo de apisonado de suelos por el método Próctor Modificado, (NLT 108/91 o UNE 103.501/94)		71,46		1	71,46
Determinación del índice C.B.R. modificado sobre una muestra de suelo (NLT 111/87 o UNE 103.502/95)		97,12		1	97,12
Ensayo de carga en terrenos con placa, con dos ciclos de carga (NLT 357/86)		89,25		4	357,00
Hora de camión - dúmper, como contrapeso para ensayos de carga.		32,20		4	128,80
Determinación de la densidad y humedad “in situ” mediante isótopos radiactivos (ASTM D 3017)		21,17		5	105,85
TOTAL					**877,40**

Aquellas pruebas, inspecciones, etc. que deban ser realizadas bien por la Dirección Facultativa o por los equipos del Contratista no figuran o lo hacen con coste unitario cero a los efectos de este documento. En estos casos será de aplicación lo determinado en el Pliego de Condiciones del Proyecto					
Presupuesto control de calidad					
Material	**Denominación de ensayo**	**Precio/ud**	**Med.**	**Nº ensayos**	**Importe**
Hormigón preparado					
Fabricación, rotura a compresión a dos o tres edades y determinación Cono de Abrams, en una serie de 6 probetas de hormigón. (UNE 83.301/91, UNE 83.303/84, UNE 83.304/84)		71,23		2	142,46
TOTAL					**142,46**
Mezclas bituminosas			998		
Análisis granulométrico de los áridos recuperados en mezclas bituminosas.(NLT 165/90)		36,25		2	72,50
Determinación del contenido de ligante mediante centrifugado en mezclas bituminosas.(NLT 164/90)		50,58		2	101,16
Fabricación de tres probetas Marshall.(NLT 159/86)		60,82		2	121,64
Determinación de la densidad relativa aparente sobre tres probetas Marshall.(NLT 168/90)		20,23		2	40,46
Determinación del índice de huecos sobre tres probetas Marshall.(NLT 168/90)		11,49		2	22,98
Determinación de la estabilidad y deformación sobre tres probetas Marshall.(NLT 159/86)		33,40		2	66,80
TOTAL					**425,54**
TOTAL PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD					**1.837,00**
6% BENEFICIO INDUSTRIAL					110,22
13% GASTOS GENERALES					238,81
SUMA					2.186,03
21 % IVA					459,07
PRESUPUESTO DE CONTROL DE CALIDAD					**2.645,10**

A N E J O Nº 6

GESTIÓN DE RESIDUOS

GESTIÓN DE RESIDUOS

OBJETO

En cumplimiento del Decreto 112/2012 de 26 de junio, se redacta el Presente Estudio de gestión de los residuos y materiales de construcción y demolición que se producirán en las obras de *"PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)"*

Se considera y valora la gestión de los residuos procedentes de las demoliciones y excavaciones previstas en estas obras.

A) Estimación de las cantidades y naturaleza de los residuos que se generarán en la obra. Se reflejan en la tabla siguiente.

MD PP08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
		M^3	Tn
RCD MEZCLA TIPO 2			
170504	Sobrantes Pavimentación	152,73	
170504	Sobrantes zanja abastecimiento	43,76	
170504	Sobrante Canalizaciones electricas	92,00	
170504	Sobrante Canalizaciones telefónicas	146,64	
170504	Sobrante Canalizaciones alumbrado	69,35	
Total M3 - Tn RCD seleccionados para transporte a vertedero		**504,48**	**1.109,85**
RCD PARA TRANSPORTE A VERTEDERO (Aglomerado limpio)			
170302	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla.	62,12	
TOTAL Tn RCD para transporte s a vertedero		**62,12**	**142,88**
RCD PARA TRANSPORTE A VERTEDERO (Hormigón limpio)			
170101	Hormigón pavimentos	43,76	
TOTAL Tn RCD para transporte a vertedero (Hormigón limpio)		**43,76**	**100,64**
OTROS RESIDUOS PARA GESTIÓN EN VERTEDERO			
170203	Plástico tuberías retiradAs		0,14
170201	Madera embalajes		0,50
030308	Papel y cartón		0,15
TOTAL ENVASES, EMBALAJES Y MADERAS			**0,79**

B) Se tomarán medidas en previsión de los residuos generados, su reutilización en obra, previa valorización, o su gestión.
   - Demolición de pavimentos: Separación y acopio diferenciado de hormigones y aglomerados y de los áridos de los firmes.
   - Demolición de canalizaciones: Separación y acopio diferenciado de hormigones, plásticos, metales y otros residuos.
   - Excavación de zanjas : Separación y acopio diferenciado de RCD no mezclados. Carga y transporte a Planta.
   - Residuos férricos: Separación y acopio diferenciado para su achatarramiento por gestor autorizado.
   - Otros residuos mezclados: Separación y acopio diferenciado de los plásticos para su gestión. carga y transporte del resto para su transporte y gestión en Vertedero autorizado

C) Valorización y eliminación:. Los áridos de los firmes retirados, se acopiarán en una zona diferenciada de la obra para su reutilización.

D) La separación de los residuos se realizará en las operaciones de excavación, ya sea de firmes o de zanjas, cargando **separadamente** cada residuo de acuerdo a su valorización o gestión posterior.

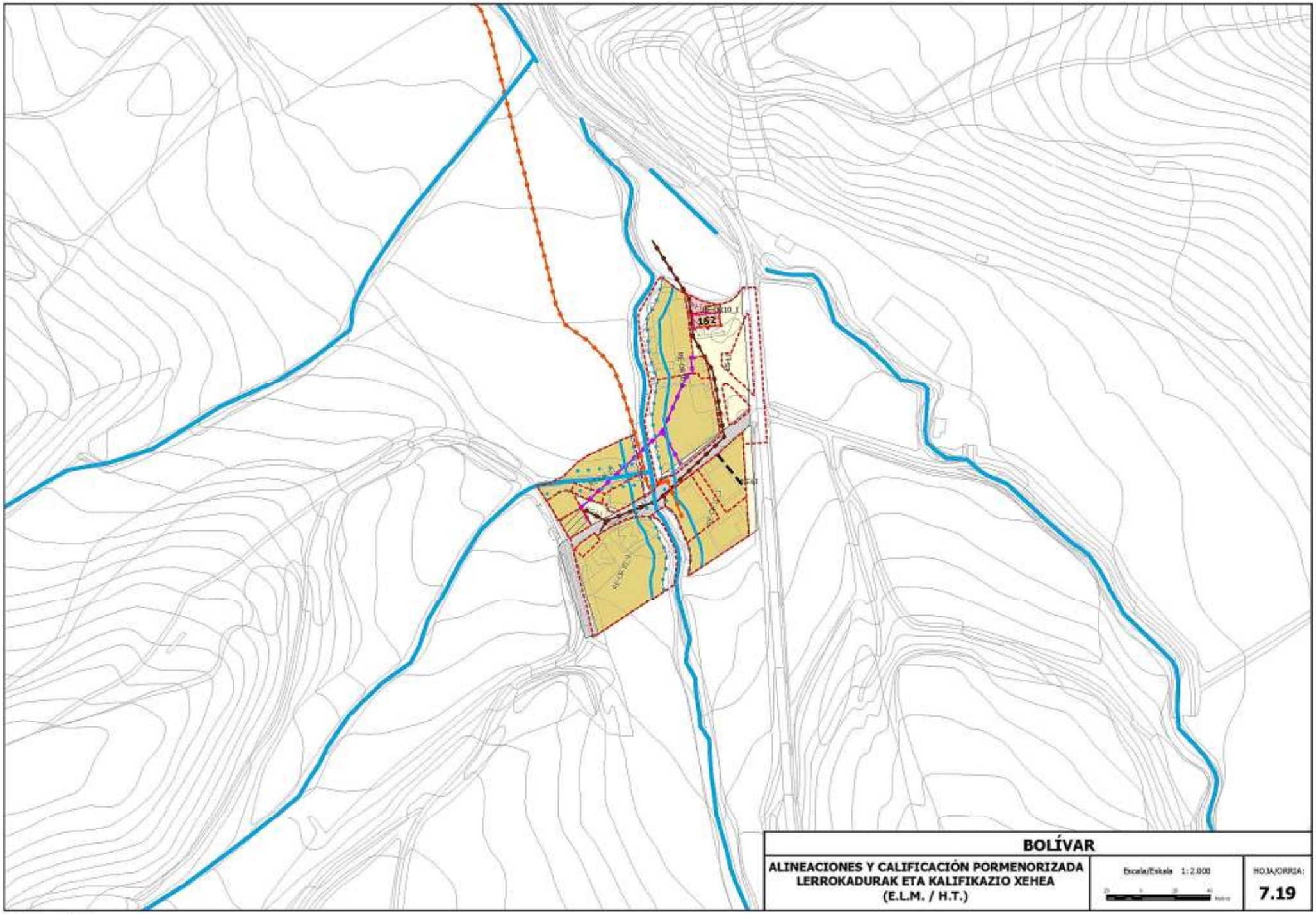
E) En el Artículo 3.1 del Pliego de condiciones se indica el modo de ejecución de las demoliciones de firmes y excavaciones.

F) Valoración. Se ha realizado la medición de las distintas unidades de obra para valorización y gestión de residuos: machaqueo para reutilización o transporte y gestión .
   - Los RCD no mezclados se cargarán directamente para su transporte a la Planta. Los áridos a reutilizar en obra, directamente a su lugar d empleo.
   - El resto de residuos se acopiarán en contenedores en los emplazamientos que se señalan en el plano, zonas públicas que se utilizarán temporalmente para su transporte y gestión.

Se realiza valoración de la y gestión de los residuos, resultando un importe de 16.227,19 € de Ejecución Material.

A N E J O Nº 7

PLANO DE CALIFICACIÓN PORMENORIZADA DE BOLÍVAR



BOLÍVAR

ALINEACIONES Y CALIFICACIÓN PORMENORIZADA LERROKADURAK ETA KALIFIKAZIO XEHEA (E.L.M. / H.T.)	Escala/Eskala 1:2.000	HOJA/ORRIA: **7.19**

Fecha/Data: 14/10/2010

A N E J O Nº 8

PROYECTO DE INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.

PROYECTO

DE ALUMBRADO PÚBLICO Y SU INSTALACIÓN

ELÉCTRICA EN BAJA TENSIÓN

SITUACIÓN

BOLIVAR (ALAVA)

PROMOTOR

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

FECHA

MAYO– 2021

INGENIERO INDUSTRIAL

ANGEL MARTÍNEZ GONZÁLEZ



Colegiado Nº: 1.571

Angel Martínez González
INGENIERO INDUSTRIAL
Colegiado Nº:1.571

RELACIÓN DE DOCUMENTOS.

DOCUMENTO Nº 1 .....MEMORIA

DOCUMENTO Nº 2 .....CALCULOS JUSTIFICATIVOS

DOCUMENTO Nº 3 .....PRESUPUESTO

DOCUMENTO Nº 4 .....PLANOS

DOCUMENTO Nº 5 .....CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

DOCUMENTO Nº 6 .....ESTUDIO LUMINOTÉCNICO

DOCUMENTO Nº 1	MEMORIA.

1. Generalidades.

Se trata de realizar el estudio de alumbrado exterior en la localidad de Bolivar, perteneciente al Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, tanto a nivel eléctrico como de eficiencia energética.

2. Objeto del Proyecto.

Los presentes documentos pretenden la descripción y presupuesto de la instalación del alumbrado público e instalación eléctrica en baja tensión que será precisa.

3. Reglamentos, Normas y Prescripciones Empleadas.

- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión aprobado por Real Decreto 842/2002 de 2 de Agosto, publicado en el B.O.E., nº 224 de 18 de Septiembre de 2.002.
- Real Decreto 1955/2000 de 1 de Diciembre (B.O.E. 27/12/00) por el que se regulan las Actividades de transporte, distribución, comercialización, suministro y procedimientos de autorización de instalaciones de energía eléctrica.
- Normas de I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U. y recomendaciones UNESA especificadas en las Normas particulares de I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U
- Otras disposiciones oficiales, Decretos, Ordenes Ministeriales, Resoluciones, etc., que modifican o puntualizan el contenido de los citados.
- Dedicaremos nuestro estudio a aplicar las normas generales contenidas en el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y en especial la instrucción ITC-BT-09, instalaciones de alumbrado exterior.

– Reglamento de Eficiencia Energética en instalaciones de alumbrado exterior aprobado por Real Decreto 1890/2008 de 14 de noviembre de 2008.

4. Características de la Energía.

– La energía procederá de la empresa suministradora de I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U, en forma de corriente alterna a 50 Hz. a la tensión de 400 voltios entre fases.
– La conexión de receptores monofásicos será a 230 V. entre fase y neutro.

5. Potencia Instalada.

12 Equipos led de 44’5 W ..... 534’00 W.

TOTAL ALUMBRADO..... 534’00 W.

La potencia total instalada en alumbrado es 534’00 W, incluso la potencia de los equipos auxiliares de las luminarias.

6. Acometida - Caja General de Protección - Armario de Protección y Medida.

A partir de línea subterránea de empresa suministradora, con conductores de aluminio de 2x50 mm^2 de sección, aislamiento 0'6/1 KV, tipo XZ1(S) hasta armario de protección y medida.

Se instalará un equipo normalizado individual para protección y medida, modelo PL-710T/2P-AP/V1, IP55, IK10 (puerta derecha), con capacidad para contador de energía, reloj de discriminación horaria y bases portafusibles de 63 A para suministro monofásico hasta 14’5 Kw.

Se enlazará el armario de contadores con el interruptor general del cuadro de mando y protección mediante conductores de cobre de 2x10 mm^2 de sección, aislamiento 0'6/1 KV, tipo RZ1-K (AS), no propagadores del incendio y con emisión de humos y opacidad reducida.

7. Cuadro de Mando y Protección.

Se colocará un equipo normalizado individual para protección y mando modelo PL-71OT/2P-AP/V1, IP55, IK10 (puerta izquierda) conteniendo:

1 Interruptor automático magnetotérmico de 2x25 A.

1 Bobina de protección contra sobretensiones permanentes (MSU).

1 Limitador de sobretensiones transitorias (Tipo 2).

1 Interruptor diferencial de 40 A, 2 P, 300 mA, rearmable.

1 Interruptor diferencial de 40 A, 2 P, 30 mA, rearmable.

1 Magnetotérmico bipolar de 10 A, para maniobra e iluminación armario.

1 Magnetotérmico bipolar de 10 A, para circuito alumbrado.

1 Contactor de 4x25 A.

1 Interruptor manual de 2x25 A.

1 Reloj astronómico.

1 Hublot estanco.

1 Interruptor manual para encendido hublot.

8. Descripción General de la Instalación.

La alimentación a las luminarias se realiza mediante un circuito.

La instalación llevará como protección contra sobrecargas y cortocircuitos, interruptores automáticos magnetotérmicos y fusibles calibrados y como protección contra sobretensiones transitorias y permanentes, un limitador Tipo 2 y una bobina de protección Tipo MSU.

La distribución general será subterránea y se realizará con cable de cobre, DN-K, aislamiento 0'6/1 KV de 2x6 mm^2 de sección (Fase + Neutro), más cable de cobre H07V-K, aislamiento 750 V de 1x16 mm^2 de sección (Protección).

Los cables se dispondrán en canalización enterrada bajo tubo a una profundidad mínima de 0’4 metros del nivel del suelo medidos desde la cota inferior del tubo y su diámetro será de 110 mm; se colocará una cinta de señalización que advierta de la existencia de cables situada a una distancia mínima del nivel del suelo de 0’10 m y a 0’25 m por encima del tubo.

Cada circuito discurrirá por un tubo que será exclusivo para este uso.

Las columnas donde van colocadas las luminarias irán provistas de puerta de registro de acceso para la manipulación de los elementos de protección y maniobra que estará colocada por lo menos a 0’30 m del suelo, con grado de protección IP44 e IK10 que sólo se podrá abrir mediante el empleo de útiles especiales y dispondrá de un borne de tierra.

En la instalación eléctrica en el interior de columnas se utilizarán conductores aislados de cobre de 1.000 Voltios de tensión nominal (0'6/1 KV) de 2’5 mm^2 de sección, no debiéndose realizar empalmes en el interior de las columnas. Las conexiones a red general se realizarán mediante bornas bimetálicas en cajas de protección situadas en el interior de las columnas, en cuyo interior se colocará un portafusible para el alojamiento de fusible de 6 A, de alto poder de ruptura (100 KA). Las conexiones se realizarán a través de bornas adecuadas a la sección.

El encendido y apagado del alumbrado, se realiza a base de contactores, accionados bien de forma automática por medio de programador astronómico, o bien de forma manual por medio de interruptor instalado en el interior del cuadro.

Las luminarias disponen de un dispositivo que a las 4’50 horas de funcionamiento la potencia del equipo disminuye un 30%.

Todos los herrajes y accesorios, como tacos de plástico, soportes con brida, protecciones, etc., deberán cumplir con lo establecido en la norma Unesa - Planer BT.RZ.3L1D.

Los empalmes y conexiones se realizarán en puntos no sometidos a tracción mecánica y podrán ser efectuados por presión o compresión y tornillos, debiendo cumplir en cualquier caso las especificaciones de las normas UNE 21.021, NIDSA 58.32-1, NIDSA 58.37-1 y NIDSA 58.64-2, reconstituyendo el aislamiento.

Las columnas, báculos y brazos que soportan las luminarias se ajustarán a las normas 89/106/CEE, UNE - EN 40-5:2003.

Las luminarias utilizadas cumplirán la norma UNE-EN-60.598-2-3.

El interruptor astronómico cumplirá la norma UNE-EN-60730-2-7.

Los diferentes componentes que conforman el cuadro deberán cumplir con su correspondiente norma de producto.

Los cables serán de las características especificadas en la UNE 21.123.

Los diferentes componentes de los equipos eléctricos de los puntos de luz deberán cumplir con su correspondiente norma de producto.

9. Protecciones.

9.1 PROTECCIÓN CONTRA CORTOCIRCUITOS.

La protección contra sobrecargas y cortocircuitos se asegura mediante interruptores magnetotérmicos y fusibles descritos en apartados anteriores de esta Memoria.

En Diagramas Unifilares se describen los calibres de los magnetotérmicos a instalar, si son bipolares o tetrapolares y la intensidad de cortocircuito de cada uno de ellos.

Todos los magnetotérmicos serán de Curva C.

9.2.PROTECCIÓN CONTRA CONTACTOS INDIRECTOS.

La protección contra contactos indirectos se confía a los interruptores diferenciales dispuestos y mediante el adecuado escalonamiento de las sensibilidades de disparo, se consigue una protección selectiva, quedando sin servicio únicamente la zona afectada.

Se describe en Diagramas Unifilares para cada cuadro de protección los interruptores diferenciales a instalar, si son bipolares o tetrapolares, el calibre de cada uno de ellos y la sensibilidad.

Los interruptores diferenciales se han dimensionado para que desconecten cuando se produzca una tensión de más de 24 Voltios por lo que el empleo de diferenciales que disparen con corrientes de 0’03 Amperios y 0’3 Amperios y combinado con protección mediante puesta a tierra de las partes metálicas asegura que la tensión resultante por contacto no sea en ningún momento superior a 24 Voltios y se mantenga durante un tiempo tal que pueda dar como resultado un riesgo.

9.3.PROTECCIÓN CONTRA SOBRETENSIONES

La protección contra sobretensiones transitorias se confía a un descargador de corrientes de rayos y sobretensiones inducidas ante impactos indirectos de rayo o conmutaciones de red Tipo 2.

La protección contra sobretensiones permanentes se confía a una bobina de protección Tipo MSU que actúa sobre el interruptor automático disparándolo por ejemplo en caso de corte del neutro.

10.Resistencia de Aislamiento y Rigidez Dieléctrica.

La resistencia de aislamiento de la instalación será como mínimo de 500.000 Ohmios para una tensión nominal de la instalación inferior o igual a 500 V, con una tensión de ensayo en corriente continua de 500 V.

La rigidez dieléctrica entre conductores polares será superior a 2U + 1.000 Voltios, con un mínimo de 1.500 V.

11.Sistemas de Tierras.

El valor de la resistencia de tierra será inferior a 10 Ohmios y para ello se ha dispuesto una instalación de tierra para cuadro general y para columnas formada por 6 picas de 2 metros de longitud y 14'3 mm de diámetro unidas entre si y a las columnas con cable de cobre aislado de 16 mm^2 y enterradas verticalmente en el terreno.

Las secciones de los conductores de protección estarán de acuerdo con los valores de la tabla 2, correspondientes a la instrucción ITC-BT-18, que dice: “Para secciones de fase igual o menor de 16 mm^2, el conductor de protección será de igual sección que la fase”.

Las partes metálicas accesibles de los soportes de las luminarias y del cuadro de protección, medida y control estarán conectadas a tierra, así como las partes metálicas de los kioscos, marquesinas, cabinas telefónicas, paneles de anuncios y demás elementos de mobiliario urbano, que estén a una distancia inferior a 2 metros de las partes metálicas de la instalación de alumbrado exterior y que sean susceptibles de ser tocadas simultáneamente.

12.Eficiencia Energética de la Instalación.

12.1. OBJETO DEL PROYECTO.

El presente proyecto tiene como objeto dotar de una instalación de iluminación óptima, tanto desde el punto de vista luminotécnico como económico en la localidad de Bolivar (Alava).

12.2. ESTUDIO LUMINOTÉCNICO.

Se adjunta estudio luminotécnico realizado con el programa informático del fabricante de las luminarias “Philips”(Documento nº 5).

12.3. TIPO DE VIALES Y CLASE DE ALUMBRADO.

Las vías son tipo D por estar la velocidad del tráfico rodado comprendida entre 5 y 30 Km/h, zonas de velocidad muy limitada.

Al tratarse de calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada, los casos que se estudian son situaciones de proyecto D3-D4.

La clase de alumbrado es S1, calles residenciales suburbanas con aceras para peatones a lo largo de la calzada por ser el flujo de tráfico de peatones y ciclistas alta.

12.4. DISPOSICIÓN DE VIALES Y SISTEMA DE ILUMINACIÓN ADOPTADO.

Las luminarias se colocarán en los bordes del vial. Para la iluminación se ha utilizado una disposición unilateral con lámpara led de 44’5 W sobre soportes cilíndricos de 3’4 metros de altura.

Se ha pensado en la tecnología LED para cubrir las necesidades planteadas por la instalación. Dados los buenos resultados de esta tecnología, aumentaremos los niveles lumínicos y rebajaremos considerablemente la potencia instalada, produciendo ahorros tanto económicos como energéticos.

La tecnología LED aportará las siguientes características a la instalación proyectada:

1. El color de la luz que aportan las lámparas LED, rondan los 3.000ºK. Estas luminarias emiten una luz de color blanco cálido.
2. Su IRC (Índice de Reproducción Cromática), capacidad de la luz para reproducir colores es del 70% mínimo.
3. Poseen una vida útil superior a 50.000 horas.
4. La eficacia de la tecnología LED se sitúa sobre los 100 Lm/W.

Se ha estudiado el alumbrado exterior, barajando varios fabricantes y tipos de iluminación diferentes. Las soluciones finales que se plantean, son las que mejores resultados han obtenido (se adjuntan estudios luminotécnicos).

12.5. SISTEMA DE ENCENDIDO.

El encendido y apagado del alumbrado se realizará mediante contactor accionado de forma automática por medio de un programador astronómico.

Para labores de mantenimiento fundamentalmente en el cuadro de mando se colocará un interruptor manual que permita el encendido o el apagado de toda la instalación.

12.6. OPERACIONES DE MANTENIMIENTO Y REGISTRO.

Para garantizar en el transcurso del tiempo el valor del factor de mantenimiento de la instalación, se realizarán las operaciones de reposición de lámparas y limpieza de luminarias con la periodicidad determinada por el cálculo del factor.

El titular de la instalación será el responsable de garantizar la ejecución del plan de mantenimiento de la instalación. Las mediciones eléctricas y luminotécnicas incluidas en el plan de mantenimiento serán realizadas por un instalador autorizado en baja tensión, que deberá llevar un registro de operaciones de mantenimiento, en el que se reflejen los resultados de las tareas realizadas.

El registro podrá realizarse en un libro u hojas de trabajo o un sistema informatizado. En cualquiera de los casos, se numerarán correlativamente las operaciones de mantenimiento de la instalación de alumbrado exterior, debiendo figurar, como mínimo, la siguiente información:

a. El titular de la instalación y la ubicación de ésta.
b. El titular del mantenimiento.
c. El número de orden de la operación de mantenimiento preventivo en la instalación.
d. El número de orden de la operación de mantenimiento correctivo.
e. La fecha de ejecución.
f. Las operaciones realizadas y el personal que las realizó.

Además, con objeto de facilitar la adopción de medidas de ahorro energético, se registrará:

g. Consumo energético anual.
h. Tiempos de encendido y apagado de los puntos de luz.

i. Medida y valoración de la energía activa y reactiva consumida, con discriminación horaria y factor de potencia.
j. Niveles de iluminación mantenidos.

El registro de las operaciones de mantenimiento de cada instalación se hará por duplicado y se entregará una copia al titular de la instalación. Tales documentos deberán **guardarse al menos durante cinco años**, contados a partir de la fecha de ejecución de la correspondiente operación de mantenimiento.

12.7. COSTES DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO

El coste de explotación es el siguiente:

– Horas de funcionamiento anual: 4.281 horas.
  (1.642’5 h. a plena carga y 2.638’5 h. al 70%)
– Potencia de los equipos:12 x 44’5= 534’00 W.
– Consumo energía anual: (1.642’50 hx0’534 Kw) + (2.638’50 hx0’534 Kwx0’7) = 1.863’37 Kwh/año
– Precio Kw/hora : 0’17 €.
  Coste de Explotación Anual : 1.863’77 x 0’17 = 316’77 €.

El coste de mantenimiento es el siguiente:

– Reposición de lámparas (anual) : 120 €.
– Limpieza de luminarias (anual) : 300 €.
  Coste de mantenimiento anual : 120 + 300 = 420 €

Estimando que los datos aportados son suficientes, presenta para su legalización.

Vitoria – Gasteiz a 24 de mayo de 2021

EL INGENIERO INDUSTRIAL

ANGEL MARTÍNEZ GONZÁLEZ



Colegiado Nº: 1.571

DOCUMENTO Nº 2	CÁLCULOS JUSTIFICATIVOS.

Cálculos Justificativos.

El dimensionamiento de las secciones de los conductores hasta centralización de contadores, se realiza atendiendo a las disposiciones reflejadas en la instrucción ITC-BT-06 y 07 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

El dimensionamiento de las secciones de los conductores en los distintos circuitos interiores se realizará atendiendo a las disposiciones reflejadas en la instrucción ITC-BT-19 y los tubos protectores para estos conductores se dimensionarán atendiendo a las disposiciones de la instrucción ITC-BT-21 del Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión.

1. Potencia Total Requerida y Máxima Corriente en Acometida.

Como veíamos en el documento nº 1, Memoria, la potencia total instalada es 534’00 W.

Para suministro monofásico a 230 V entre fase y neutro y cos φ = 0’98, determina una intensidad:

$$I = \frac{P}{V \times \cos\varphi} = \frac{534'00}{230 \times 0'98} = 2'37\ A$$

2. Caída de Tensión y Densidad de Corriente en Acometida.

- Corriente máxima: 25'00 A
- Longitud aproximada: 7 metros
- Sección del conductor: 2x50 mm^2 Aluminio

La caída de tensión es:

$$\Delta V = \frac{2 \times L \times Imax}{35 \times S} = \frac{2 \times 7 \times 25'00}{35 \times 50} = 0'20 \text{ V}$$

Que en tanto por ciento de la nominal es:

$$\Delta V\ \% = \frac{0'20 \times 100}{230} = 0'09\ \%$$

La densidad de corriente es:

$$D = \frac{I}{S} = \frac{25'00}{50} = 0'50 \text{ A/mm}^2$$

3. Caída de Tensión y Densidad de Corriente en Circuitos de Alumbrado.

En estadillo nº 1, se especifican las intensidades, densidades, caídas de tensión en voltios y en tanto por ciento, así como la intensidad máxima admisible de las líneas de alumbrado de la instalación.

La intensidad para circuitos monofásicos, se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$I = \frac{P}{V \times \cos \varphi}$$

La densidad de corriente se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$D = \frac{I}{S}$$

La caída de tensión para circuitos monofásicos, conductor de cobre, se obtiene aplicando la siguiente fórmula:

$$\Delta V = \frac{2 \times L \times I \times \cos \varphi}{56 \times S}$$

Siendo la fórmula de la caída de tensión en % la siguiente:

$$\Delta V \% = \frac{\Delta V \times 100}{230}$$

Esta caída de tensión será inferior al 3 %, como así lo exige la instrucción ITC-BT-09, apartado 3.

Las intensidades máximas admisibles para conductores de aislamiento 1.000 V, vienen especificadas en las tablas de las instrucciones ITC-BT-06 para redes aéreas y la ITC-BT-07 para redes subterráneas.

A la vista del estadillo nº 1, observamos que son perfectamente admisibles los resultados obtenidos.

Estimando que todas las densidades de corriente, caídas de tensión e intensidades máximas están de acuerdo con lo preceptuado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión, damos por finalizados estos Cálculos Justificativos, que los presentamos para su legalización.

Vitoria – Gasteiz a 24 de mayo de 2021

EL INGENIERO INDUSTRIAL

ANGEL MARTÍNEZ GONZÁLEZ



Colegiado Nº: 1.571

ESTADILLO 1 - CIRCUITOS DE ALUMBRADO

LINEA	POTEN. W	TENS. Volt.	COSφ	LONG. Met.	SEC mm^2	K1	K2	I Amp.	D A/mm	ΔV Volt	ΔV% %	ΔV%T %	I.Adm Amp.
CM-1	534	230	0,98	16	6	1	2	2,37	0,39	0,22	0,10	-	53
1 a 2	311,5	230	0,98	19	6	1	2	1,38	0,23	0,15	0,07	-	53
2 a 3	267	230	0,98	21	6	1	2	1,18	0,20	0,15	0,06	-	53
3 a 4	222,5	230	0,98	19	6	1	2	0,99	0,16	0,11	0,05	-	53
4 a 5	178	230	0,98	9	6	1	2	0,79	0,13	0,04	0,02	-	53
5 a 6	178	230	0,98	14	6	1	2	0,79	0,13	0,06	0,03	-	53
6 a 7	133,5	230	0,98	18	6	1	2	0,59	0,10	0,06	0,03	-	53
7 a 8	89	230	0,98	22	6	1	2	0,39	0,07	0,05	0,02	-	53
8 a 9	44,5	230	0,98	25	6	1	2	0,20	0,03	0,03	0,01	-	53
9 a 10	44,5	230	0,98	5	6	1	2	0,20	0,03	0,01	0,00	0,38	53

DOCUMENTO Nº 3	PRESUPUESTO.

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

ALUMBRADO PÚBLICO DE BOLIVAR

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA								
01.01	**ud ARMARIO MEDIDA Y PROTECCIÓN**								
	Armario de medida y protección para contador eléctrico monofásico exterior para suministro individual hasta 14'5 Kw y mando y protección de distribución de circuitos compuesto por armario de poliéster prensado IP55, IK10, de dimensiones 750x1.000x300 mm (altoxanchoxfondo) y zócalo de 60 mm, con dos compartimentos separados, el de la derecha con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él 1 base portafusibles monofásico BUC hasta 63 A con fusibles de 25 A y el contador eléctrico existente en el armario a retirar y el de la izquierda con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él el siguiente aparellaje de mando y protección: 1 interruptor combinado automático de 2x25 A con bobina de protección contra sobretensiones permanentes (MSU) y limitador de sobretensiones transitorias (Tipo 2), 3 magnetotérmicos de 2x10 A, curva C, 10 KA, 1 interruptor diferencial de 2x40 A, 300 mA rearmable y otro de 2x40 A, 30 mA, rearmable, 1 contactor de 2x20 A, 1 reloj astronómico, 1 interruptor manual de 20 A, cableado según diagrama unifilar, incluyendo placas de montaje, canaletas, cableado, pequeño material, conexionado, rotulación y cerraduras por llave normalizada por Iberdrola, construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBD97LA1B)								
		1				1,00			
							1,00	1.736,65	1.736,65
01.02	**m CIRCUITO MONOFASICO, ENTERRADO, 2x6 DN+1x16mm2 H07V-K**								
	Circuito monofásico, en montaje enterrado, instalado con conductores de cobre de 2x6mm2, con aislamiento 0,6/1 KV, tipo DN y de 1x16mm2, con aislamiento 450/750 V, tipo H07V-K, bajo tubo enterrado, incluso conexiones y ayudas de albañilería, construido según REBT. Medida la longitud ejecutada.(IEBC94-DN)								
		282				282,00			
							282,00	13,65	3.849,30
01.03	**m CIRCUITO MONOFASICO, 3x2,5 / RV-K**								
	Circuito monofásico, instalado con tres conductores (fase, neutro y protección) de 2,5mm² de sección nominal, tipo RV-K-0'6/1KV, tendido por interior de la columna o brazo, incluso conexiones y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada. (IEBC41-RV)								
		48				48,00			
							48,00	8,56	410,88
01.04	**m CANALIZACIÓN SUPERFICIAL TUBO RÍGIDO METÁLICO/DIAMETRO 40**								
	Canalización superficial realizada con tubo rígido metálico de 40 mm de diámetro y guía de alambre galvanizado, incluso material auxiliar de conexión y fijación, construida según REBT. Medida la longitud ejecutada (IEBB91E40-S)								
		3	3,00			9,00			
							9,00	15,53	139,77
01.05	**u CAJA PROTECCIÓN CLAVED/FUSIBLES 6A**								
	Caja de protección Claved con fusibles de 6 A, incluso conexionado; construido según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBE55)								
		12				12,00			
							12,00	20,85	250,20
01.06	**ud PICA TOMA DE TIERRA**								
	Pica de toma de tierra de 2,00 m de longitud de barra de acero cobrizado de 14 mm de diametro, incluso p.p. de conexiones, grapas, piezas especiales, accesorios, pequeño material y señalización; realizada según REBT. Medida la unidad terminada. (IET017)								
		6				6,00			
							6,00	27,22	163,32
01.07	**ud LUMINARIA VILLA LED 44'5W, ÓPTICA DW50 (SUSTITUCIÓN EXISTENTE)**								
	Desmontaje de luminaria existente y suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 IxLED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleación de aluminio fundido, módulo led con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB1)								
		10				10,00			
							10,00	672,92	6.729,20

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01.08	**ud LUMINARIA VILLA LED 44'5W, ÓPTICA DS50 (SUSTITUCIÓN EXISTENTE)**								
	Desmontaje de luminaria existente y suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 IxLED60-4S/830 PSDD DS50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleacción de aluminio fundido, módulo led con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DS50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB2)								
		1				1,00			
							1,00	672,92	672,92
01.09	**ud LUMINARIA VILLA LED 44'5W, ÓPTICA DW50**								
	Suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 Ix-LED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleacción de aluminio fundido, módulo led con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB4)								
		1				1,00			
							1,00	622,42	622,42
01.10	**ud COLUMNA MIXTA CLÁSICA "ALDEA", 3'5 METROS**								
	Columna mixta clásica de 3'5 metros de altura, modelo COL.ALDEA.ACP.A35-1TOP34G, fabricada en acero galvanizado en caliente y pintado en horno con adornos de fundición en hierro gris, provista de puerta enrasada,pletina de fijación de caja de conexiones y puesta a tierra, provista de un racor 3/4" Gas para el montaje del farol, incluyendo accesorios y colocación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB3)								
		1				1,00			
							1,00	693,93	693,93
	TOTAL CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA								**15.268,59**
	TOTAL								**15.268,59**

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ALUMBRADO PÚBLICO DE BOLIVAR

CAPITULO	RESUMEN	EUROS
CAPÍTULO 01	INSTALACIÓN ELÉCTRICA	15.268,59
	TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	**15.268,59**
	13,00 % Gastos generales..... 1.984,92	
	6,00 % Beneficio industrial..... 916,12	
	SUMA DE G.G. y B.I.	2.901,04
	21,00 % I.V.A.	3.815,62
	TOTAL PRESUPUESTO CONTRATA	**21.985,25**
	TOTAL PRESUPUESTO GENERAL	**21.985,25**

Asciende el presupuesto general a la expresada cantidad de VEINTIUN MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y CINCO EUROS con VEINTICINCO CÉNTIMOS

Vitoria – Gasteiz a 24 de mayo de 2021

EL INGENIERO INDUSTRIAL

ANGEL MARTÍNEZ GONZÁLEZ



Colegiado Nº: 1.571

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ALUMBRADO PÚBLICO DE BOLIVAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO 01 INSTALACIÓN ELÉCTRICA						
01.01		**ud**	**ARMARIO MEDIDA Y PROTECCIÓN**			
			Armario de medida y protección para contador eléctrico monofásico exterior para suministro individual hasta 14'5 Kw y mando y protección de distribución de circuitos compuesto por armario de poliéster prensado IP55, IK10, de dimensiones 750x1.000x300 mm (altoxanchoxfondo) y zócalo de 60 mm, con dos compartimentos separados, el de la derecha con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él 1 base portafusibles monofásico BUC hasta 63 A con fusibles de 25 A y el contador eléctrico existente en el armario a retirar y el de la izquierda con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él el siguiente aparellaje de mando y protección: 1 interruptor combinado automático de 2x25 A con bobina de protección contra sobretensiones permanentes (MSU) y limitador de sobretensiones transitorias (Tipo 2), 3 magnetotérmicos de 2x10 A, curva C, 10 KA, 1 interruptor diferencial de 2x40 A, 300 mA rearmable y otro de 2x40 A, 30 mA, rearmable, 1 contactor de 2x20 A, 1 reloj astronómico, 1 interruptor manual de 20 A, cableado según diagrama unifilar, incluyendo placas de montaje, canaletas, cableado, pequeño material, conexionado, rotulación y cerraduras por llave normalizada por Iberdrola, construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBD97LA1B)			
_EJ081B	1,000	ud	Armario protección y medida PL-710T/2P-AP/VI	875,00	875,00	
_EP034SPU	1,000	ud	Interruptor combinado SPU de 2x25 A	151,65	151,65	
_EP031S	3,000	ud	Interruptor magnetotérmico de 2x10 A	16,73	50,19	
_EP082R	1,000	ud	Interruptor diferencial de 2x40 A, 300 mA, rearmable	127,50	127,50	
_EP072R	1,000	ud	Interrup. diferencial ABB de 2x40A, 30mA, rearmable	118,30	118,30	
_EP125S	1,000	ud	Contactor de 20 A/2 P	12,30	12,30	
_EP116S	1,000	ud	Reloj astronómico	118,30	118,30	
_EP735	1,000	ud	Interruptor 25A / 2 posiciones	18,04	18,04	
_EP971B	1,000	ud	Base portafusibles I BUC 63 A con fusibles 25 A	46,20	46,20	
_EA101B	1,000	ud	Portalámpara pared estanco	3,85	3,85	
_EA100T	1,000	ud	Lámpara led 9 W/230 V	4,20	4,20	
_W0010	20,000	ud	Pequeño material	0,32	6,40	
_MO030	8,000	h	Oficial electricista	23,44	187,52	
%00000%	1,000	%	Costes indirectos y m. aux.	1.719,50	17,20	
			TOTAL PARTIDA			**1.736,65**

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SETECIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

01.02		**m**	**CIRCUITO MONOFASICO, ENTERRADO, 2x6 DN+1x16mm2 H07V-K**			
			Circuito monofásico, en montaje enterrado, instalado con conductores de cobre de 2x6mm2, con aislamiento 0,6/1 KV, tipo DN y de 1x16mm2, con aislamiento 450/750 V, tipo H07V-K, bajo tubo enterrado, incluso conexiones y ayudas de albañilería, construido según REBT. Medida la longitud ejecutada.(IEBC94-DN)			
_EC431DN	1,000	m	Cable DN Cu 2x6 mm2 0,6/1 kV	3,80	3,80	
_EC606	1,000	m	Cable Cu 1x16 mm2 / H07V-K	1,56	1,56	
_W0030	1,000	ud	Material complementario	0,65	0,65	
_W0020	1,000	ud	Material ayudas albañilería	0,97	0,97	
_MO030	0,100	h	Oficial electricista	23,44	2,34	
_MA030	0,100	h	Ayudante electricista	18,49	1,85	
_MO020	0,100	h	Oficial albañil	23,44	2,34	
%00000%	1,000	%	Costes indirectos y m. aux.	13,50	0,14	
			TOTAL PARTIDA			**13,65**

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

01.03		**m**	**CIRCUITO MONOFASICO, 3x2,5 / RV-K**			
			Circuito monofásico, instalado con tres conductores (fase, neutro y protección) de 2,5mm² de sección nominal, tipo RV-K-0'6/1KV, tendido por interior de la columna o brazo, incluso conexiones y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada. (IEBC41-RV)			
_EC469	1,000	m	Cable RV Cu 3x2,5 mm2 0,6/1 kV	1,97	1,97	
_W0030	1,000	ud	Material complementario	0,65	0,65	
_W0020	0,500	ud	Material ayudas albañilería	0,97	0,49	
_MO030	0,100	h	Oficial electricista	23,44	2,34	
_MA030	0,100	h	Ayudante electricista	18,49	1,85	
_MO020	0,050	h	Oficial albañil	23,44	1,17	
%00000%	1,000	%	Costes indirectos y m. aux.	8,50	0,09	
			TOTAL PARTIDA			**8,56**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ALUMBRADO PÚBLICO DE BOLIVAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.04		**m**	**CANALIZACIÓN SUPERFICIAL TUBO RÍGIDO METÁLICO/DIAMETRO 40**			
			Canalización superficial realizada con tubo rígido metálico de 40 mm de diámetro y guía de alambre galvanizado, incluso material auxiliar de conexión y fijación, construida según REBT. Medida la longitud ejecutada (IEBB91E40-S)			
_EB95S	1,010	m	Tubo metálico rígido D:40 mm ext.	2,80	2,83	
_EC240	1,000	m	Alambre guía galvanizado	0,26	0,26	
_W0030	6,000	ud	Material complementario	0,65	3,90	
_MO030	0,200	h	Oficial electricista	23,44	4,69	
_MA030	0,200	h	Ayudante electricista	18,49	3,70	
%000000100	1,000	%	Medios auxiliares	15,40	0,15	
			TOTAL PARTIDA.....			**15,53**

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

01.05		**u**	**CAJA PROTECCIÓN CLAVED/FUSIBLES 6A**			
			Caja de protección Claved con fusibles de 6 A, incluso conexionado; construido según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBE55)			
_EJ401B	1,000	ud	Caja Claved con fusibles 6 A	15,30	15,30	
_W0030	1,000	ud	Material complementario	0,65	0,65	
_MO030	0,200	h	Oficial electricista	23,44	4,69	
%00000%	1,000	%	Costes indirectos y m. aux.	20,60	0,21	
			TOTAL PARTIDA.....			**20,85**

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

01.06		**ud**	**PICA TOMA DE TIERRA**			
			Pica de toma de tierra de 2,00 m de longitud de barra de acero cobrizado de 14 mm de diametro, incluso p.p. de conexiones, grapas, piezas especiales, accesorios, pequeño material y señalización; realizada según REBT. Medida la unidad terminada. (IET017)			
_ET010	1,000	ud	Pica acero cobrizado 2 m D:14 m	10,38	10,38	
_W0010	0,500	ud	Pequeño material	0,32	0,16	
_MO030	0,700	h	Oficial electricista	23,44	16,41	
%000000100	1,000	%	Medios auxiliares	27,00	0,27	
			TOTAL PARTIDA.....			**27,22**

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

01.07		**ud**	**LUMINARIA VILLA LED 44'5W, ÓPTICA DW50 (SUSTITUCIÓN EXISTENTE)**			
			Desmontaje de luminaria existente y suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 Ix LED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleacción de aluminio fundido, módulo led con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB1)			
_EA705B1	1,000	ud	Villa Led 44'5W, 4.080 lm, 3000ºKBDP768 DW50	529,20	529,20	
_EDLE	1,000	ud	Desmontaje luminaria existente	50,00	50,00	
_W0010	10,000	ud	Pequeño material	0,32	3,20	
_MO030	2,000	h	Oficial electricista	23,44	46,88	
_MA030	2,000	h	Ayudante electricista	18,49	36,98	
%00000%	1,000	%	Costes indirectos y m. aux.	666,30	6,66	
			TOTAL PARTIDA.....			**672,92**

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ALUMBRADO PÚBLICO DE BOLIVAR

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01.08		**ud**	**LUMINARIA VILLA LED 44'5W, ÓPTICA DS50 (SUSTITUCIÓN EXISTENTE)**			
			Desmontaje de luminaria existente y suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 lxLED60-4S/830 PSDD DS50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleacción de aluminio fundido, módulo led con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DS50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB2)			
_EA705B2	1,000	ud	Villa Led 44'5W, 4.080 lm, 3000ºK BDP768 DS50	529,20	529,20	
_EDLE	1,000	ud	Desmontaje luminaria existente	50,00	50,00	
_W0010	10,000	ud	Pequeño material	0,32	3,20	
_MO030	2,000	h	Oficial electricista	23,44	46,88	
_MA030	2,000	h	Ayudante electricista	18,49	36,98	
%00000%	1,000	%	Costes indirectos y m. aux.	666,30	6,66	
			TOTAL PARTIDA.....			**672,92**

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

01.09		**ud**	**LUMINARIA VILLA LED 44'5W, ÓPTICA DW50**			
			Suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 lxLED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleacción de aluminio fundido, módulo led con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB4)			
_EA705B1	1,000	ud	Villa Led 44'5W, 4.080 lm, 3000ºKBDP768 DW50	529,20	529,20	
_W0010	10,000	ud	Pequeño material	0,32	3,20	
_MO030	2,000	h	Oficial electricista	23,44	46,88	
_MA030	2,000	h	Ayudante electricista	18,49	36,98	
%00000%	1,000	%	Costes indirectos y m. aux.	616,30	6,16	
			TOTAL PARTIDA.....			**622,42**

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

01.10		**ud**	**COLUMNA MIXTA CLÁSICA "ALDEA", 3'5 METROS**			
			Columna mixta clásica de 3'5 metros de altura, modelo COL.ALDEA.ACP.A35-1TOP34G, fabricada en acero galvanizado en caliente y pintado en horno con adornos de fundición en hierro gris, provista de puerta enrasada,pletina de fijación de caja de conexiones y puesta a tierra, provista de un racor 3/4" Gas para el montaje del farol, incluyendo accesorios y colocación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB3)			
_EA705B3	1,000	ud	Columna Aldea 3'5 metros	600,00	600,00	
_W0010	10,000	ud	Pequeño material	0,32	3,20	
_MO030	2,000	h	Oficial electricista	23,44	46,88	
_MA030	2,000	h	Ayudante electricista	18,49	36,98	
%00000%	1,000	%	Costes indirectos y m. aux.	687,10	6,87	
			TOTAL PARTIDA.....			**693,93**

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

DOCUMENTO Nº 4	PLANOS.

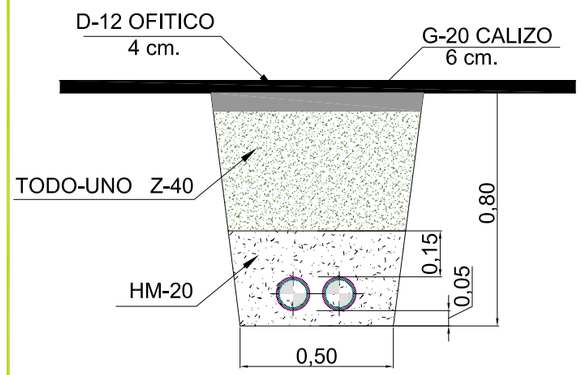
LEYENDA

- NUEVA CANALIZACION 2Ø110mm
- NUEVA CANALIZACION 1Ø63mm
- ARQUETA TIPO A2 40x40 cm.
- CANALIZACION EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE
- PICA TOMA TIERRA

CIMENTACION 40 x 40 x 70

CENTRO DE MANDO BASE 0,50 X 1,10

LINEA CESION PARCELA



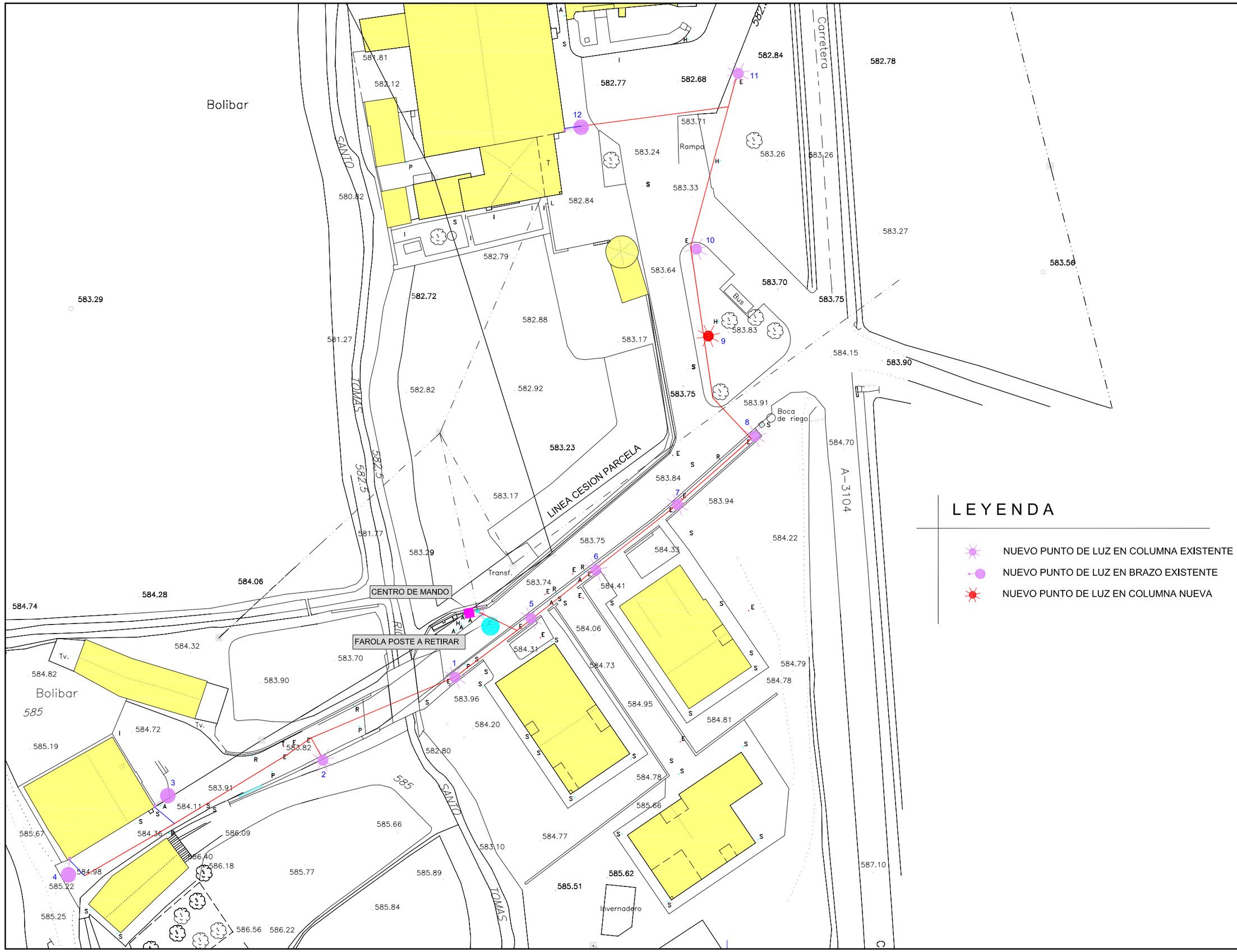
DETALLE DE ZANJA
2 Ø 110
ESCALA 1:20

FECHA	V-2.021
EXPEDIENTE	21.029
PLANO Nº	1
PROYECTO	ALUMBRADO PUBLICO
PLANO	Instalación Canalizaciones

El Ingeniero Industrial (Colegiado nº1.571)
Angel Martínez González

SUSTITUYE A	
ESCALA	1:500
PROMOTOR	JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR
EMPLAZAMIENTO	Bolivar (Alava)

ESTUDIO DE INGENIERIA ANGEL MARTINEZ
C/ Aranzabal, 9-1º-Oficina 10 / VITORIA-GASTEIZ
Teléfono 945 243811
E-mail estudio@ingenieriaangelmartinez.com



LEYENDA

- NUEVO PUNTO DE LUZ EN COLUMNA EXISTENTE
- NUEVO PUNTO DE LUZ EN BRAZO EXISTENTE
- NUEVO PUNTO DE LUZ EN COLUMNA NUEVA

FECHA	V-2.021
EXPEDIENTE	21.029
PLANO Nº	2
PROYECTO	ALUMBRADO PUBLICO
PLANO	Instalación Alumbrado

El Ingeniero Industrial
(Colegiado nº1.571)
Angel Martínez González

SUSTITUYE A
ESCALA 1:500

PROMOTOR
JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR
EMPLAZAMIENTO
Bolivar (Alava)

ESTUDIO DE INGENIERIA ANGEL MARTINEZ
C/ Aranzabal, 9-1º-Oficina 10 / VITORIA-GASTEIZ
Teléfono 945 243811
E-mail estudio@ingenieriaangelmartinez.com

I-DE, Redes Eléctricas Inteligentes, S.A.U.

1(1x50)+1(1x50)mm² Al, 0.6/1KV, XZ1(S)

ø63

25A PL-710T/2P-AP/VI

Wh

2x10mm² Cu, 0.6/1KV, RZ1-K(AS)

I.G.2x25A/C

10KA

I.D.2x40A
300mA
(Rearmable)

I.D.2x40A
30mA
(Rearmable)

Bobina Permanentes MSU

Limitador Transitorias T2

Protector contra
Sobretensiones

10A/C
10KA

10A/C
10KA

25A R.A.

K

10A/C
10KA

K 20A

2x6 DN+1x16 H07V-K
3x2'5 RV-K (fusibles 6A)

L.1
534W

2x2.5+T
RV-K

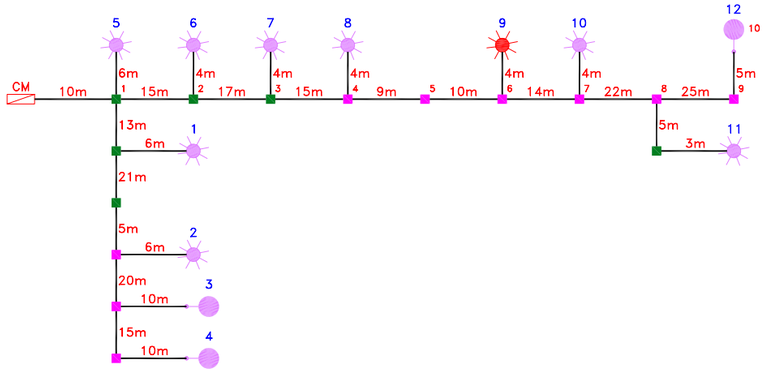
Maniobra

2x2.5+T
RV-K

Lámpara

FECHA	V-2.021
EXPEDIENTE	21.029
PLANO Nº	3
PROYECTO	ALUMBRADO PUBLICO
PLANO	Diagrama Unifilar-Cuadro General
El Ingeniero Industrial (Colegiado nº1.571)	Angel Martínez González
SUSTITUYE A	
ESCALA	
PROMOTOR	JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR
EMPLAZAMIENTO	Bolivar (Alava)

ESTUDIO DE INGENIERIA ANGEL MARTINEZ
C/ Aranzabal, 9-1º-Oficina 10 / VITORIA-GASTEIZ
Teléfono 945 243811
E-mail estudio@ingenieriaangelmartinez.com



SIMBOLOS

- Cuadro de Mando y Protección
- Nuevo Punto de Luz en Columna Existente
- Nuevo Punto de Luz en Brazo Existente
- Nuevo Punto de Luz en Columna Nueva
- Arqueta Nueva
- Arqueta Existente
- Cable Cu DN-0.6/1KV de 2x6mm² +1x16mm² H07V-K

FECHA V-2.021
EXPEDIENTE 21.029
PLANO Nº 4

PROYECTO
ALUMBRADO PUBLICO
PLANO
Esquema Línea Eléctrica

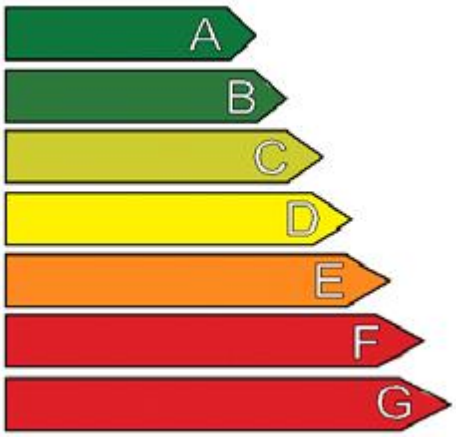
El Ingeniero Industrial
(Colegiado nº1.571)
Angel Martínez González

SUSTITUYE A
ESCALA

PROMOTOR
JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR
EMPLAZAMIENTO
Bolivar (Alava)

ESTUDIO DE INGENIERIA ANGEL MARTINEZ
C/ Aranzabal, 9-1º-Oficina 10 / VITORIA-GASTEIZ
Teléfono 945 243811
E-mail estudio@ingenieriaangelmartinez.com

DOCUMENTO Nº 5	CALIFICACIÓN ENERGÉTICA

Calificación Energética de las Instalaciones de Alumbrado	
Más eficiente  Menos eficiente	
Instalación: Localidad / calle: Horario de funcionamiento (horas/año) Consumo de energía anual (kWh/año) Emisiones de CO_2 anual, ($kgCO_2$/año) Indice de eficiencia energética, (Iε) Iluminancia media en servicio Em (lux) Uniformidad, (%)	Alumbrado Público Bolibar (Álava) Nocturno, 4.281 1.863’77 792’10 4’05 17’84 0’52

SECCIÓN	ZONA	ANCHO	DISTR.	LUMINARIA	POTENCIA (LED + DRIVER)	H	INTERD	Em	Emin	Emax	Um	CLASIFC.	EF. ENER LUX (W/M2)	ICE	CALIFICACIÓN
SECCIÓN 1	Calzada	7	Unilateral	VILLA 44,5 LED	44,5	3,9	20,0	15,64	8	26	0,51	S1	49,20	0,23	A
SECCIÓN 2	Calzada	7	Unilateral	VILLA 44,5 LED	44,5	3,9	15,0	20,78	10,91	30	0,53	S1	49,03	0,27	A

DOCUMENTO Nº 6	ESTUDIO LUMINOTÉCNICO.

BOLIBAR (ALAVA)

Partner for Contact:
Order No.:
Company:
Customer No.:

Fecha: 03.05.2021
Proyecto elaborado por: Signify (Philips Lighting)

Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Índice

BOLIBAR (ALAVA)
Portada del proyecto 1
Índice 2
Seccion tipo 1
Datos de planificación 3
Lista de luminarias 4
Recuadros de evaluación
Calzada 1 - Interdistancia 20 metros
Sumario de los resultados 5
Gráfico de valores (E) 6
Seccion tipo 2
Datos de planificación 7
Lista de luminarias 8
Recuadros de evaluación
Calzada 1 - Interdistancia 15 metros
Sumario de los resultados 9
Gráfico de valores (E) 10

Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Seccion tipo 1 / Datos de planificación

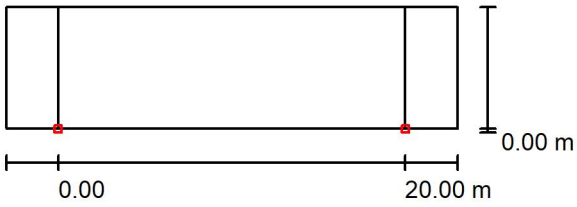
Altura de columna 3.4m
Altura punto de luz 3.9

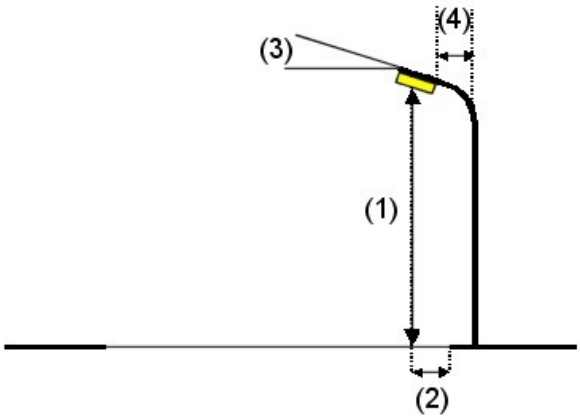
Perfil de la vía pública

Calzada 1 - Interdistancia 20 metros (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED60-4S/830 DW50
Flujo luminoso (Luminaria):	4080 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6000 lm
Potencia de las luminarias:	44.5 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	20.000 m
Altura de montaje (1):	3.146 m
Altura del punto de luz:	3.900 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	548 cd/klm
con 80°:	28 cd/klm
con 90°:	0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

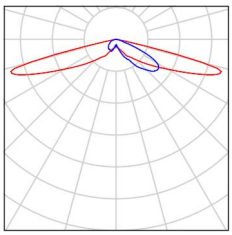
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Seccion tipo 1 / Lista de luminarias

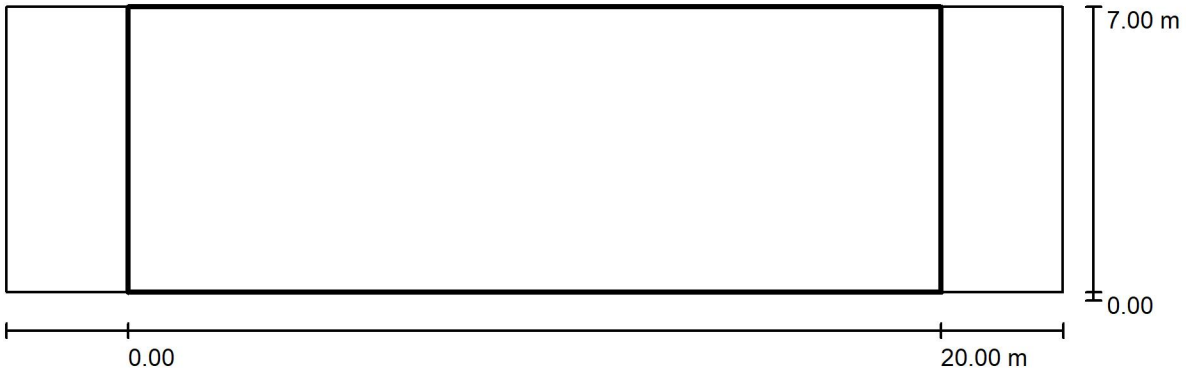
PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED60-4S/830 DW50
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4080 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 44.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 17 53 94 100 68
Lámpara: 1 x LED60-4S/830 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Seccion tipo 1 / Calzada 1 - Interdistancia 20 metros / Sumario de los resultados



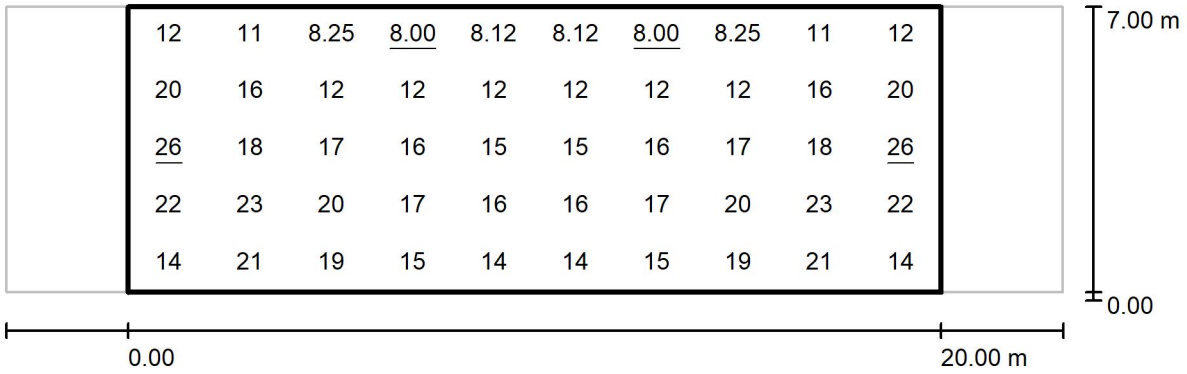
Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:186

Trama: 10 x 5 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1 - Interdistancia 20 metros.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	15.64	8.00
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Seccion tipo 1 / Calzada 1 - Interdistancia 20 metros / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 186

Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
16	8.00	26	0.512	0.311

Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Seccion tipo 2 / Datos de planificación

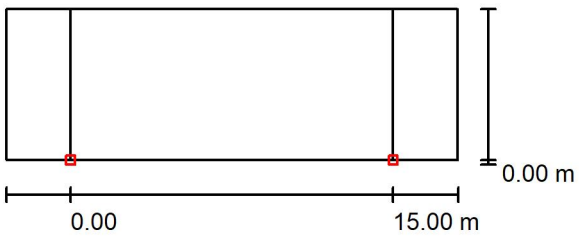
Altura de columna 3.4m
Altura punto de luz 3.9

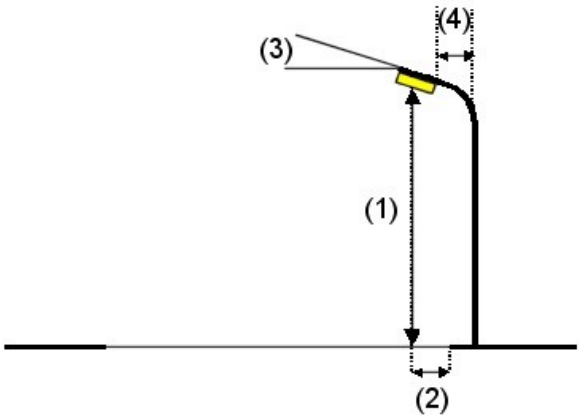
Perfil de la vía pública

Calzada 1 - Interdistancia 15 metros (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias





Luminaria:	PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED60-4S/830 DW50
Flujo luminoso (Luminaria):	4080 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	6000 lm
Potencia de las luminarias:	44.5 W
Organización:	unilateral abajo
Distancia entre mástiles:	15.000 m
Altura de montaje (1):	3.146 m
Altura del punto de luz:	3.900 m
Saliente sobre la calzada (2):	0.000 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°:	548 cd/klm
con 80°:	28 cd/klm
con 90°:	0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

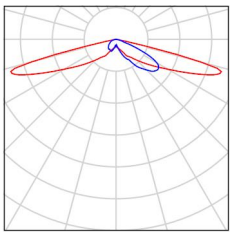
Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Seccion tipo 2 / Lista de luminarias

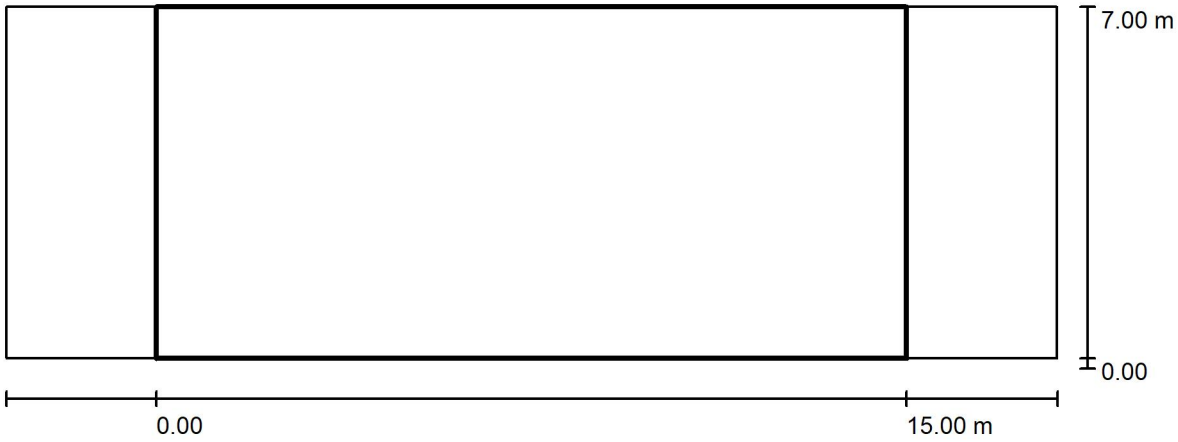
PHILIPS BDP768 FG T25 1 xLED60-4S/830 DW50
N° de artículo:
Flujo luminoso (Luminaria): 4080 lm
Flujo luminoso (Lámparas): 6000 lm
Potencia de las luminarias: 44.5 W
Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 17 53 94 100 68
Lámpara: 1 x LED60-4S/830 (Factor de corrección 1.000).





Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Seccion tipo 2 / Calzada 1 - Interdistancia 15 metros / Sumario de los resultados



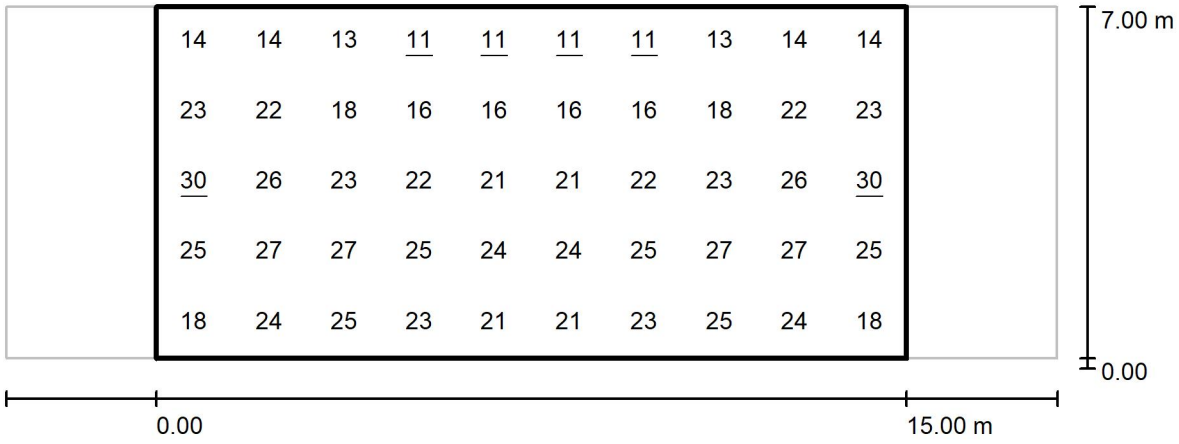
Factor mantenimiento: 0.85 Escala 1:151

Trama: 10 x 5 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1 - Interdistancia 15 metros.
Clase de iluminación seleccionada: S1 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	E_{min} [lx]
Valores reales según cálculo:	20.78	10.91
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 5.00
Cumplido/No cumplido:	✓	✓

Proyecto elaborado por Signify (Philips Lighting)
Teléfono
Fax
e-Mail jGa

Seccion tipo 2 / Calzada 1 - Interdistancia 15 metros / Gráfico de valores (E)



Valores en Lux, Escala 1 : 151

Trama: 10 x 5 Puntos

E_m [lx]	E_{min} [lx]	E_{max} [lx]	E_{min} / E_m	E_{min} / E_{max}
21	11	30	0.525	0.362

PLANOS

ÍNDICE DE PLANOS

1. SITUACIÓN

2. ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

3. ELECTRICIDAD

- **3.1. CANALIZACIONES**
- **3.2. LINEAS ELECTRICAS**
- **3.3. SECCIONES TIPO Y DETALLES**

4. TELECOMUNICACIONES

- **4.1. PLANTA DE CANALIZACIONES Y LINEAS**
- **4.2. SECCIONES TIPO Y DETALLES**

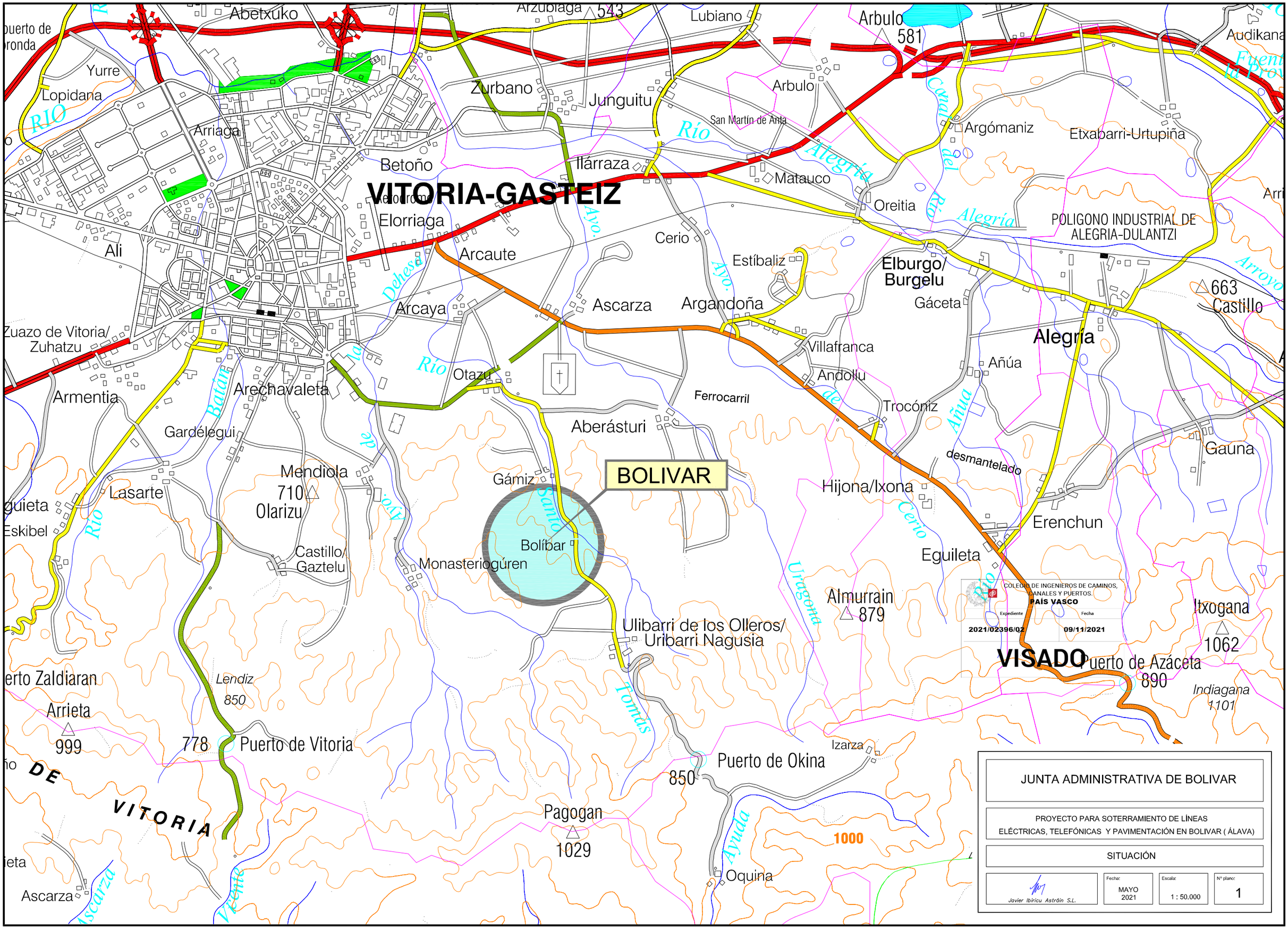
5. ALUMBRADO PUBLICO

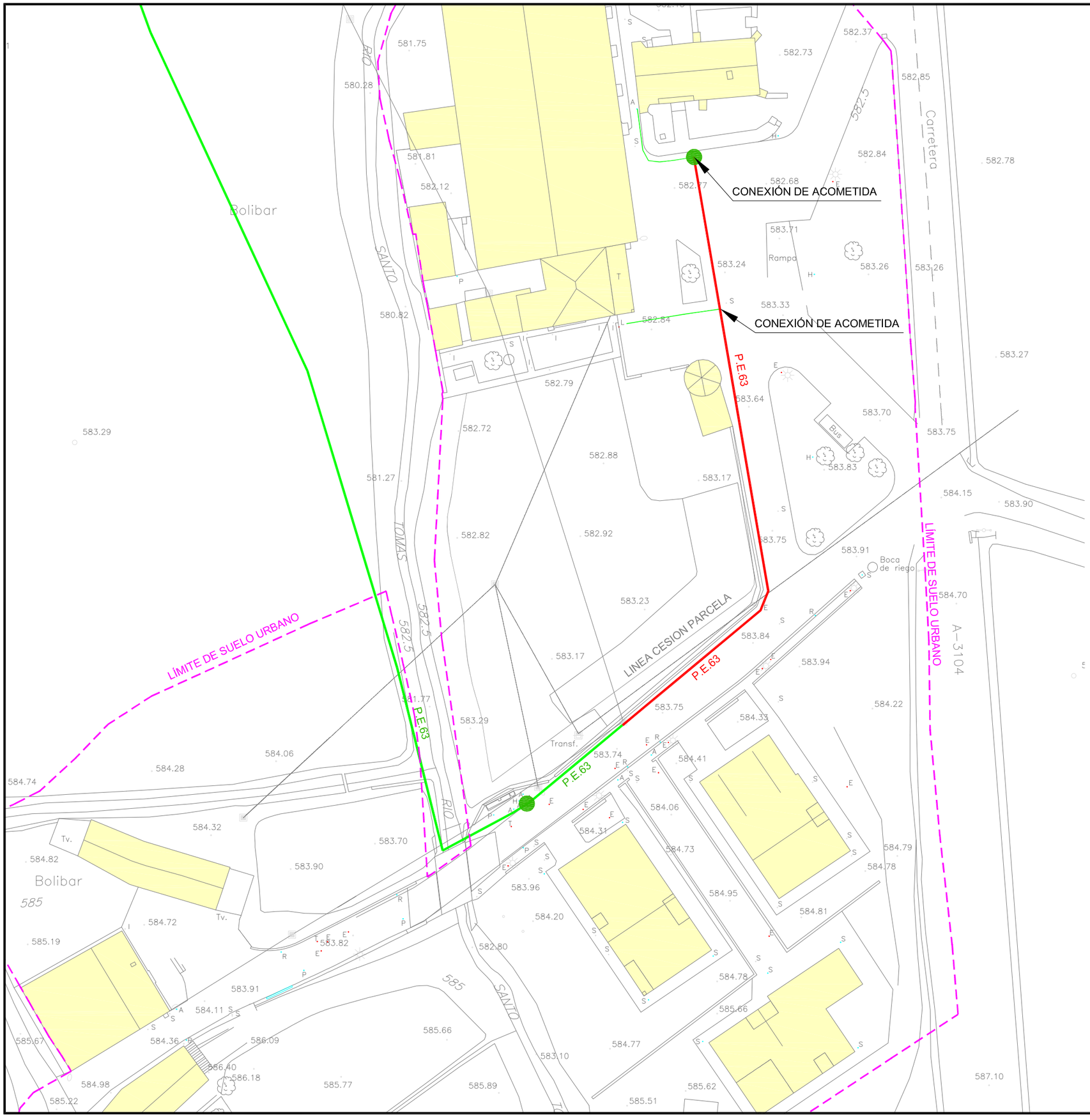
- **5.1. CANALIZACIONES**
- **5.2. INSTALACIONES**

6. PAVIMENTACION

- **6.1. DEMOLICIONES**
- **6.2. REPOSICIONES**

7. SERVICIOS AFECTADOS


VITORIA-GASTEIZ
BOLIVAR
Abetxuko
Arzubiaga
543
Lubiano
Arbulo
581
Audikana
Yurre
Lopidana
Zurbano
Junguitu
Arbulo
Arriaga
San Martín de Anta
Río
Alegría
Canal del Río Alegría
Argómaniz
Etxabarri-Urtupiña
Betoño
Ilárraza
Matauco
Oreitia
Elorriaga
POLIGONO INDUSTRIAL DE ALEGRIA-DULANTZI
Ali
Arcaute
Cerio
Estíbaliz
Elburgo/ Burgelu
663 Castillo
Dehesa
Ayo.
Arcaya
Ascarza
Argandoña
Gáceta
Alegría
Zuazo de Vitoria/ Zuhatzu
Villafranca
Añúa
Andollu
Otazu
Río
Batán
Arechavaleta
Armentia
Ferrocarril
Trocóniz
Aberásturi
Gardélegui
Mendiola
710 Olarizu
Gámiz
Lasarte
Hijona/Ixona
Erenchun
Gauna
Eskibel
Bolíbar
Castillo/ Gaztelu
Monasterioguren
Eguileta
Ulibarri de los Olleros/ Uribarri Nagusia
Almurrain
879
Ixogana
1062
Lendiz
850
Arrieta
999
778
Puerto de Vitoria
Puerto de Okina
850
Izarza
Puerto de Azáceta
890
Indiagana
1101
Pagogan
1029
Oquina
1000
Ascarza
DE VITORIA
desmantelado
Cerio
Uragona
Ayuda
Tomás
Santo
Río
Ayo.
Añúa
Arroyo
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. PAÍS VASCO
Expediente
2021/02396/02
Fecha
09/11/2021
VISADO
JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR
PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)
SITUACIÓN
Javier Ibiricu Astráin S.L.
Fecha: MAYO 2021
Escala: 1 : 50.000
Nº plano: 1



LEYENDA

- NUEVA CONDUCCIÓN
- CONDUCCION EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	**09/11/2021**

VISADO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

ABASTECIMIENTO DE AGUA POTABLE

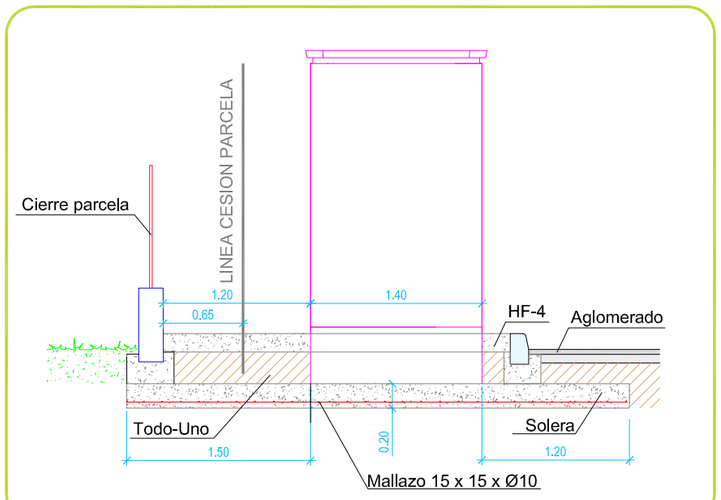
	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astróin S.L.	MAYO 2021	1 : 500	2

LEYENDA

- CANALIZACION 2 Ø 160
- CANALIZACION 1 Ø 110
- ARQUETA M3 - T3

EXISTENTE

- TORRE
- ARQUETA M3 - T3
- CANALIZACION SUBTERRANEA
- CONTADORES



CENTRO DE TRANSFORMACION COMPACTO
ESCALA 1: 50

APOYO FIN DE LINEA AEREA
NUEVO MURO DE PARCELA
CENTRO DE TRANSFORMACION COMPACTO
LINEA AEREA EXISTENTE A MANTENER
LINEA CESION PARCELA
LIMITE DE SUELO URBANO
Carretera
A-3104
RIO SANTO TOMAS
Bolibar
Rampa
Bus
Boca de riego
Transf.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

VISADO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

ELECTRICIDAD . CANALIZACIONES

	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astráin S.L.	MAYO 2021	1 : 500	3.1

LEYENDA

- LINEAS SUBTERRANEAS
- LINEAS SUBTERRANEAS (ACOMETIDAS)
- ARQUETA M3 - T3
- LINEA AEREA EXISTENTE A RETIRAR
- POSTE HORMIGON A RETIRAR
- TRANSFORMADOR A RETIRAR

EXISTENTE

- TORRE
- ARQUETA M3 - T3
- CONTADORES

NUEVA LINEA AEREA

LINEA AEREA EXISTENTE A MANTENER

APOYO FIN DE LINEA AEREA

CENTRO DE TRANSFORMACION COMPACTO

NUEVO MURO DE PARCELA

LINEA CESION PARCELA

LÍMITE DE SUELO URBANO

LÍMITE DE SUELO URBANO

Carretera

A-3104

SANTO

TOMAS

RIO

Bolibar

Rampa

Bus

Boca de riego

Transf.

Tv.

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

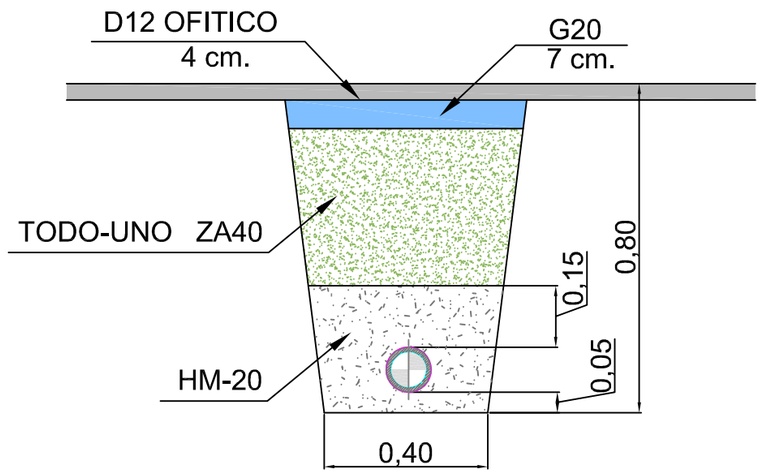
VISADO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

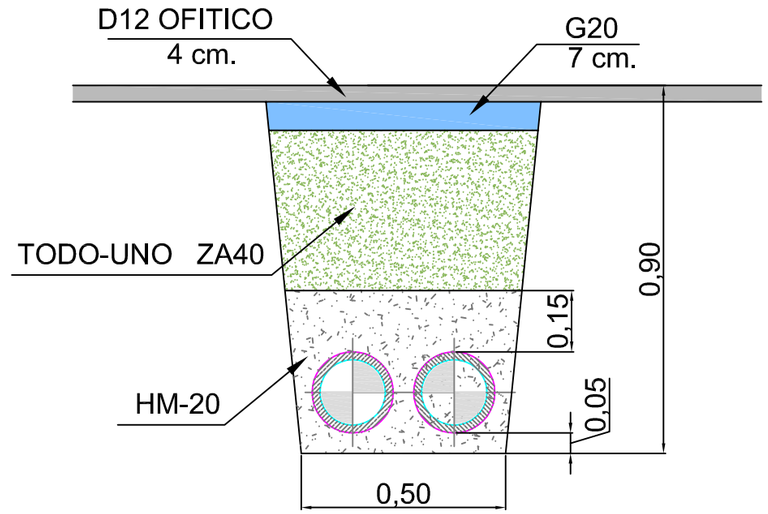
PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

ELECTRICIDAD. LÍNEAS ELÉCTRICAS

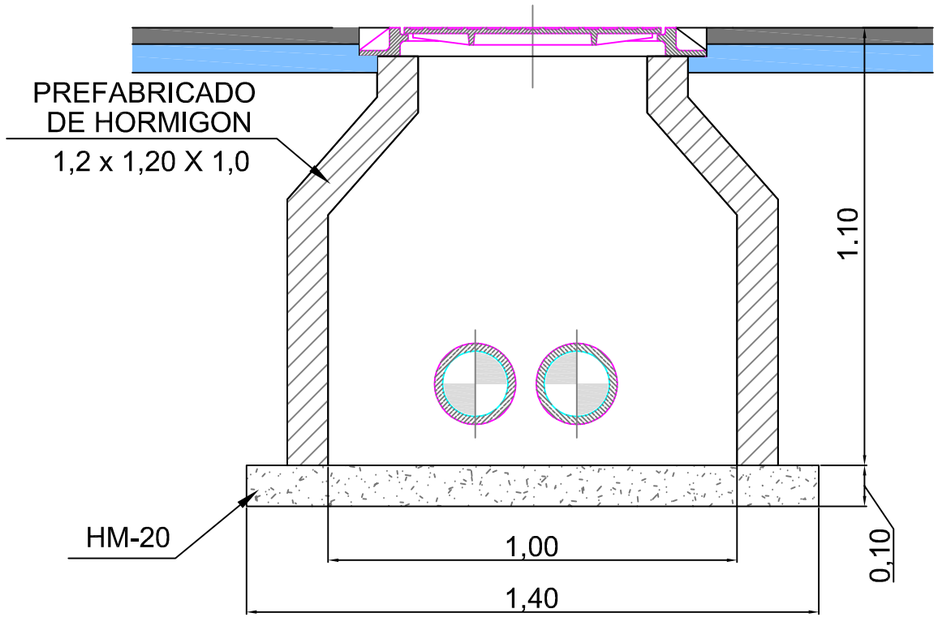
	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astrõin S.L.	MAYO 2021	1 : 500	3.2



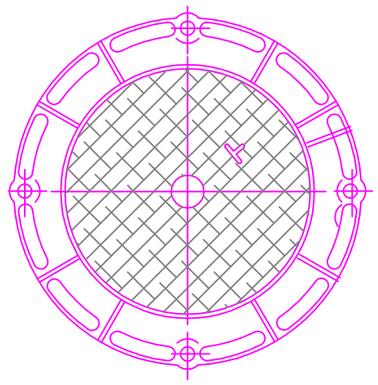
DETALLE DE ZANJA
1 Ø 110



DETALLE DE ZANJA
2 Ø 160



ARQUETA DE REGISTRO EN CALZADA
Modelo M3-T3



TAPA Y MARCO REDONDO

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	**09/11/2021**

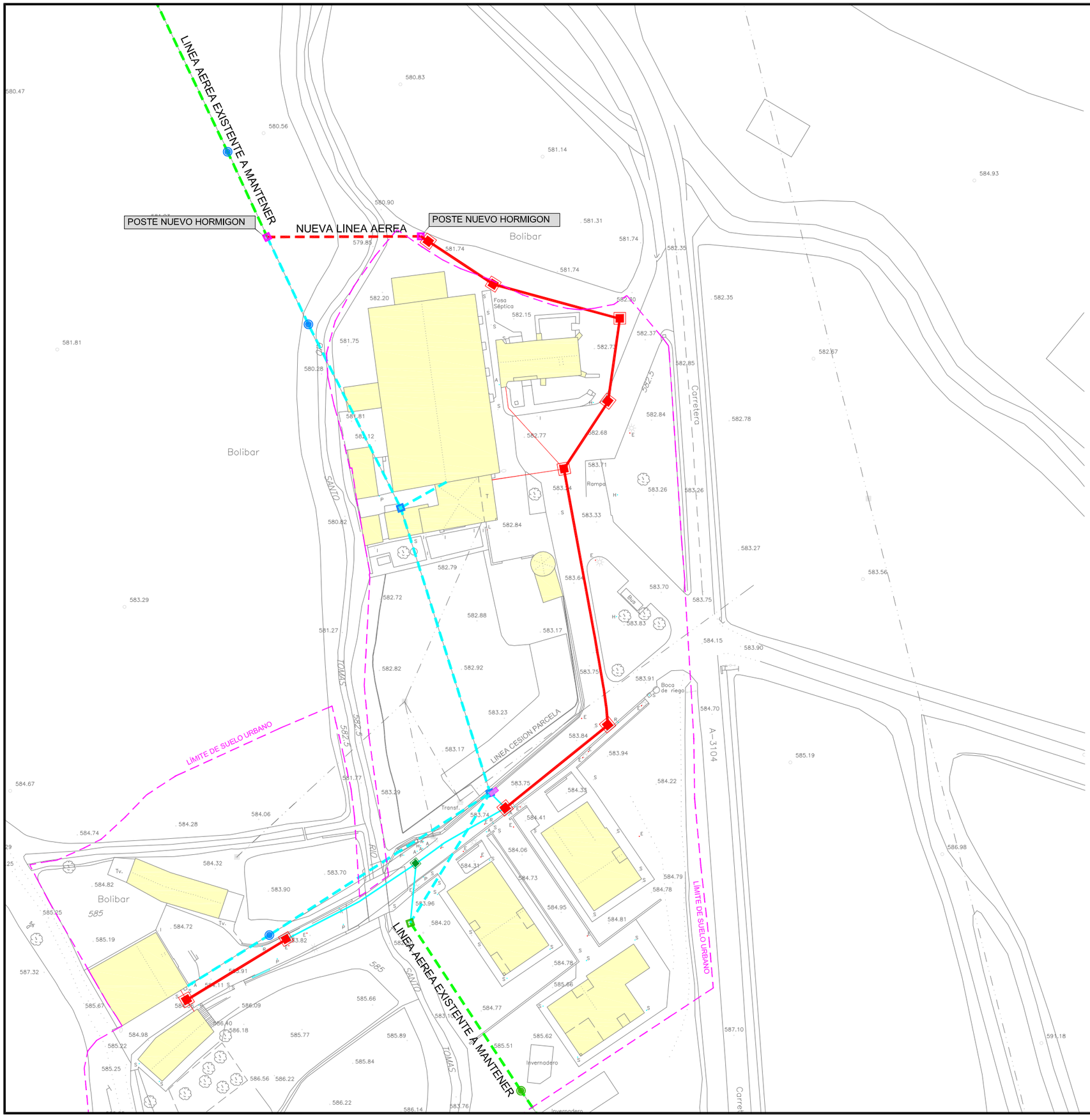
VISADO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS
ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

ELECTRICIDAD. SECCIONES TIPO Y DETALLES

Javier Ibiricu Astrain S.L.	Fecha: MAYO 2021	Escala: 1 : 15	Nº plano: 3.3



LEYENDA

- CANALIZACION 3 Ø 110 + 2 Ø 63
- CANALIZACION 1 Ø 63
- ARQUETA TIPO " H "
- PEDESTAL PARA ARMARIO
- POSTE MADERA A RETIRAR
- POSTE HORMIGON A RETIRAR
- LINEA AEREA EXISTENTE A RETIRAR

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	**09/11/2021**

VISADO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

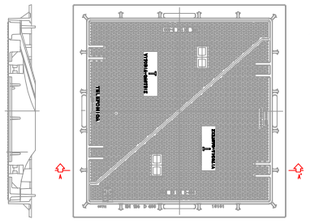
TELECOMUNICACIONES. PLANTA DE CANALIZACIONES Y LINEAS

	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astráin S.L.	MAYO 2021	1 : 750	4.1

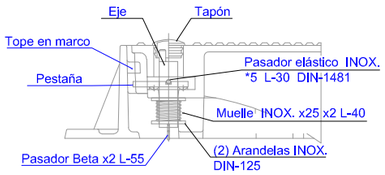
DETALLE DE TAPA

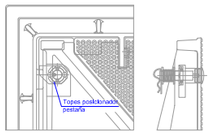
Seccion A-A





Dispositivo de cierre

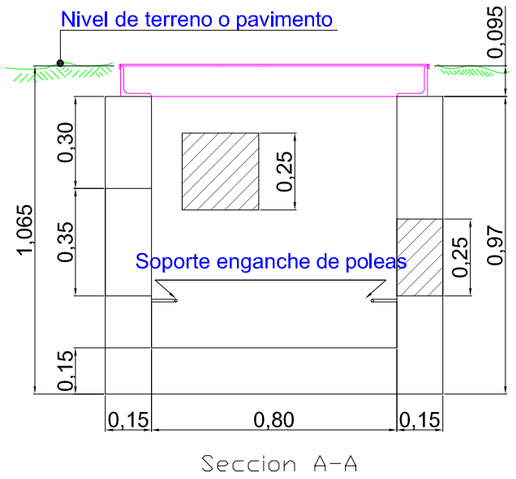




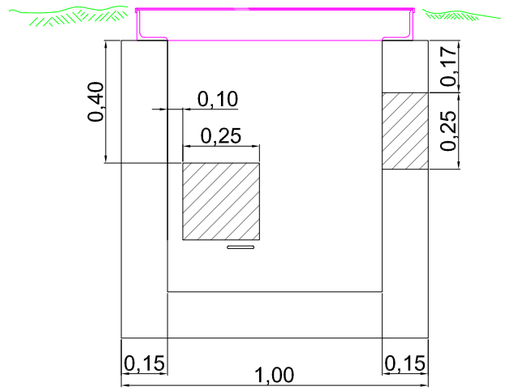
Detalle solape tapas



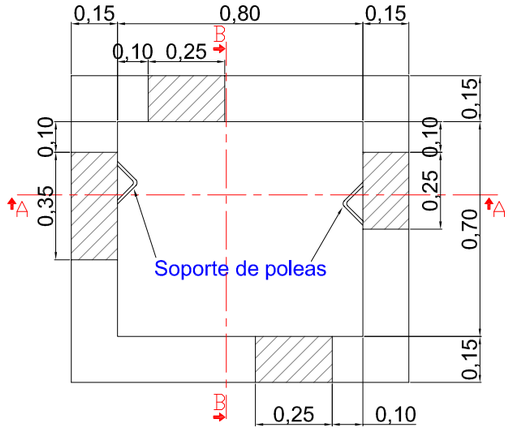
ARQUETA TIPO "H"

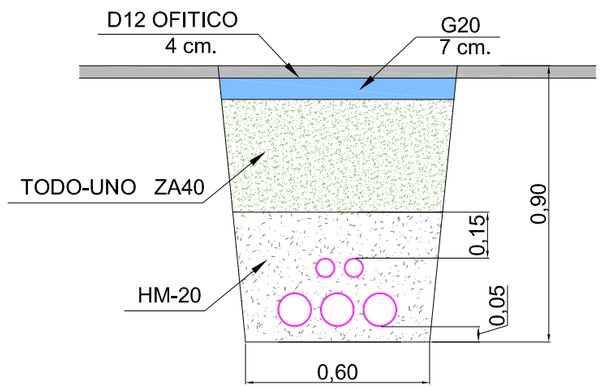


Seccion A-A

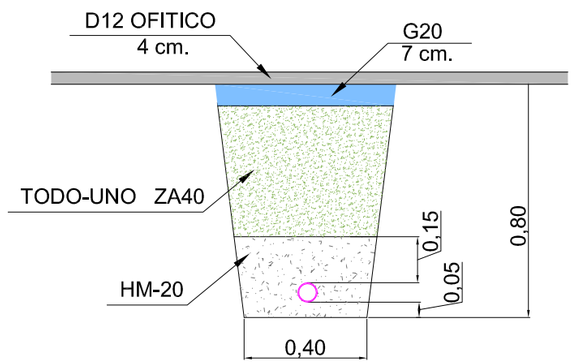


Seccion B-B





DETALLE DE ZANJA
3 Ø 110 - 2 Ø 63



DETALLE DE ZANJA
1 Ø 63

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS. PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

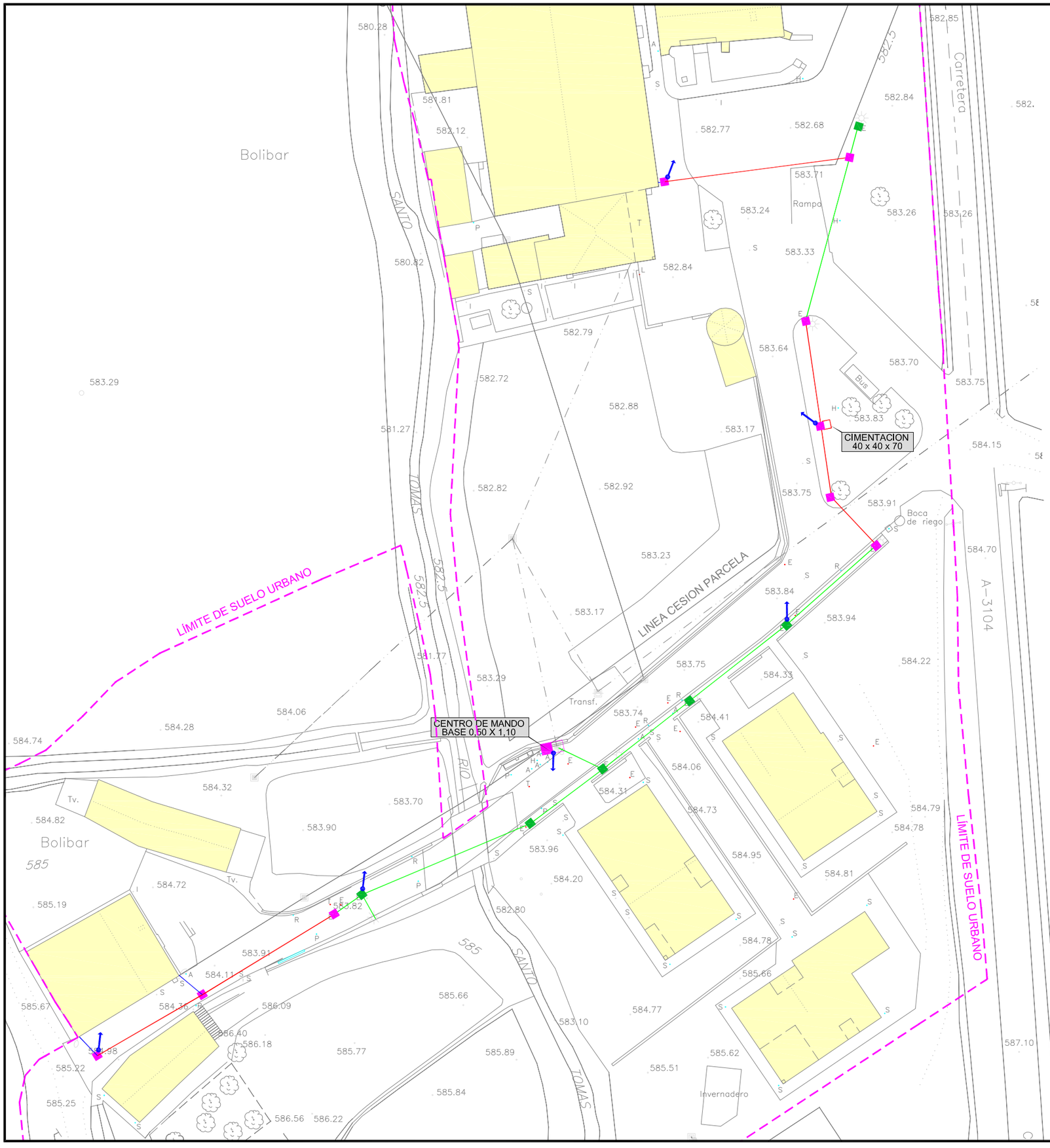
VISADO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

TELECOMUNICACIONES.SECCIONES TIPO Y DETALLES

	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astróin S.L.	MAYO 2021	1 : 20	4.2



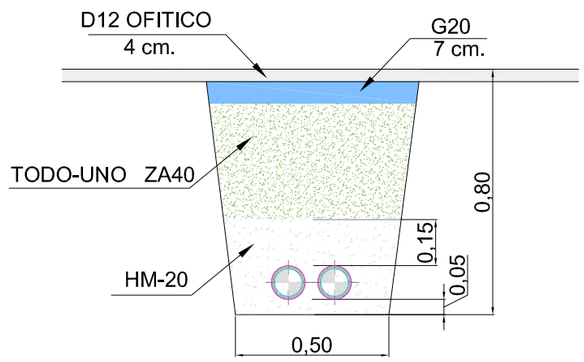
LEYENDA

- NUEVA CANALIZACION 2Ø110mm
- NUEVA CANALIZACION 1Ø63mm
- ARQUETA TIPO A2 40x40 cm.
- CANALIZACION EXISTENTE
- ARQUETA EXISTENTE
- PICA TOMA TIERRA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	**09/11/2021**

VISADO



DETALLE DE ZANJA
2 Ø 110
ESCALA 1:20

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

ALUMBRADO PUBLICO. CANALIZACIONES

	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astráin S.L.	MAYO 2021	1 : 500	5.1

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

VISADO

Bolibar

Carretera

A-3104

SANTO TOMAS

LÍMITE DE SUELO URBANO

LINEA CESION PARCELA

CENTRO DE MANDO

FAROLA POSTE A RETIRAR

Rampa

Bus

Boca de riego

Transf.

Invernadero

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

LEYENDA

- NUEVO PUNTO DE LUZ EN COLUMNA EXISTENTE
- NUEVO PUNTO DE LUZ EN BRAZO EXISTENTE
- NUEVO PUNTO DE LUZ EN COLUMNA NUEVA

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

ALUMBRADO PUBLICO. INSTALACIONES

	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astróin S.L.	MAYO 2021	1 : 500	5.2

Bolibar

Fosa Séptica

Rampa

Boca de riego

Transf.

Invernadero

Bus

Carretera

A-3104

RIO SANTO TOMAS

LÍMITE DE SUELO URBANO

LINEA CESION PARCELA

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

VISADO

LEYENDA

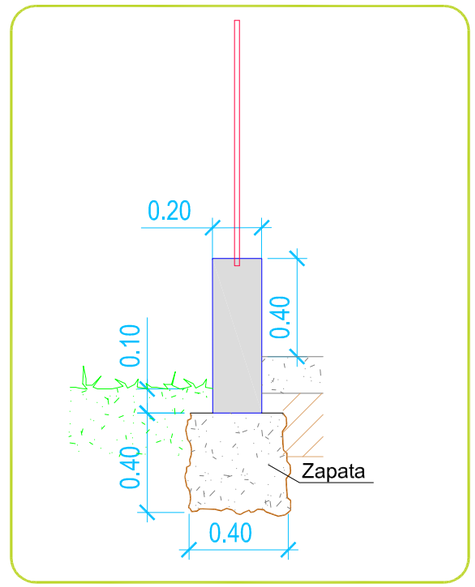
- RETIRADA DE PAVIMENTO Y CAJEO
- DEMOLICION MURO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

PAVIMENTACION. DEMOLICIONES

	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astráin S.L.	MAYO 2021	1 : 600	6.1



DETALLE DE MURO
ESCALA 1: 25

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

VISADO

LEYENDA

- EXTENDIDO DE RODADURA
- HORMIGON
- FIRME GRANULAR
- TIERRA VEGETAL
- FIRME COMPLETO
- REPOSICION DE BORDILLO
- RIGOLA
- MURO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

PAVIMENTACION. REPOSICIONES

	Fecha:	Escala:	Nº plano:
Javier Ibiricu Astrôin S.L.	MAYO 2021	1 : 600	6.2

CRUCE CON SANEAMIENTO
PVC Ø315
PVC Ø315
CRUCE CON SANEAMIENTO
PVC Ø315
PVC Ø200
CRUCE CON SANEAMIENTO
PVC Ø160
CRUCE CON PLUVIALES
PVC Ø200
LÍMITE DE SUELO URBANO
LÍMITE DE SUELO URBANO
Fosa Séptica
Rampa
Boca de riego
Transf.
Bus
Carretera
A-3104
RÍO
SANTO
TOMÁS
Bolibar
582.5
585

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

VISADO

JUNTA ADMINISTRATIVA DE BOLIVAR

PROYECTO PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS, TELEFÓNICAS Y PAVIMENTACIÓN EN BOLIVAR (ÁLAVA)

SERVICIOS AFECTADOS

Javier Ibiricu Astráin S.L.

Fecha:	Escala:	Nº plano:
MAYO 2021	1 : 500	7

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES

1.- GENERALIDADES.

1.1.- Objetodel Pliego

1.2.- Situación de las obras proyectadas

1.3.- Descripción de las obras

1.4.- Pliegos generales

1.5.- Plazo de ejecución de las obras

2.- MATERIALES.

2.1.-CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES

2.1.1.- Procedencia

2.1.2.- Pruebas y ensayos previos

2.1.3.- Transporte y almacenamiento

2.1.4.- Control de calidad

2.2.RELACIÓN DE MATERIALES MÁS RELEVANTES EN LA OBRA

2.2.1.- Zahorra artificial

2.2.2.- Áridos para morteros y hormigones

2.2.3.- Arena

2.2.4.- Piedra para muros

2.2.5.- Hormigones

2.2.6.- Otros componentes del hormigón.

2.2.7.- Acero en redondos y mallas electrosldadas.

2.2.8.- Conducciones de agua

2.2.9.- Tuberías y piezas accesorias.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.

3.1.DEMOLICIÓN DE FIRMES Y CAJEOS

3.1.1.- Definición y alcance

3.1.2.- Ejecución de las obras

3.1.3.- Control de calidad

3.1.4.- Medición y abono
3.2. EXCAVACIÓN EN PREZANJAS, ZANJAS Y POZOS
3.2.1.- Definición y alcance
3.2.2.- Modo de actuación
3.2.3.- Medición y abono
3.3. ENTIBACIONES
3.3.1.- Definición y alcance
3.3.2.- Modo de actuación
3.3.3.- Medición y abono
3.4. RELLENO DE ZANJAS
3.4.1.- Definición y alcance
3.4.2.- Modo de actuación
3.4.3.- Control de calidad
3.4.4.- Medición y abono
3.5. HORMIGÓN
3.5.1.- Definición
3.5.2.- Características técnicas
3.5.3.- Control de calidad
3.5.4.- Medición y abono
3.6. ARMADURAS
3.7. MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE
3.7.1.- Definición y alcance
3.7.2.- Materiales
3.7.3.-Modo de actuación
3.7.4.- Control de calidad
3.7.5.- Medición y abono

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- GENERALIDADES:

1.1.- OBJETO DEL PLIEGO.-

El presente Pliego de Condiciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones, que juntamente con las establecidas en los Pliegos de Prescripciones, que en el apartado 1.4. se enumeran, y lo señalado en los Planos de Proyecto, mediciones y presupuesto, que definen todos los requisitos técnicos de las obras que son objeto del mismo.

Los documentos indicados contienen, además, la descripción general y localización de las obras, las instrucciones para la ejecución, medición y abono de las distintas unidades, y componen junto con las instrucciones del Director durante la obra, las normas que ha de seguir el Contratista.

El objeto del presente Pliego de Condiciones, consiste en fijar las características a las que se deben ajustar los materiales, y establecer las condiciones de ejecución de las obras definidas en el *"PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)"*

1.2.- SITUACIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.-

Las obras previstas en el presente Proyecto, se encuentran en el término municipal de Vitoria-Gasteiz (Álava).

1.3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.-

Las obras previstas en el presente Proyecto se sitúan en BOLÍVAR y su finalidad consiste en soterrar las canalizaciones de electricidad, alumbrado y telecomunicaciones en Bolívar y reponer los servicios y pavimentación afectados por las obras

Las unidades de obra constructivas dentro del presente proyecto serán las siguientes:

- Demoliciones, excavaciones en desmontes y cimientos de obras de fábrica, carga, transporte a acopio o vertedero.
- Apertura y cierre de zanjas para tuberías. Materiales de cantera en relleno de las mismas, carga y transporte de los sobrantes de la excavación a vertedero.
- Suministro y montaje de tuberías de PEAD para conducción a presión de agua..
- Suministro y montaje de tubos para energía eléctrica.
- Obras de fábrica en hormigón armado y en masa, obras de albañilería.
- Reconstrucción de diferentes firmes de pavimentación.

1.4.- PLIEGOS GENERALES.-

Serán de aplicación en todo lo que no entre en contradicción, con el presente Pliego, las siguientes Normas, Instrucciones, Pliegos y Leyes.

- Instrucción para Proyecto y Ejecución de Obras de hormigón armado y en masa EHE 08, con sus modificaciones posteriores.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes (PG3).
- Pliego de Condiciones Facultativas para la recepción de Conglomerantes Hidráulicos RC-16.
- Código Técnico de la edificación (CTE, RD 314/2006 de 17 de marzo).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de abastecimiento de agua.
- Instrucciones de Normas UNE de aplicación en el M.O.P.T.M.A.
- Reglamento electrotécnico de Baja Tensión (RD. 842/2002 de 2 de agosto), e Instrucciones complementarias.
- Normas y Prescripciones Técnico - prácticas de la Compañía Suministradora de Energía Eléctrica.
- Disposiciones vigentes en materia de Seguridad e Higiene en el trabajo.
- Leyes de Contratos de Trabajo y disposiciones vigentes que regulen las relaciones entre Empresa y Trabajadores.
- Reglamento General de Contratación del Estado, (R.D. 1098/2.001 de 25 de 12 de octubre).
- Pliego de Condiciones para la Contratación de Obras en Álava.
- Decreto 112/2012 del Gobierno Vasco sobre producción y gestión de residuos de

construcción.

Además de éstas, también serán de aplicación, todas las disposiciones legales de carácter social y régimen laboral, así como cuantas Prescripciones figuran en los Reglamentos, Normas e Instrucciones Oficiales, que guarden relación con las obras del presente Proyecto, con sus instalaciones complementarias o con los trabajos necesarios para realizarlas.

1.5.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

Tal como se señala en el Anejo "Plan de Obra", el plazo de ejecución de las obras previstas en este Proyecto, es de OCHO (8)SEMANAS

2.- MATERIALES:

2.1.- CONDICIONES GENERALES DE LOS MATERIALES.-

2.1.1.- PROCEDENCIA.-

El Contratista propondrá a la Dirección de Obra la procedencia de los materiales, presentando si así lo solicita éste, tres alternativas que cumplan los requisitos especificados, de tres fabricantes diferentes, decidiendo el Director la elección de uno de ellos, de forma razonada y justificada. Los elementos, tuberías, piezas prefabricadas, piezas especiales, etc., deberán ser de la mejor calidad en su clase.

2.1.2.- PRUEBAS Y ENSAYOS PREVIOS.-

Los materiales no incluidos en el presente Pliego serán de primera calidad. La Dirección Facultativa podrá rechazar aquellos materiales que a su juicio no reúnan la calidad y condiciones necesarias al fin a que han de ser destinados.

Cuando los materiales no fueran de la marca o calidad prescrita en este Pliego, o cuando a falta de prescripciones específicas, se reconociera que no eran adecuados para su fin, la Dirección de Obra dará orden al Contratista, para que proceda a su sustitución por otros que cumplan las condiciones exigidas, siendo los costes de esta sustitución a cargo del Contratista.

En caso de incumplimiento de esta orden, en el plazo de 15 días, la Dirección Técnica podrá proceder a la devolución de los materiales no aceptados, por cuenta y riesgo del Contratista, que deberá abonar los gastos ocasionados.

La recepción por parte de la Dirección Técnica de los materiales, no excluye la responsabilidad del Contratista sobre la calidad de los mismos, que perdurará hasta que se reciban definitivamente las obras en que se hayan empleado.

2.1.3.- TRANSPORTE Y ALMACENAMIENTO.-

Tanto el transporte como el almacenamiento de los materiales, se harán de manera adecuada para asegurar la conservación de sus características para su empleo en obra.

2.1.4.- CONTROL DE CALIDAD.-

El Control de Calidad, se realizará de acuerdo con lo especificado en el Pliego PG 4/88, por un laboratorio designado por la Dirección técnica de la obra, y de acuerdo con el programa especificado por ésta.

El importe del Control de Calidad está calculado en el documento anexo denominado "Programa de Control de Calidad", e incluido en el Presupuesto.

2.2.- RELACIÓN DE MATERIALES MÁS RELEVANTES EN LA OBRA.-

2.2.1.- ZAHORRA ARTIFICIAL.-

Los materiales procederán de la trituración de piedra de cantera o grava natural, en cuyo caso la fracción retenida por el tamiz 5 UNE deberá contener, como mínimo, un setenta y cinco por ciento (75%) en peso, de elementos machacados que presentan no menos de dos (2) caras de fractura.

El árido se compondrá de elementos limpios, sólidos y resistentes, de uniformidad razonable, exentos de polvo, suciedad, arcilla u otras materias extrañas.

Será de aplicación respecto a la zahorra artificial, junto a cuanto seguidamente se especifica, lo previsto en el PG3 en su artículo 501 "zahorra artificial", con la particularidad de la curva granulométrica que deberá estar comprendida dentro de huso denominado ZA(40) por el referido PG3. El Director de Obra podrá adoptar, a propuesta del Contratista el huso ZA(25) del citado PG3.

Se comprobarán las siguientes características:

- **Composición granulométrica:**
  - La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será de menor espesor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,40 UNE, en peso.
  - El tamaño máximo no rebasará la mitad (½) del espesor de la tongada compactada.
  - La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro siguiente y el Director de Obra será el que señale en su momento

el uso a adoptar.

Tamices une	Cernido ponderal acumulado %	
	ZA-40	ZA-25
40	100	-
25	75 - 100	100
20	50 - 90	75 - 100
10	45 - 70	50 - 80
5	30 - 50	35 - 50
2	15 - 32	20 - 40
0,4	6 - 20	8 - 22
0,08	0 - 10	0 - 10

- **Desgaste:**

  El coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de los Angeles, según la Norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). El ensayo se realizará con la granulometría tipo B de las indicadas en la citada norma.

- **Plasticidad:**

  El material será "no plástico" según las Normas NLT-105/72 y 106/72. El equivalente de arena según la Norma NLT-113/72, será mayor de treinta y cinco 835).

2.2.2.- ÁRIDOS PARA MORTEROS Y HORMIGONES.-

Los áridos para morteros y hormigones, deberán cumplir las condiciones que para los mismos se indican en los artículos correspondientes de la Instrucción para el Proyecto y Ejecución de obras de hormigón armado y en masa (EHE 08).

La naturaleza de los áridos y su preparación serán tales que permitan garantizar la adecuada resistencia y durabilidad del hormigón, así como las restantes características que se exijan a éste en el Pliego de Prescripciones técnicas Particulares.

Como áridos para la fabricación de hormigones pueden emplearse arenas y gravas existentes en yacimientos naturales, rocas machacadas o escorias siderúrgicas apropiadas, así como otros productos cuyo empleo se encuentre sancionado por la práctica o resulte aconsejable como consecuencia de estudios realizados en laboratorio.

Cuando no se tengan antecedentes sobre la naturaleza de los áridos disponibles, o se vayan

a emplear para otras aplicaciones distintas de las ya sancionadas por la práctica, se realizarán ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.

En el caso de utilizar escorias siderúrgicas como árido, se comprobará previamente que son estables, es decir, que no contienen silicatos inestables ni compuestos ferrosos.

Se prohíbe el empleo de áridos que contengan sulfuros oxidables.

Los áridos deben ser transportados y acopiados de manera que se evite su segregación y contaminación, debiendo mantener las características granulométricas de cada una de sus fracciones hasta su incorporación a la mezcla.

En función de las necesidades de la obra y de los áridos disponibles, la Dirección Técnica, podrá ordenar su clasificación disponiendo su mezcla en las proporciones y cantidades que estime convenientes.

2.2.3.- ARENA.-

Se considera como arena los áridos con granos inferiores a 5 mm y superiores a 80 micras. La que se emplee en la construcción será limpia, suelta y exenta de sustancias orgánicas, (carbones, escorias, etc.) y productos que contengan azufre.

No tendrá arcilla, limo o materias análogas, tolerándose su presencia hasta un 3% del peso total del árido, siempre que están finamente divididos.

Si las arenas no cumplen las condiciones anteriores, el Director de Obra, podrá obligar a la Contrata al lavado de las mismas, siendo de cuenta del Contratista los gastos que ello ocasione.

2.2.4.- PIEDRA PARA MUROS DE MAMPOSTERÍA.-

El Contratista ofrecerá al menos tres opciones diferentes a la Dirección de Obra, procediendo los materiales, o bien, de canteras, o bien, de derribos o demoliciones de edificios o paredes de piedra.

Se buscará preferentemente piedra que presente caras paralelas (no lajosas), y en forma de placas para el remate superior.

Se podrá utilizar de piedra caliza, calcarenita o arenisca.

2.2.5.- HORMIGONES.-

Los distintos tipos de hormigón previstos en el Proyecto para obras de fábrica o pavimentos, deberán ser de consistencia plástica, salvo que a la vista de ensayos al efecto, la Dirección Facultativa determine otra cosa, lo que habría de comunicar por escrito al Contratista, quedando éste obligado al cumplimiento de las condiciones de resistencia y restantes, que especifique para cada tipo de hormigón el presente Pliego.

Para el asiento y relleno de canalizaciones: saneamiento, eléctricas, de telecomunicaciones y de alumbrado público, serán de consistencia fluida y con árido menor de 20 mm.

2.2.6.- OTROS COMPONENTES DEL HORMIGÓN.-

También pueden utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón ni presentar peligro para la durabilidad del hormigón ni para la corrosión de las armaduras.

El empleo de adiciones no podrá hacerse en ningún caso sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

2.2.7.- ACERO EN REDONDOS Y MALLAS ELECTROSOLDADAS.-

Todo el acero de este tipo será de dureza natural, tipo B 500S - 500N, y cumplirá lo previsto en la EHE 08. Asimismo, se exigirá el sello de calidad CIETSID, debiendo llevar grabadas las marcas de identificación s/Norma UNE-36.088/2/1.975.

Las mallas electrosoldadas estarán formadas por barras corrugadas de acero, de la misma resistencia característica que el acero en redondos, soldada a máquina entre sí, y dispuestas a distancias regulares.

2.2.8.- CONDUCCIONES DE AGUA.-

Recepción en obra de los tubos y elementos

Se comprobará el marcado de la tubería que como mínimo tendrá:

1. Marca de la fábrica
2. Diámetro nominal
3. Presión normalizada en kg/cm^2
4. Marca de identificación de orden, edad o serie.

Las piezas que hayan sufrido averías durante el transporte o que presenten defecto serán rechazadas.

Se exigirá certificado de garantía del cumplimiento de las pruebas en fábrica y control de fabricación. Dicha certificación podrá ser sustituida por sello de calidad o certificado de homologación especialmente en los elementos o piezas especiales.

Control de características

Características a comprobar en los tubos.

1. Prueba de presión interior en tubería instalada.
2. Prueba de estanqueidad en tubería instalada.

Normativa de aplicación

Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua.

Normativa UNE.

Criterios de aceptación o rechazo

Los ensayos previstos deberán cumplir la normativa de aplicación. Dichas pruebas, salvo si desde los servicios técnicos municipales se determinan otros datos, se realizará adoptando una presión interior de prueba de 10 kg/cm^2.

Una vez completada satisfactoriamente la prueba anterior, se efectuará la de estanqueidad, con una presión estática de 7,50 kg/cm^2, que se mantendrá durante dos horas. La pérdida de agua deberá ser inferior a 0,075 x L litros por metro de longitud de tubería probada.

El importe de las pruebas de las conducciones para agua potable y riego está incluido en el precio de las distintas unidades

2.2.9.- TUBERÍAS Y PIEZAS ACCESORIAS.-

Las tuberías y piezas accesorias en las redes, serán de los materiales y diámetros especificados en los planos y presupuestos, debiendo cumplir las condiciones que para cada una de ellas se especifica mas adelante.

Los tubos de cualquier tipo serán perfectamente lisos, de sección circular y bien calibrados; No serán admitidos los que presenten ondulaciones o desigualdades. En los diámetros interiores se admitirá una tolerancia de 1,5% en menos, y de 3% en más, y en el espesor de las paredes la tolerancia será de un 5% como máximo.

Todas las tuberías y piezas accesorias serán suministradas por Casas de reconocida solvencia, exigiéndose la Marca de Calidad de los tubos para sus diferentes diámetros y presiones y deberán estar homologados por AMVISA.

3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS:

3.1.- DEMOLICIÓN DE FIRMES Y CAJEOS.-

3.1.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Se define esta unidad como la demolición de los firmes existentes y la excavación por debajo de la cota de pavimento hasta 0,30 m de profundidad .

En esta unidad se incluye:

- El replanteo de las zonas a excavar.
- El picado y troceado de firmes en las superficies señaladas, carga, transporte y acopio de los productos resultantes, separando aglomerados y hormigones.
- La excavación de los materiales granulares de subbase, carga, transporte y acopio de losque sean adecuados para el relleno en zanjas profundas.
- Los saneos, que alcanzarán tanto los de la superficie de la explanada o apoyo de los firmes.
- También se incluirán, en la unidad, las excavaciones adicionales que hayan sido expresamente ordenadas por el Director de las Obras.

3.1.2.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.-

Una vez hecho el replanteo y cortes de pavimento, se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

1) Haberse preparado y presentado al Director de la Obras, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos de explanación.

Los productos procedentes de las excavaciones que según las definiciones, exigencias y limitaciones señaladas en el apartado 330.3.1. del PG3 puedan clasificarse como suelos "seleccionados", podrán utilizarse en rellenos.

El resto de materiales, debidamente separados se cargarán y transportarán a una planta de tratamiento o Gestor autorizado.

3.1.3.- CONTROL DE CALIDAD.-

Su objeto es la comprobación geométrica de las superficies resultantes de la excavación terminada en relación con los Planos y Pliegos de Prescripciones Técnicas Particulares.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias admitidas deberán ser corregidas por el Contratista y en el caso de exceso de excavación no se computarán a efectos de medición y abono.

3.1.4.- MEDICIÓN Y ABONO.-

La demolición de firmes y cajeos se medirá por metros cuadrados (m^2) obtenidos por medición de la superficie cajeada.

3.2.- EXCAVACIÓN EN PREZANJAS, ZANJAS Y POZOS.-

3.2.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir prezanjas y zanjas o pozos para la instalación de todo tipo de conducciones: drenaje, reposición de servicios afectados, conducciones lineales, etc. y sus arquetas correspondientes, tanto para las señaladas en proyecto como para cualquier otro trazado nuevo o modificado que sea necesario ejecutar con motivo de la realización de las obras.

Su ejecución incluye:

- El replanteo.
- La habilitación de pistas para maquinaria y su conexión con las redes viarias.
- La excavación de la plataforma de ataque y trabajo de la maquinaría.
- La excavación de la prezanja, zanja o pozo.
- Carga y transporte selectivo de los distintos materiales: Tolerables, adecuados o seleccionados, para su posterior utilización.
- El agotamiento y achique.
- La nivelación.

La excavación se considera “no clasificada” en el sentido atribuido a dicha definición en el PG3, es decir, que a efectos de calificación y abono, el terreno se considera homogéneo.

Será de aplicación, en aquello que no contradiga el presente Pliego de Condiciones, lo especificado en el artículo 321 de PG3.

3.2.2.- MODO DE ACTUACIÓN.-

Las excavaciones quedan definidas por un los taludes especificados en planos. El Director de las obras en función de las características geotécnicas de la zona podrá ordenar la modificación de dichos taludes. De igual manera podrá ordenar, cuando lo estime procedente, la adopción de medidas de estabilización de taludes puntuales de acuerdo con las unidades definidas en este pliego u otros necesarios en función del problema presentado, tales como: sobreexcavación de talud, bulones, ejecución de bermas, muros en taludes, escollera en protección de taludes, gaviones, drenes californianos, zanjas drenantes, etc.

La posible ejecución de las obras por bataches por orden del Director de las obras o el bajo rendimiento en el avance de la excavación, de manera que se compatibilice el avance en la excavación con la aplicación de medidas de estabilización, se entiende que está comprendido en la unidad y por tanto en el precio.

El Director de las obras, en los casos de profundidades muy elevadas en las que la realización de las sobreexcavaciones suponga un volumen excesivo, o bien esté imposibilitada por cuanto suponga el atentar contra la seguridad (estabilidad) de cualquier edificación u obra existente, podrá decidir abandonar este sistema de excavación y adoptar otro cuya solución técnica permita optimizar costos y plazos.

Una vez realizadas las explanaciones definidas anteriormente, el Contratista efectuará las excavaciones en zanja para el alojamiento de la tubería.

Estas obras serán realizadas ajustándose al trazado, respetando las rasantes y cambios de alineación y según las secciones tipo señaladas en los planos de detalle correspondientes, o según las órdenes dadas por la Dirección de la obras.

Las obras se realizarán por tramos de manera independiente, no debiéndose comenzar la excavación del tramo siguiente hasta no haber finalizado la colocación de las conducciones en el anterior. Se considerará tramo a la parte comprendida entre dos arquetas.

Si habiendo previsto el Contratista la realización de las zanjas mecánicamente, la Dirección de la obra, por causas justificadas, estima preciso que ciertos tramos de la zanja se realicen manualmente, el Contratista no podrá exigir un suplemento por esta labor.

Queda prohibida la utilización de explosivos.

El máximo período de tiempo que puede transcurrir entre la apertura de la zanja, la colocación y montaje de la tubería y el relleno de la zanja será de veinte (20) días.

Las profundidades señaladas en los planos, así como el trazado en planta y longitudinal de las conducciones y las distribución de las arquetas podrán ser modificadas por el Director de las obras, ya sea por condicionantes geotécnicos, aparición de nuevas conducciones o localización fidedigna de las existentes (servicios afectados), mejor adaptación del programa de trabajos, etc., aplicándose a los trazados resultantes los criterios de ejecución antepuestos, sin exigir por ello la aplicación de precios diferentes a los correspondientes a la presente unidad.

La taludes establecidos para todo tipo de terreno son los resultantes de considerar la necesidad de aplicar medidas de apuntalamiento, arriostramiento o entibación para el caso de suelos menos competentes, en las peores condiciones geotécnicas. Estas medidas serán de obligada aplicación, entendiéndose incluidas en la unidad.

Si por facilidad en la colocación de las conducciones o simplicidad de ejecución, el Contratista estimase que le resulta más interesante utilizar un talud más tendido sin adoptar medidas de sostenimiento, deberá presentar un estudio técnico al respecto ante el Director de las obras para que éste autorice dicha modificación, sin que por ello tenga derecho a abono adicional alguno.

De acuerdo con lo recogido en el artículo 321 del PG3, en esta unidad de obra se encuentran incluidas la adopción de las medidas de agotamiento, achique y drenaje necesarios. En tal sentido y para facilitar estas labores, la ejecución de las zanjas, en cada tramo, se realizará desde la arqueta situada a la cota inferior hasta la de cota superior.

Las tuberías y demás conducciones o servidumbres puntualmente afectadas se descubrirán y vaciarán a mano y se asegurarán de manera que se garantice su funcionalidad hasta el relleno de las zanjas. Quedando incluidas estas operaciones dentro de las unidades correspondientes.

3.2.3.- MEDICIÓN Y ABONO.-

La excavación de zanja está incluida en los precios de las distintas canalizaciones .

En los colectores y canalizaciones en que se encuentra incluida la excavación, se procederá a la medición sobre el terreno, de los metros lineales de tubería realmente colocados, y se abonará a los precios que para cada clase y diámetro se específica en el Cuadro de Precios nº I.

En estos precios, se incluye el suministro a pie de obra de los tubos, su colocación, nivelación, cortes necesarios, perfilado de los bordes cortados, limpieza de enchufes, juntas, cuantos medios auxiliares sean precisos, para el correcto montaje de las distintas tuberías, así como las pruebas de estanqueidad preceptivas. En los colectores reforzados, se incluye la apertura de zanja, el refuerzo de hormigón y el relleno con los materiales que en el precio unitario se especifiquen. En el resto, se incluye el hormigón de solera y arriñonado tal como se señale en el correspondiente precio unitario.

También se consideran incluidos los desvíos provisionales de tuberías afectadas por las obras. Asimismo, la excavación manual para descubrir instalaciones existentes que coincidan con el trazado de la zanja, o que hayan de conectarse a las nuevas tuberías, y el montaje y conexión de las piezas y tuberías.

3.3.- ENTIBACIONES.-

3.3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Solo se emplearán en aquellos lugares donde por la naturaleza del terreno sean necesarias para la contención de las paredes.

Se define como entibación el sistema de protección para la contención de las paredes de excavación en zanjas y pozos en terrenos poco coherentes, con el fin de evitar desprendimientos o aquellas cuyas ocupaciones excesivas (según los criterios de excavación de zanja o de cimentaciones) imposibilitarían la ejecución de las obras.

Se consideran incluidas en la presente unidad de obra la entibación, la parte de la misma hincada por debajo del fondo de las zanjas y/o pozos, y todos los accesorios, anclajes, arriostrados, vigas, cuñas, maquinaria y medios auxiliares, incluso su retirada durante la ejecución del relleno.

Así mismo y siguiendo los criterios marcados en las unidades de excavación de zanjas y la de

cimentaciones quedará incluido el rebaje del nivel fréatico y el achique y bombeo del agua presente durante la ejecución de las zanjas. En tal sentido se encuentra incluido el sobre-empotramiento de la pantalla hasta las profundidades que sea necesario al objeto de mantener un nivel inferior del nivel freático dentro de la excavación con respecto a la zona externa, así como el empleo, si fuera necesario, de técnicas de rebaje artificial del nivel fréatico tipo well point o similar.

Así mismo, se entenderán incluidas todas las operaciones de arriostramiento y colocación de los niveles de apuntalamiento necesarios, así como todas las operaciones necesarias para la ejecución de la unidad de obra.

Queda incluido el proyecto de la entibación incluyéndose los sondeos y toma de muestras en el terreno que permitan determinar los parámetros de los suelos y la posición del nivel freático en cada punto de la zanja a entibar.

La entibación puede ser de tres tipos, ligera, semicuajada y cuajada.

En la entibación cuajada se revestirá el 100 % de la superficie a proteger.

En la entibación semicuajada se reviste solamente el 50 % de la superficie a entibar.

En la entibación ligera no se reviste la superficie a proteger, pues solo irá provista de cabeceros y codales.

Los tableros, codales y cabeceros serán de madera o metálicos, todos ellos de la calidad precisa para el fin que se persigue.

3.3.2.- MODO DE ACTUACIÓN.-

El Contratista dispondrá en obra del material (paneles, puntales, vigas, maderas, etc.) necesario para sostener adecuadamente las paredes de las excavaciones con objeto de evitar los movimientos del terreno, pavimentos, servicios y/o edificios situados fuera de la zanja o excavación proyectada. El sistema de entibación permitirá ejecutar la obra de acuerdo con las alineaciones y rasantes previstas en el Proyecto.

Toda entibación en contacto con el hormigón en obra de fábrica definitiva deberá ser cortada según las instrucciones del Director de Obra y dejada "in situ". En este caso solamente será objeto de abono como entibación perdida si la Dirección de Obra lo acepta por escrito.

Las zanjas o pozos que tengan una profundidad menor o igual a un metro veinticinco centímetros (1,25 m) podrán ser excavadas con taludes verticales y sin entibación. Para

profundidades superiores será obligatorio entibar la totalidad de las paredes de la excavación, excepto en aquellos casos en los cuales aparezca el sustrato rocoso antes de llegar a las profundidades del Proyecto o Replanteo, en cuyo caso se procederá a entibar el terreno situado por encima en dicho sustrato. Por debajo del nivel de la roca se podrá prescindir, en general, del empleo de entibaciones si las características de aquella (fracturación, grado de alteración, etc.), lo permiten.

Para zanjas y pozos de profundidades superiores a cuatro metros (4,00 m) no se admitirán entibaciones de tipo ligera y semicuajada.

Las prescripciones anteriores podrán ser modificadas a juicio de la Dirección de Obra, en los casos en que la estabilidad de las paredes de la excavación disminuya debido a causas tales como:

- Presencia de fisuras o planos de deslizamiento en el terreno.
- Planos de estratificación inclinados hacia el fondo de la zanja o pozo.
- Zonas insuficientemente compactadas.
- Presencia de agua.
- Capas de arena no drenadas.
- Vibraciones debidas al tráfico, trabajos de compactación, voladuras, etc.

El montaje de la entibación comenzará, como mínimo, al alcanzarse una profundidad de excavación 1,25 metros de manera que durante la ejecución de la excavación el ritmo de montaje de las entibaciones sea tal que queden sin revestir por encima del fondo de la excavación, como máximo los siguientes valores:

- Un metro (1,00 m) en el caso de suelos cohesivos duros.
- Medio metro (0,50 m) en el caso de suelos cohesivos, no cohesivos, pero temporalmente estables.

En suelos menos estables, por ejemplo en arenas limpias o gravas flojas de tamaño uniforme, será necesario utilizar sistemas de avance continuo que garanticen que la entibación está apoyada en todo momento en el fondo de la excavación.

- **Sistemas de entibación:**

Los sistemas de entibación podrán ser de los siguientes tipos:

a) Entibación horizontal, en la que las tablas se orientan en este sentido soportadas por costillas verticales, que a su vez se aseguran con codales.
b) Entibación vertical, en el que las tablas se disponen verticalmente transmitiendo sus empujes

a riostras o carreras horizontales debidamente acodaladas.

c) Entibación con paneles, siendo éstos un conjunto de tablas, chapas o perfiles, ligeros arriostrados por elementos resistentes que se disponen en el terreno como una unidad y cuyas características resistentes se encuentran homologadas.
d) Paños constituidos por perfiles metálicos o carriles hincados entre los que se colocan tablas, paneles, chapas, perfiles ligeros o elementos prefabricados de hormigón entre otros.
e) Cajas o conjuntos especiales autorresistentes, que se colocan en la zanja como una unidad completa.
f) Otros sistemas sancionados por la práctica como adecuados y sistemas standard contenidos en normas internacionales para características específicas del terreno si fueran de aplicación.

Condiciones generales de las entibaciones

El sistema de entibación se deberá ajustar a las siguientes condiciones:

a) Deberá soportar las acciones previstas en el Proyecto o las que fije el Director de Obra y permitir su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de los mismos estén adecuadamente soportadas.
b) Deberá eliminar el riesgo de asientos inadmisibles en los edificios e instalaciones próximos.
c) Eliminará el riesgo de rotura del terreno por sifonamiento.
d) No deberán existir puntales por debajo de la generatriz superior de la tubería montada o deberán ser retirados antes del montaje de la tubería.

   Se dejarán perdidos los apuntalamientos si no pueden recuperar antes de proceder al relleno o si su retirada puede causar un colapso de la zanja antes de ejecutar el relleno.
e) La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja de forma que se garantice que la retirada de la entibación no ha disminuido el grado de compactación del terreno adyacente.
f) Si no se puede obtener el relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de 45 cm por encima de la generatriz superior de la conducción o la que en su caso determine la Dirección de Obra para el resto de los elementos hormigonados.

- **Retirada del sostenimiento:**

  La entibación deberá retirarse a medida que se compacte la zanja, de forma que se garantice que la retirada de la entibación no disminuya el grado de compactación por debajo de las

condiciones previstas en el Pliego, a partir de este punto, la entibación se irá retirando de forma que las operaciones de relleno no comprometan la estabilidad de la zanja.

Si no se puede obtener un relleno y compactación del hueco dejado por la entibación de acuerdo con las estipulaciones de este Pliego, se deberá dejar perdida la entibación hasta una altura de cuarenta y cinco centímetros (45 cm) por encima de la generatriz superior de la tubería.

3.3.3.- MEDICIÓN Y ABONO.-

En el precio de las canalizaciones está incluida la entibación, caso de ser necesaria.

3.4.- RELLENO DE ZANJAS.-

3.4.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Las zanjas ejecutadas para el emplazamiento de los distintos servicios se rellenarán de acuerdo a lo especificado en los planos correspondientes de cada uno de los servicios existentes.

Las distintas zanjas para canalizaciones, podrán ser rellenadas con cinco (5) tipos de materiales, que denominamos: hormigón de asiento y refuerzo, gravilla fina en capa de asiento y tapado, suelos seleccionados, zahorra artificial, material ordinario y tierra vegetal.

Esta unidad consiste en el relleno de zanjas o pozos para conducciones y arquetas, según el caso, con material seleccionado o arena.

En esta unidad se incluye:

- La búsqueda, carga y transporte del material de relleno desde el lugar de acopio.
- La humectación y desecación del material.
- La extensión y compactación de las tongadas.
- Cuantas operaciones fueran necesarias para la correcta ejecución de la unidad.

3.4.2.- MODO DE ACTUACIÓN.-

Se realizará en tongadas horizontales de espesor menor o igual a 30 cm,

Los rellenos se ejecutarán cuando la temperatura ambiente a la sombra sea superior a dos

grados centígrados (2° C), debiendo suspenderse los trabajos cuando la temperatura desciende por debajo de dicho límite.

El grado de compactación a alcanzar en cada tongada, así como la humedad del relleno, se fijará según el ensayo Próctor Modificado, garantizando un 95% de la máxima densidad según la norma NLT 107/76.

3.4.3.- CONTROL DE CALIDAD.-

Ser realizarán los controles de recepción indicados en el Programa de Control de Calidad.

(1) TOLERANCIA DE LA SUPERFICIE ACABADA.-

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pasa por las cabezas de dichas estacas.

La superficie acabada no deberá rebasar a la teórica en ningún punto, ni diferir de ella en más de un quinto (1/5) del espesor previsto en los Planos para la capa de zahorra artificial.

La superficie acabada no deberá variar en más de diez milímetros (10 mm) cuando se comprueba con una regla de tres metros (3 m), aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera.

Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas, se corregirán por el Contratista, de acuerdo con las instrucciones del Director de las Obras.

3.4.4.- MEDICIÓN Y ABONO.-

El relleno de las zanjas está incluido en los precios de las distintas canalizaciones .

3.5.- HORMIGONES.-

3.5.1.- DEFINICIÓN.-

Se definen como hormigones los productos formados por mezcla de cemento, agua, árido fino,

árido grueso y eventualmente productos de adición, que al fraguar y endurecer adquieren una notable resistencia.

3.5.2.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.-

(1) CONDICIONES GENERALES.-

Para las obras de fábrica, tales como puentes, muros, obras de drenaje, arquetas y estructuras en general se utilizarán hormigones compactos, densos y de alta durabilidad.

Sus características serán las señaladas por la Instrucción EHE 08, con una relación agua/cemento no mayor de 0,50.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en la Instrucción EHE 08.

- **Dosificación:**

Para el estudio de las dosificaciones de las distintas clases de hormigón, el Contratista o la empresa suministradora, deberá realizar por su cuenta y con una antelación suficiente a la utilización en obra del hormigón de que se trate, todas las pruebas necesarias, de forma que se alcancen las características exigidas a cada clase de hormigón, debiendo presentarse los resultados definitivos a la Dirección de Obra para su aprobación al menos siete (7) días antes de comenzar la fabricación del hormigón.

Las proporciones de árido fino y árido grueso se obtendrán por dosificación de áridos de los tamaños especificados, propuesta por el Contratista y aprobada por la Dirección de Obra.

Las dosificaciones obtenidas y aprobadas por la Dirección de Obra a la vista de los resultados de los ensayos efectuados, únicamente podrán ser modificadas en lo que respecta a la cantidad de agua, en función de la humedad de áridos.

No se empleará cloruro cálcico, como aditivo, en la fabricación de hormigón armado, o de hormigón que contenga elementos metálicos embebidos.

En el hormigón curado al vapor el contenido de ion cloro no podrá superar el 0,1% del peso de cemento.

Para el resto de los hormigones que contienen acero embebido, dicho porcentaje no superará los siguientes valores:

- Hormigón con cemento Portland 0,35
- Hormigón con cemento resistente a los sulfatos 0,20
- Hormigón con cemento supersulfatado 0,20

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 68, 86 y 87 de la Instrucción EHE 08 y sus comentarios y, en su defecto, en los apartados 610.4 y 610.5 del PG3.

■ **Consistencia:**

La consistencia de los hormigones empleados en los distintos elementos será la siguiente:

Clases de hormigón	Asiento en el cono de Abrams (cm)	Tolerancias (cm)
H = 150	6 - 9	1
H > 150	3 - 5	1

En el supuesto de que se admitan aditivos que puedan modificar la consistencia del hormigón, tales como fluidificantes, la Dirección de Obra fijará el asiento admisible en el Cono de Abrams.

■ **Resistencia:**

Para comprobar que con las dosificaciones propuestas se alcanzan las resistencias previstas se actuará de la siguiente forma:

- De acuerdo con el artículo 86 de la Instrucción EHE 08 y sus comentarios, se fabricarán por cada dosificación, al menos, cuatro (4) series de amasadas, tomando tres (3) probetas de cada serie. Se operará de acuerdo con los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84. Se obtendrá el valor medio f_{cm} de las resistencias de todas las probetas, el cual deberá superar el valor correspondiente de la tabla siguiente, siendo f_{ck} el valor de la resistencia de proyecto.

Condiciones previstas para la ejecución de la obra	Valor de la resistencia media f_{cm} necesaria en laboratorio	
Medias	$f_{cm} = 1{,}50$	$f_{ck} + 20$ kp/cm^2
Buenas	$f_{cm} = 1{,}35$	$f_{ck} + 15$ kp/cm^2
Muy buenas	$f_{cm} = 1{,}20$	$f_{ck} + 10$ kp/cm^2

- La clasificación de las condiciones previstas para la ejecución será realizada por la Dirección de Obra.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 86 y 87 de la Instrucción EHE 08 y sus comentarios.

(2) HORMIGONES PREPARADOS EN PLANTA.-

Los hormigones preparados en planta se ajustarán a lo indicado en el artículo 69.2 de la Instrucción EHE 08 y sus comentarios.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego y en dicho artículo de la Instrucción EHE 08, será de aplicación lo indicado en el apartado 610.6 del PG3.

Se deberá demostrar a la Dirección de Obra que el suministrador realiza el control de calidad exigida con los medios adecuados para ello.

El suministrador del hormigón deberá entregar cada carga acompañada de una hoja de suministro (albarán) en la que figuren, como mínimo, los datos siguientes:

- Nombre de la central de hormigón preparado.
- Número de serie de la hoja de suministro.
- Fecha de entrega.
- Nombre del utilizador.
- Designación y características del hormigón, indicando expresamente las siguientes:
  - Cantidad y tipo de cemento.
  - Tamaño máximo del árido.
  - Resistencia característica a compresión.
  - Consistencia.
  - Relación agua-cemento.
  - Clase y marca de aditivo si lo contiene.
- Lugar y tajo de destino
- Cantidad de hormigón que compone la carga.
- Hora en que fue cargado el camión.
- Identificación del camión.
- Hora límite de uso para el hormigón.

3.5.3.- CONTROL DE CALIDAD.-

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 82 de la Instrucción EHE 08 y sus comentarios.

(1) ENSAYOS CARACTERÍSTICOS.-

Para cada uno de los tipos de hormigón utilizado en las obras se realizarán, antes del comienzo del hormigonado, los ensayos característicos especificados por la Instrucción EHE 08.

(2) ENSAYOS DE CONTROL.-

- **Consistencia:**

  El Contratista realizará la determinación de la consistencia del hormigón. Se efectuará según UNE 83.313/87 con la frecuencia más intensa de las siguientes:

  - Una vez al día, en la primera mezcla de cada día.
  - Una vez cada cincuenta metros cúbicos (50 m^3) o fracción.

  En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en el artículo 83 de la Instrucción EHE 08 y sus comentarios.

- **Resistencia característica:**

  Se realizará un control estadístico de cada tipo de los hormigones empleados según lo especificado por la Instrucción EHE 08 para el Nivel Normal, con la excepción del hormigón de limpieza que será controlado a Nivel Reducido.

  El Contratista tendrá en obra los moldes, hará las probetas, las numerará, las guardará y las transportará al Laboratorio. Todos los gastos serán de su cuenta.

  La rotura de probetas se hará en un laboratorio señalado por la Dirección de Obra estando el Contratista obligado a transportarlas al mismo, antes de los siete (7) días a partir de su confección, sin percibir por ello cantidad alguna.

  Si el Contratista desea que la rotura de probetas se efectúe en laboratorio distinto, deberá obtener la correspondiente autorización de la Dirección de Obra y todos los gastos serán de su cuenta.

La toma de muestras se realizará de acuerdo con UNE 83.300/84 "Toma de muestras de hormigón fresco". Cada muestra será tomada de un amasado diferente y completamente al azar, evitando cualquier selección de la mezcla a ensayar, salvo que el orden de toma de muestras haya sido establecido con anterioridad a la ejecución. El punto de toma de la muestra será a la salida de la hormigonera y en caso de usar bombeo, a la salida de la tubería. La elección de las muestras se realizará a criterio de la Dirección de Obra.

Las probetas se moldearán, conservarán en las mismas condiciones que el hormigón ejecutado en la obra y romperán según los métodos de ensayo UNE 83.301/84, UNE 83.303/84 y UNE 83.304/84.

Las probetas se numerarán marcando sobre la superficie con pintura indeleble, además de la fecha de confección, letras y números. Las letras indicarán el lugar de la obra en el cual está ubicado el hormigón y los números, el ordinal del tajo, número de amasada y el número que ocupa dentro de la amasada.

La cantidad mínima de probetas a moldear por cada ensayo de resistencia a la compresión será de ocho (8), con objeto de romper una pareja a los siete (7) y seis (6), a los veintiocho (28) días. Deberán moldearse adicionalmente las que se requieran como testigos en reserva y las que se destinen a curado de obra, según determine la Dirección de Obra.

Si una probeta utilizada en los ensayos hubiera sido incorrectamente moldeada, curada o ensayada, su resultado será descartado y sustituido por el de la probeta de reserva, si la hubiera. En el caso contrario la Dirección de Obra decidirá si la probeta resultante debe ser identificada como resultado global de la pareja o debe ser eliminada.

El ensayo de resistencia característica se efectuará según el más restrictivo de los criterios siguientes: por cada día de hormigonado, por cada obra elemental, por cada cien metros cúbicos (100 m^3) de hormigón puesto en obra, o por cada cien metros lineales (100 m) de obra. Dicho ensayo de resistencia característica se realizará tal como se define en la Instrucción EHE 08 con una serie de ocho (8) probetas.

No obstante, los criterios anteriores podrán ser modificados por la Dirección de Obra, en función de la calidad y riesgo de la obra hormigonada.

Para estimar la resistencia esperable a veintiocho (28) días se dividirá la resistencia a los siete (7) días por 0,65, salvo que se utilice un cemento clase A. Si la resistencia esperable fuera inferior a la de proyecto, el Director de Obra podrá ordenar la suspensión del hormigonado en el tajo al que correspondan las probetas. Los posibles retrasos originados por esta suspensión,

serán imputables al Contratista.

Si los ensayos sobre probetas curadas en laboratorio resultan inferiores al noventa por ciento (90%) de la resistencia característica y/o los efectuados sobre probetas curadas en las mismas condiciones de obra incumplen las condiciones de aceptabilidad para hormigones de veintiocho (28) días de edad, se efectuarán ensayos de información de acuerdo con la Instrucción EHE 08.

En caso de que la resistencia característica a veintiocho (28) días resultara inferior a la carga de rotura exigida, el Contratista estará obligado a aceptar las medidas correctoras que adopte la Dirección de Obra, reservándose siempre ésta el derecho de rechazar el elemento de obra o bien a considerarlo aceptable, pero abonable a precio inferior al establecido en el Cuadro para la unidad de que se trata.

En todo aquello que no contradiga lo indicado en el presente Pliego será de aplicación lo indicado en los artículos 84, 88 y 89 de la Instrucción EHE 08 y sus comentarios.

3.5.4.- MEDICIÓN Y ABONO.-

En este proyecto, el hormigón está incluido en las unidades definidas en el Cuadro de Precios nº I, el abono se hará conforme a estas unidades. El aumento o disminución de la cantidad de obra prevista en Proyecto, no será motivo para variación alguna en el Precio unitario de la misma.

En ningún caso serán de abono los excesos de obra, que por conveniencia o mala ejecución, realice el Contratista sin la debida autorización por parte de la Dirección de Obra.

En los precios unitarios para los diferentes hormigones, están incluidos la parte proporcional de juntas de dilatación y estanqueidad, sujeción y correcto hormigonado de tuberías, el acabado y fratasado liso, con espolvoreo de cemento en el caso de las soleras, así como los costes derivados de las labores de curado del hormigón.

3.6.- ARMADURAS.-

El acero en barras corrugadas será B 500S - 500N y el mallazo electrosoldado de acero B 500T - 500N, de los diámetros nominales especificados en los planos, o los indicados en su momento por la Dirección de Obras.

La ferralla y colocación de las armaduras, deberá ajustarse a lo especificado en la EHE 08, o en lo que al particular indique la Dirección Técnica.

Las armaduras se colocarán limpias, exentas de toda suciedad, grasa y óxido, se dispondrán de acuerdo con las indicaciones de los planos, lo que al respecto disponga la Dirección Técnica; se fijarán entre sí mediante las oportunas sujeciones manteniéndose en todos sus puntos la distancia indicada al encofrado, de modo que quede impedido todo movimiento de las armaduras durante el vertido y compactación del hormigón, permitiendo a éste envolverlas sin dejar coqueras.

Los empalmes y solapes deberán ser los indicados en los planos, los que en su momento indique la Dirección Facultativa, o los que prescribe la Instrucción EHE 08.

El Ingeniero Director deberá ser advertido de la finalización de la colocación de armaduras, para proceder a la inspección de los recubrimientos, solapes, anclajes, etc., estando totalmente prohibido el hormigonado de ninguna de las piezas hasta no recibir la aprobación expresa.

En el caso de una colocación indebida, por cantidad o posición incorrecta, el Contratista estará obligado a subsanar los defectos mediante el método que proponga la Dirección de Obra, siendo a su cargo todos los gastos que de ello se deriven.

MEDICIÓN Y ABONO:

El acero en redondos está incluido en las unidades de obra .

3.7.- MEZCLA BITUMINOSA EN CALIENTE.-

3.7.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Se define como mezcla bituminosa en caliente la combinación de un ligante hidrocarbonado, áridos (incluido el polvo mineral) y eventualmente aditivos, de manera que todas las partículas del árido queden recubiertas por una película homogénea de ligante. Su proceso de fabricación implica calentar el ligante y los áridos (excepto, eventualmente, el polvo mineral de aportación), y se pone en obra a temperatura muy superior a la de ambiente.

Su ejecución incluye las siguientes operaciones:

- Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo.
- Preparación de la superficie que va a recibir la mezcla.
- Fabricación de la mezcla de acuerdo con la fórmula de trabajo propuesta.
- Transporte de la mezcla al lugar de empleo.
- Extensión y compactación de la mezcla.
- Nivelación de las diferentes capas, al menos en tres (3) puntos por cada sección transversal, mediante clavos, donde se pondrán las guías de las extendedoras.

En las capas intermedias se nivelará cada diez (10) metros en la capa de rodadura cada cinco (5) metros.

En el presente Pliego se definen las Condiciones Particulares de esta obra, entendiéndose que complementan a la correspondiente del PG3 del M.O.P.U., en su artículo 542.

En el caso de discrepancias entre las condiciones estipuladas entre ambos, se entiende que las prescripciones para las obras serán las que se señalan en el presente Pliego.

3.7.2.- MATERIALES.-

(1) LIGANTE HIDROCARBONADO.-

El ligante a emplear será betún de penetración 60/70 en todas las capas (rodadura, intermedias y base). En época invernal se mejorará el betún asfáltico de la capa de rodadura, mediante la adición, en la proporción de un 0,2% de un activante a base de poliaminas (Haffmitel o similar), con el fin de mejorar la adhesividad del árido fino.

La dosificación y dispersión homogénea del aditivo deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.

(2) ÁRIDOS.-

Los áridos se producirán o suministrarán en fracciones granulométricas diferenciadas, que se acopiarán y manejarán por separado hasta su introducción en las tolvas en frío.

Antes de pasar por el secador de la central de fabricación, el equivalente de arena, según la Norma NLT-113/72, del árido obtenido combinando las distintas fracciones de los áridos (incluido el polvo mineral) según las proporciones fijadas en la fórmula de trabajo, deberá ser superior a cincuenta (50). De no cumplirse esta condición, su índice azul de metileno, según la Norma NLT-171/86, deberá ser inferior a uno (1).

- **Árido grueso:**
  - Se define como árido grueso a la parte del conjunto de fracciones granulométricas retenida en el tamiz UNE 2,5 mm.
  - El árido grueso se obtendrá triturando piedra de cantera o grava natural. El rechazo del tamiz UNE 5 mm deberá contener una proporción mínima de partículas que presenten dos (2) o más caras de fractura, según la Norma NLT-358/87, no inferior a 100 en capa de rodadura e intermedia y a 90 en capa base.
  - El árido deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas. Su proporción de impurezas, según la Norma NLT-172/86, deberá ser inferior al cinco por mil (0,5%) en masa; en caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir su limpieza por lavado, aspiración u otros métodos por él aprobados, y una nueva comprobación.
  - El máximo valor del coeficiente de desgaste Los Angeles del árido grueso, según la Norma NLT-149/72 (granulometría B), no deberá ser superior a 28 en capas de base e intermedia y a 18 en capas de rodadura.
  - El mínimo valor del coeficiente de pulido acelerado del árido grueso a emplear en capas de rodadura, según la Norma NLT-174/72, será 0,50.
  - El máximo índice de lajas de las distintas fracciones del árido grueso, según la Norma NLT-354/74, será de 30.

- Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas la proporción del árido totalmente envuelto después del ensayo de inmersión en agua, según la Norma NLT-166/76, fuera superior al noventa y cinco por ciento (95%); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).
- Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

■ **Árido fino:**

- Se define como árido fino a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida por el tamiz UNE 2,5 mm y retenida por el tamiz UNE 80 μm.
- El árido fino procederá al 50% del machaqueo y trituración de piedra de cantera de naturaleza ofítica y caliza para las capas de rodadura y de piedra de cantera de naturaleza caliza para las capas intermedia y base.
- El árido fino deberá estar exento de terrones de arcilla, materia vegetal, magra u otras materias extrañas.
- El material que se triture para obtener árido fino deberá cumplir las condiciones exigidas al árido grueso en el apartado correspondiente sobre coeficiente de desgaste Los Angeles, y el árido fino obtenido deberá poseer un equivalente de arena superior a 50.
- Se considerará que la adhesividad es suficiente si, en mezclas abiertas el índice de adhesividad, según la Norma NLT-355/74, fuera superior a cuatro (4); o si, en los demás tipos de mezcla, la pérdida de resistencia en el ensayo de inmersión-compresión, según la Norma NLT-162/84, no rebasase el veinticinco por ciento (25%).
- Podrá mejorarse la adhesividad entre el árido y el ligante hidrocarbonado mediante activantes o cualquier otro producto sancionado por la experiencia. El Director de las Obras establecerá las especificaciones que tendrán que cumplir dichos aditivos y las mezclas resultantes.

■ **Polvo Mineral:**

- Se define como polvo mineral a la parte del conjunto de fracciones granulométricas cernida

por el tamiz UNE 80 μm.

- El polvo mineral será de aportación al 100% para la capa de rodadura, y al 50% para la intermedia y del tipo cemento III-1/35/MRSR. La aportación será del 50% o menor para la capa base y del mismo tipo de cemento anterior. Estas serán las aportaciones mínimas, salvo que se comprobase que el polvo mineral procedente de los áridos cumple las condiciones exigidas al polvo mineral de aportación y el Director de las Obras rebajase o incluso anulase dichas proporciones mínimas.
- El polvo mineral que quede inevitablemente adherido a los áridos tras su paso por el secador en ningún caso podrá rebasar el dos por ciento (2%) de la masa de la mezcla.444.
- La densidad aparente del polvo mineral, según la Norma NLT-176/74, deberá estar comprendida entre cinco y ocho décimas de gramo por centímetro cúbico (0,5 a 0,8 g/cm^3).
- El coeficiente de emulsibilidad, según la Norma NLT-180/74, deberá ser inferior a seis décimas (0,6).

■ **Tipo y composición de la mezcla:**

Las curvas granulométricas de las mezclas bituminosas se ajustarán a los husos definidos en la siguiente tabla.

Husos granulométricos para mezclas bituminosas en caliente												
Huso Granulométrico		Cernido acumulado (% en masa)cedazos y tamices une										
		40	25	20	12,5	8	4	2	0,5	0,25	0,125	0,063
Denso	D12			100	80-95	64-79	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
	D20		100	80-95	65-80	55-70	44-59	31-46	16-27	11-20	6-12	4-8
Semi denso	S12			100	80-95	60-75	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S20		100	80-95	64-79	50-66	35-50	24-38	11-21	7-15	5-10	3-7
	S25	100	80-95	73-88	59-74	48-63	35-50	24-28	11-21	7-15	5-10	3-7
Grueso	G20		100	75-95	55-75	40-60	25-42	20-35	7-18	4-8	3-8	2-5
	G25	100	75-95	65-85	47-67	35-54	25-42	20-35	7-18	4-8	3-8	2-5

La relación ponderal entre los contenidos de polvo mineral y ligante hidrocarbonado de las mezclas densas, semi densas y gruesas se ajustarán a la tabla siguiente:

Relación ponderal recomendada entre los contenidos polvo mineral y ligante hidrocarbonado en mezclas bituminosas tipo d, s y g (Tráfico pesado to, t1 y t2)	
Capa	**Zona térmica estival**
	Templada
rodadura	1,2
intermedia	1,1
base	0,9

3.7.3.- MODO DE ACTUACIÓN.-

(1) EQUIPO NECESARIO.-

■ **Central de fabricación**

- Las mezclas bituminosas en caliente se fabricarán por medio de centrales de mezcla continua o discontinua, capaces de manejar simultáneamente en frío el número de fracciones del árido que exija la fórmula de trabajo adoptada. El Director de la Obra señalará la producción horaria mínima de la central.
- El sistema de almacenamiento, calefacción y alimentación del ligante hidrocarbonado deberá poder permitir su recirculación y su calentamiento a la temperatura de empleo. En la calefacción del ligante se evitará en todo caso el contacto del ligante con elementos metálicos de la caldera a temperaturas superiores a la de almacenamiento. Todas las tuberías, bombas, tanques, etc. deberán estar provistos de calefactores o aislamientos. La descarga de retorno del ligante a los tanques de almacenamiento será siempre sumergida. Se dispondrán termómetros, especialmente en la boca de salida al mezclador y en la entrada del tanque de almacenamiento. El sistema de circulación deberá estar provisto de dispositivos para tomar muestras y para comprobar la calibración del dosificador.
- Las tolvas para áridos en frío deberán tener paredes resistentes y estancas, bocas de anchura suficiente para que su alimentación se efectúe correctamente, y cuya separación sea efectiva para evitar intercontaminaciones; su número mínimo será función del número de fracciones de árido que exija la fórmula de trabajo adoptada, pero en todo caso no deberá ser inferior a cuatro (4). Estos silos deberán asimismo estar provistos de dispositivos ajustables de dosificación a su salida, que puedan ser mantenidos en cualquier ajuste. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador el sistema de dosificación deberá ser

ponderal, al menos para la arena y para el conjunto de los áridos y deberá tener en cuenta la humedad de éstos, para poder corregir la dosificación en función de ella; en los demás tipos de central bastará con que tal sistema sea volumétrico, recomendándose el ponderal.

- La central deberá estar provista de un secador que permita calentar los áridos a la temperatura fijada en la fórmula de trabajo, extrayendo de ellos una proporción de polvo mineral tal, que su dosificación se atenga a lo fijado en la fórmula de trabajo. El sistema extractor deberá evitar la emisión de polvo mineral a la atmósfera o el vertido de lodos a cauces, de acuerdo con la legislación aplicable.
- La central deberá tener sistemas separados de almacenamiento y dosificación del polvo mineral recuperado y de aportación, los cuales deberán ser independientes de los correspondientes al resto de los áridos y estar protegidos de la humedad.
- Las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador deberán estar provistas de un sistema de clasificación de los áridos en caliente de capacidad acorde con su producción en un número de fracciones no inferior a tres (3), y de silos para almacenarlas. Estos silos deberán tener paredes resistentes, estancas y de altura suficiente para evitar intercontaminaciones, con un rebosadero para evitar que un exceso de contenido se vierta en los contiguos o afecte al funcionamiento del sistema de dosificación. Un dispositivo de alarma, claramente perceptible por el operador, deberá avisarle cuando el nivel del silo baje del que proporcione el caudal calibrado. Cada silo deberá permitir tomar muestras de su contenido, y su compuerta de desagüe deberá ser estanca y de accionamiento rápido. La central deberá estar provista de indicadores de la temperatura de los áridos, con sensores a la salida del secador y, en su caso, en cada silo de áridos en caliente.
- Las centrales de mezcla discontinua deberán estar provistas de dosificadores ponderales independientes: al menos uno (1) para los áridos calientes, cuya exactitud sea superior al medio por ciento (± 0,5%), y al menos uno (1) para el polvo mineral y uno (1) para el ligante hidrocarbonado cuya exactitud sea superior al tres por mil (± 0,3%).
- El ligante hidrocarbonado deberá distribuirse uniformemente en el mezclador, y las válvulas que controlen su entrada no deberán permitir fugas ni goteos. El sistema dosificador del ligante hidrocarbonado deberá poder calibrarse a la temperatura y presión de trabajo; en las centrales de mezcla continua, deberá estar sincronizado con la alimentación de áridos y polvo mineral. En las centrales de mezcla continua con tambor secador-mezclador se deberá garantizar la difusión homogénea del ligante hidrocarbonado y que ésta se realice de forma

que no exista riesgo de contacto con la llama ni de someter al ligante a temperaturas inadecuadas.

- En el caso de que se prevea la incorporación de aditivos a la mezcla, la central deberá poder dosificarlas con exactitud suficiente, a juicio del Director de las Obras.
- Si la central estuviera dotada de una tolva de almacenamiento de la mezcla bituminosa en caliente, su capacidad deberá garantizar el flujo normal de los elementos de transporte.

■ **Elementos de transporte:**

- Consistirán en camiones de caja lisa y estanca, perfectamente limpia, y que deberá tratarse, para evitar que la mezcla bituminosa se adhiera a ella, con un producto cuya composición y dotación deberán ser aprobadas por el Director de las Obras.
- La forma y altura de la caja deberá ser tal, que durante el vertido en la extendedora el camión sólo toque a ésta a través de los rodillos previstos al efecto.
- Los camiones deberán siempre estar provistos de una lona o cobertor adecuado para proteger la mezcla bituminosa en caliente durante su transporte.

■ **Extendedoras:**

- Las extendedoras serán autopropulsadas, y estarán dotadas de los dispositivos necesarios para extender la mezcla bituminosa en caliente con la configuración deseada y un mínimo de pre-compactación, que deberá ser fijado por el Director de las Obras. La capacidad de su tolva, así como su potencia, será la adecuada para su tamaño.
- Se comprobará, en su caso, que los ajustes del enrasador y de la maestra se atienen a las tolerancias mecánicas especificadas por el fabricante, y que dichos ajustes no han sido afectados por el desgaste.
- La anchura mínima y máxima de extensión la fijará el Director de las Obras. Si a la extendedora pudieran acoplarse piezas para aumentar su anchura, éstas deberán quedar perfectamente alineadas con las originales.
- La extendedora deberá estar dotada de un dispositivo automático de nivelación, y de un elemento calefactor para la ejecución de la junta longitudinal.

■ **Equipo de compactación:**

- Podrán utilizarse compactadores de rodillos metálicos, estáticos o vibrantes, triciclos o

tándem, de neumáticos o mixtos. La composición mínima del equipo será un (1) compactador vibratorio de rodillos metálicos o mixto y un (1) compactador de neumáticos.

- Todos los tipos de compactadores deberán ser autopropulsados, con inversores de marcha suaves, y estar dotados de dispositivos para la limpieza de sus llantas o neumáticos durante la compactación y para mantenerlos húmedos en caso necesario.
- Los compactadores de llanta metálica no deberán presentar surcos ni irregularidades en ellas. Los compactadores vibratorios tendrán dispositivos automáticos para eliminar la vibración al invertir la marcha. Los de neumáticos tendrán ruedas lisas, en número, tamaño y configuración tales que permitan el solape de las huellas de las delanteras y traseras, y faldones de lona protectores contra el enfriamiento de los neumáticos.
- Las presiones de contacto, estáticas o dinámicas, de los diversos tipos de compactadores serán aprobadas por el Director de las Obras, y serán las necesarias para conseguir la compacidad adecuada y homogénea de la mezcla en todo su espesor, sin producir roturas del árido ni arrollamientos de la mezcla a la temperatura de compactación.
- En los lugares inaccesibles para los equipos de compactación normales, se emplearán otros de tamaño y diseño adecuados para la labor que se pretende realizar.

(2) FORMA DE EJECUCIÓN.-

■ **Estudio de la mezcla y obtención de la fórmula de trabajo**:

La ejecución de la mezcla no deberá iniciarse hasta que se haya aprobado por el Director de las Obras la correspondiente fórmula de trabajo, estudiada en laboratorio y verificada en la central de fabricación. Dicha fórmula señalara:

- La identificación y proporción de cada fracción del árido en la alimentación y, en su caso, después de su clasificación en caliente.
- La granulometría de los áridos combinados, incluido el polvo mineral, por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 0,5 mm; 0,25 mm; 0,125 mm y 0,0625 mm.
- La dosificación de ligante hidrocarbonado y, en su caso, la de polvo mineral de aportación, referida a la masa del total de áridos (incluido dicho polvo mineral), y la de aditivos, referida a la masa del ligante hidrocarbonado.
- La densidad mínima a alcanzar.

También deberán señalarse:

- Los tiempos a exigir para la mezcla de los áridos en seco y para la mezcla de los áridos con el ligante.
- Las temperaturas máxima y mínima de calentamiento previo de áridos y ligante. En ningún caso se introducirá en el mezclador árido a una temperatura superior a la del ligante en más de quince grados Centígrados (15ºC).
- Las temperaturas máxima y mínima de la mezcla al salir del mezclador. La temperatura máxima no deberá exceder de ciento ochenta grados Centígrados (180ºC), salvo en las centrales de tambor secador-mezclador, en las que no deberá exceder de ciento sesenta y cinco grados Centígrados (165ºC).
- La temperatura mínima de la mezcla en la descarga de los elementos de transporte.
- La temperatura mínima de la mezcla al iniciarse y terminarse la compactación.

La dosificación de ligante hidrocarbonado en las mezclas se proyectará en laboratorio de forma que cumpla las especificaciones siguientes en capas de rodadura.

- Ensayo Marshall:
  - Golpes 75
  - Estabilidad . . . . . 1.200 kg/cm^2
  - Deformación . . . . . 8-12 1/100" (2-3 mm)
  - Huecos en mezcla 4-5%
  - Huecos en áridos . . . . . > 14%
- Ensayo de inmersión-compresión:

  Pérdida en el ensayo < 25%
- Ensayo Whell-Tracking test:
  - Temperatura de ensayo 60ºC
  - Presión de contacto . . . . . 9 kg/cm^2
  - Duración del ensayo . . . . . 120 minutos
  - Deformación máxima . . . . . 1,5 mm
  - Velocidad de deformación . . . . . 10 x 10^{-3} mm/min
  - Indice de evolucionabilidad . . . . . < 0,55

Las mezclas bituminosas puesta en obra, deberán cumplir las especificaciones exigidas para su proyecto en el laboratorio, excepto las que se indican a continuación:

a) Capa de Rodadura:

- Estabilidad . . . . . > 1.200 kg
- Huecos en mezcla 4-5%

b) Capas intermedia y base:

- Estabilidad . . . . . > 1.000 kg
- Huecos en mezcla 4-8%

En todos los casos se cumplirá que:

- La temperatura de calentamiento de los áridos será 160ºC ± 10ºC.
- La temperatura de calentamiento de betún, será de 160ºC ± 5ºC.
- La temperatura máxima de la mezcla al salir del mezclador será de 170ºC y la mínima de 150ºC.
- La temperatura mínima de la mezcla para su extendido y compactación será de 135ºC en los camiones, en el momento inmediatamente anterior al extendido.
- En el caso de categorías de tráfico pesado T0 y T1, se comprobará asimismo la sensibilidad de las propiedades de la mezcla a variaciones de granulometría y dosificación de ligante hidrocarbonado que no excedan de las admitidas en el apartado 15.3.C del presente Artículo.
- La dosificación mínima de ligante hidrocarbonado no será inferior al tres y medio por ciento (3,5%) de la masa total de áridos (incluido el polvo mineral) en capas de base, ni al cuatro por ciento (4%) en capas intermedias, ni al cuatro y medio por ciento (4,5%) en capas de rodadura.
- La temperatura de fabricación de la mezcla deberá corresponder, en principio, a una viscosidad del ligante hidrocarbonado comprendida entre 150 y 190 cSt. En mezclas abiertas deberá comprobarse que no se produce escurrimiento del ligante a esa temperatura.

Si la marcha de las obras lo aconsejase, su Director podrá corregir la fórmula de trabajo, justificándolo mediante los ensayos oportunos. Se estudiará y aprobará una nueva en el caso de que varíe la procedencia de alguno de los componentes, o si durante la producción se rebasasen las tolerancias granulométricas establecidas anteriormente.

■ **Preparación de la superficie existente**:

- Se comprobarán la regularidad superficial y estado de la superficie sobre la que vaya a extenderse la mezcla bituminosa en caliente. El Director de las Obras deberá indicar las medidas encaminadas a restablecer una regularidad superficial aceptable y, en su caso, reparar las zonas dañadas.

- En el caso de que la superficie estuviera constituida por un pavimento hidrocarbonado, se ejecutará un riego de adherencia según el Artículo 531 del presente Pliego; en el caso de que ese pavimento fuera heterogéneo se deberán, además, eliminar los excesos de ligante y sellar las zonas demasiado permeables, según las instrucciones del Director de las Obras. Si la superficie fuera granular o tratada con conglomerantes hidráulicos, sin pavimento hidrocarbonado, se ejecutará previamente un riego de imprimación de acuerdo con el apartado 15.2. del presente Pliego.
- Se comprobará que haya transcurrido el plazo de rotura o de curado de estos riegos, no debiendo quedar restos de fluidificante ni de agua en la superficie; asimismo, si hubiera transcurrido mucho tiempo desde su aplicación, se comprobará que su capacidad de unión con la mezcla bituminosa no haya disminuido en forma perjudicial; en caso contrario, el Director de las Obras podrá ordenar la ejecución de un riego adicional de adherencia.

■ **Aprovisionamiento de áridos:**

Los áridos se suministrarán fraccionados. Cada fracción será suficientemente homogénea y deberá poder acopiarse y manejarse sin peligro de segregación, observando las precauciones que se detallan a continuación:

- Para mezclas tipo -8 y -12 el número mínimo de fracciones será de tres (3). Para el resto de las mezclas el número mínimo de fracciones será de cuatro (4). El Director de las Obras podrá exigir un mayor número de fracciones, si lo estimase necesario para cumplir las tolerancias exigidas a la granulometría de la mezcla.
- Cada fracción del árido se acopiará separada de las demás para evitar contaminaciones entre ellos. Si los acopios se disponen sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Los acopios se construirán por capas de espesor no superior a un metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos. Las cargas del material se colocarán adyacentes tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.
- Cuando se detecten anomalías en el suministro de los áridos, se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice el cambio de procedencia de un árido.
- El volumen mínimo de acopios antes de iniciar la producción de la mezcla será fijado por el Director de las Obras.

■ **Fabricación de la mezcla**:

- La carga de las tolvas de áridos en frío se realizará de forma que estén siempre llenas entre el cincuenta y el cien por ciento (50 a 100%) de su capacidad, sin rebosar. En las operaciones de carga se tomarán las precauciones necesarias para evitar segregaciones o contaminaciones. Con mezclas densas y semidensas la alimentación de la arena, aún cuando ésta fuera de un (1) único tipo y granulometría, se efectuará dividiendo la carga entre dos (2) tolvas.
- Los dosificadores de áridos en frío se regularán de forma que se obtenga la granulometría de la fórmula de trabajo; su caudal se acordará a la producción prevista, debiéndose mantener constante la alimentación del secador.
- El secador se regulará de forma que la combustión sea completa, indicada por la ausencia de humo negro en el escape de la chimenea; el tiro deberá regularse de forma que la cantidad y la granulometría del polvo mineral recuperado sean uniformes.
- En las centrales cuyo secador no sea a la vez mezclador, los áridos calentados y, en su caso, clasificados se pesarán y se transportarán al mezclador. Si la alimentación de éste fuera discontinua, después de haber introducido los áridos y el polvo mineral se agregará automáticamente el ligante hidrocarbonado para cada amasijo, y se continuará la operación de mezcla durante el tiempo especificado en la fórmula de trabajo.
- En mezcladores continuos, el volumen del material no deberá sobrepasar los dos tercios (2/3) de la altura de las paletas, cuando éstas se encuentren en posición vertical.
- A la descarga del mezclador todos los tamaños del árido deberán estar uniformemente distribuidos en ella, y todas sus partículas total y homogéneamente cubiertas de ligante. La temperatura de la mezcla al salir del mezclador no deberá exceder de la fijada en la fórmula de trabajo.

■ **Transporte de la mezcla**:

La mezcla bituminosa en caliente se transportará de la central de fabricación a la extendedora en camiones. Para evitar su enfriamiento superficial, deberá protegerse durante el transporte mediante lonas u otros cobertores adecuados. En el momento de descargarla en la extendedora, su temperatura no deberá ser inferior a la especificada en la fórmula de trabajo.

■ **Extensión de la mezcla:**

- A menos que el Director de las Obras ordene otra cosa, la extensión comenzará por el borde inferior, y se realizará por franjas longitudinales. La anchura de estas franjas se fijará de manera que se realice el menor número de juntas posible y se consiga la mayor continuidad de la extensión, teniendo en cuenta la anchura de la sección, el eventual mantenimiento de la circulación, las características de la extendedora y la producción de la central.
- Después de haber extendido y compactado una franja, se extenderá la siguiente mientras el borde de la primera se encuentre aún caliente y en condiciones de ser compactado; en caso contrario, se ejecutará una junta longitudinal.
- La extendedora se regulará de forma que la superficie de la capa extendida resulte lisa y uniforme, sin segregaciones ni arrastres, y con un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.
- La extensión se realizará con la mayor continuidad posible, acordando la velocidad de la extendedora a la producción de la central de fabricación de modo que aquella no se detenga. En caso de detención, se comprobará que la temperatura de la mezcla que quede sin extender, en la tolva de la extendedora y debajo de ésta, no baje de la prescrita en la fórmula de trabajo para la iniciación de la compactación; de lo contrario, se ejecutará una junta transversal.
- Donde resulte imposible, a juicio del Director de las Obras, el empleo de máquinas extendedoras, la mezcla bituminosa en caliente podrá ponerse en obra por otros procedimientos aprobados por aquél. Para ello se descargará fuera de la zona en que se vaya a extender, y se distribuirá en una capa uniforme y de un espesor tal que, una vez compactada, se ajuste a la rasante y sección transversal indicadas en los Planos, con las tolerancias establecidas en el presente Artículo.

■ **Compactación de la mezcla:**

- La compactación se realizará según un plan aprobado por el Director de las Obras en función de los resultados del tramo de prueba; deberá hacerse a la mayor temperatura posible, sin rebasar la máxima prescrita en la fórmula de trabajo y sin que se produzca desplazamiento de la mezcla extendida; y se continuará mientras la temperatura de la mezcla no baje de la mínima prescrita en la fórmula de trabajo y la mezcla se halle en condiciones de ser

compactada, hasta que se alcance la densidad especificada.

- La compactación deberá realizarse de manera continua y sistemática. Si la extensión de la mezcla bituminosa se realizase por franjas, al compactar una de ellas se deberá ampliar la zona de compactación para que incluya al menos quince centímetros (15 cm) de la anterior.
- Los rodillos deberán llevar su rueda motriz del lado más cercano a la extendedora; los cambios de dirección se harán sobre mezcla ya apisonada, y los cambios de sentido se efectuarán con suavidad. Se cuidará de que los elementos de compactación estén siempre limpios y, si fuera preciso, húmedos.

■ **Juntas transversales y longitudinales:**

- Se procurará que las juntas de capas superpuestas guarden una separación mínima de cinco metros (5 m) las transversales, y quince centímetros (15 cm) las longitudinales.
- Al extender franjas longitudinales contiguas, si la temperatura de la extendida en primer lugar no fuera inferior al mínimo fijado en la fórmula de trabajo para terminar la compactación, el borde de esta franja deberá cortarse verticalmente, dejando al descubierto una superficie plana y vertical en todo su espesor. Se le aplicará una capa uniforme y ligera de riego de adherencia, según el Artículo 531 del presente Pliego, dejándolo romper suficientemente. A continuación, se calentará la junta y se extenderá la siguiente franja contra ella.
- Las juntas transversales en capas de rodadura deberán compactarse transversalmente, disponiendo los apoyos precisos para el rodillo.

■ **Tramo de prueba:**

Antes de iniciarse la puesta en obra de cada tipo de mezcla bituminosa en caliente será preceptiva la realización del correspondiente tramo de prueba, para comprobar la fórmula de trabajo, la forma de actuación del equipo, y especialmente el plan de compactación.

El Director de las Obras determinará si es aceptable la realización del tramo de prueba como parte integrante de la obra en construcción.

A la vista de los resultados obtenidos, el Director de las Obras aprobará:

- En su caso, las modificaciones a introducir en la fórmula de trabajo.
- Si son aceptables o no los equipos propuestos por el Contratista. En el primer caso, su forma específica de actuación y en su caso, las correcciones necesarias. En el segundo caso, el

Contratista deberá proponer nuevos equipos, o incorporar equipos suplementarios o sustitutorios.

Asimismo, durante la ejecución del tramo de prueba se analizará la correlación, en su caso, entre los métodos de control de la dosificación del ligante hidrocarbonado y de la densidad "in situ" establecidos en los Pliegos de prescripciones técnicas y otros métodos rápidos de control, tales como isótopos radiactivos o permeámetros.

(3) ESPECIFICACIONES DE LA UNIDAD TERMINADA.-

■ **Granulometría:**

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la granulometría de la fórmula de trabajo serán las siguientes, referidas a la masa total de áridos (incluido el polvo mineral):

- Tamices superiores al UNE 2,5 mm; cuatro por ciento (± 4%)
- Tamices comprendidos entre el UNE 2,5 mm y el UNE 80 μm: tres por ciento (± 3%).
- Tamiz UNE 80 μm: uno por ciento (± 1%).

■ **Dosificación de ligante hidrocarbonado:**

Las tolerancias admisibles, en más o en menos, respecto de la dosificación de ligante hidrocarbonado de la fórmula serán del tres por mil (± 0,3%), en masa del total de áridos (incluido el polvo mineral), sin bajar del mínimo especificado en el apartado 15.3.B del presente Artículo para la capa de que se trate.

■ **Densidad:**

En mezclas bituminosas densas, semidensas y gruesas, la densidad no deberá ser inferior a la siguiente fracción de la densidad de referencia, obtenida aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definido en el presente Pliego la compactación prevista en la Norma NLT-159/86.

- Capas de espesor superior a seis centímetros (6 cm): noventa y ocho por ciento (98%).
- Capas de espesor no superior a seis centímetros (6 cm): noventa y siete por ciento (97%).

En mezclas abiertas, los huecos de la mezcla no deberán diferir en más de dos (± 2) puntos porcentuales de los obtenidos aplicando a la granulometría y dosificación medias del lote definidas en el presente Pliego la compactación prevista en la Norma NLT-159/86.

■ **Características superficiales:**

La superficie de la capa deberá presentar una textura uniforme y exenta de segregaciones.

Únicamente a efectos de recepción de capa de rodadura, la textura superficial, según la Norma NLT-335/87, no deberá ser inferior a siete décimas de milímetro (0,7 mm), y el coeficiente mínimo de resistencia al deslizamiento, según la Norma NLT-175/73, no deberá ser inferior a sesenta y cinco centésimas (0,65).

■ **Tolerancias geométricas:**

- De cota y anchura:

  En vías de nueva construcción, dispuestos clavos de referencia, nivelados hasta milímetros (mm) con arreglo a los Planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya separación no exceda de la mitad (½) de la distancia entre los perfiles del Proyecto ni de veinte metros (20 m), se comparará la superficie acabada con la teórica que pase por la cabeza de dichos clavos: ambas no deberán diferir en más de diez milímetros (10 mm) en capas de rodadura, ni de quince milímetros (15 mm) en las demás capas. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste para la Administración.

  En todos los semiperfiles se comprobará la anchura del pavimento, que en ningún caso podrá ser inferior a la teórica deducida de la sección tipo de los Planos.

  Las irregularidades que excedan de las tolerancias especificadas, y las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse según las instrucciones del Director de las Obras.

- De espesor:

  El espesor de una capa no deberá ser inferior al ochenta por ciento (80%) del previsto para ella en la sección-tipo de los Planos, excepto la capa de rodadura, en la que no deberá ser inferior al cien por cien (100%) de él. Si esta tolerancia fuera rebasada y no existieran problemas de encharcamiento, el Director de las Obras podrá aceptar la capa siempre que la superior a ella compense la merma, sin incremento de coste.El espesor total de mezclas bituminosas no deberá ser inferior al mínimo previsto en la sección-tipo de los Planos. En caso contrario, el Director de las Obras podrá exigir la colocación de una capa adicional, sin incremento de coste.

- De regularidad superficial:

  La superficie acabada no deberá presentar irregularidades superiores a las máximas siguientes, según la capa, al compararla con una regla de tres metros (3 m), según la Norma NLT-334/88:

  - Capa de rodadura: . . . . . 4 mm
  - Capa intermedia: . . . . . 6 mm
  - Capa base: . . . . . 9 mm

Las singularidades que excedan de las tolerancias especificadas, así como las zonas que retengan agua sobre la superficie, deberán corregirse, según las instrucciones del Director de las Obras.

3.7.4.- CONTROL DE CALIDAD.-

Se realizará de acuerdo con el programa de Control de calidad del presente proyecto

3.7.5.- MEDICIÓN Y ABONO.-

Se controlarán las toneladas realmente aportadas y extendidas en obra, por las pesadas de los transportes entregadas .

La preparación de la superficie existente se considerará incluida en la unidad de obra correspondiente a la construcción de la capa subyacente y por lo tanto no habrá lugar para su abono por separado.

Vitoria-Gasteiz 20 de mayo de 2021



Fdo: Javier Ibiricu Astráin

Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198

PRESUPUESTO

MEDICIONES

MD PP01 PREPARACIÓN DEL TERRENO. DEMOLICIONES Y CAMBIO INSTALACIONES				
Zona	**Unidades**	**Totales**		**Sobrantes**
ML CORTE DE PAVIMENTO				
Corte de zanjas 2 x	350,00	350,00		
Excesos		17,50		
Total ml Corte de pavimento		**367,50**		
PREPARACIÓN DE SUPERFICIE DE PAVIMENTO PARA RODADURA				
	570,00	570,00	22,80	
Excesos 5%	28,50	28,50	1,14	
Total m^2 preparacióne superficie para rodadura		**598,50**	**23,94**	
DEMOLICIÓN PAVIMENTO DE AGLOMERADO O DE HORMIGÓN			Aglom.	Tierras
Viales completos	606,07	606,07	36,36	145,46
Excesos		30,30	1,82	7,27
Total M2 demolición de pavimentos		**636,37**	38,18	152,73
Total m3 sobrantes de demolición de pavimentos			**62,12**	**152,73**
RETIRADA Y DESVÍO CONDUCCIÓN ABASTECIMIENTO				
Tramo a sustituir	82,00	82,00		30,09
Excesos 5%	4,10	4,10		1,50
Total ml retirada y desvío conducción abastecimiento		**86,10**		**31,60**
DEMOLICIÓN DE BORDILLO DE HORMIGÓN Y RIGOLA				
	141,23	141,23		26,48
Excesos 5%	7,06	7,06		2,59
Total ml demolición de bordillo de hormigón y rigola		**148,29**		**29,07**
DEMOLICIÓN DE MURETE Y CIERRE DE PARCELA				
Emplazamiento de nuevo transformador	8,50	8,50		3,12
Excesos 5%	0,43	0,43		0,16
Total ml demolición de murete y cierre de parcela		**8,93**		**3,28**
RETIRADA DE POSTE DE HORMIGÓN				
Electricidad	5	5		8,15
Telecomunicaciones	2	2		3,26
Total ml retirada y de poste de hormigón		**7**		**11,41**
RETIRADA DE POSTE DE MADERA				
Telecomunicaciones	2	2		
Total ml retirada y de poste de madera		**2**		
SOBRANTE DE ZANJAS				
Total m3 materiales sobrantes de hormigones				**43,76**

MD PP02. ABASTECIMIENTO.			
CONDUCCIÓN PE Ø 63 MM POR ZONAS PAVIMENTADAS			SOBRANTE
PO2 - PO4	81,81	81,81	36,81
Excesos 5%		4,09	9,16
Total Ml conducción PE ø 63 mm por zonas pavimentadas		**85,90**	45,97

MD PP03.CANALIZACIONES PARA ELECTRICIDAD.			
CANALIZACIÓN 2 Ø 160 MM			SOBRANTE
Total canalizaciones	103,71	103,71	53,24
Excesos 5%		5,19	2,66
Total Ml canalización 2 Ø 160 mm		**108,90**	55,90
CANALIZACIÓN 1 Ø 110 MM			
Acometidas	35,52	35,52	12,79
Excesos 5%		1,78	0,91
Total Ml canalización 1 Ø 110 mm		**37,30**	13,70
ARQUETA DE 1,0 X 1,0 M TAPA M3-T3			
Todo el pueblo	7	7	22,40
Total Ud arqueta de 1,0 x 1,0 m tapa M3-T3		**7**	22,40
Total m3 sobrantes			**92,00**

MD PP04.CANALIZACIONES PARA TELECOMUNICACIONES.			
CANALIZACIÓN 3 Ø 110 + 2 Ø 63 MM			SOBRANTE
Total canalizaciones	170,47	170,47	99,44
Excesos 5%		8,52	4,37
Total Ml canalización 3 Ø 110 + 2 Ø 63 mm		**178,99**	103,81
CANALIZACIÓN 2 Ø 63 MM			
Acometidas	36,38	36,38	13,10
Excesos 5%		1,82	0,93
Total Ml canalización 2 Ø 63 mm		**38,20**	14,03
ARQUETA DE 1,0 X 0,90 M TIPO H			
Todo el pueblo	9	9	28,80
Total Ud arqueta de 1,0 x 0,9 m		**9**	28,80
PEDESTAL PARA ARMARIO DE TELECOMUNICACIONES 0,70 X 0,50 X 0,70 M			
	1	1	
Total Ud pedestal para armario de telecomunicaciones 0,70 x 0,50 x 0,70 m		**1**	
M3 Sobrantes			**146,64**

MD PP05.CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO.			
CANALIZACIÓN 2 Ø 110			
Total canalizaciones	94,82	94,82	42,04
Excesos 5%		4,74	2,43
Total Ml canalización 1 Ø 110 mm		**99,56**	44,47
CANALIZACIÓN 1 Ø 63			
Derivación a puntos de luz y fachadas	36,00	36,00	15,96
Excesos 5%		1,80	0,92
Total Ml canalización 1 Ø 110 mm		**37,80**	16,88
ARQUETA DE 1,0 X 0,90 M TIPO H			
Todo el pueblo	9	9	7,20
Total Ud arqueta de 1,0 x 0,9 m		**9**	7,20
CIMENTACIÓN PARA COLUMNA DE 0,40 X 0,40 X 0,70 M			
Todo el pueblo	1	1	0,80
Total Ud cimentación para columna de 0,40 x 0,40 x 0,70 m		**1**	0,80
m3 Sobrantes			69,35

MD PP06 REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS Y SERVICIOS.			
Eje o zona	**Unidades**	**Totales (m2)**	**Sobrantes**
BASE GRANULAR DE ZAHORRA ARTIFICIAL			
Total reposición firme completo 544,0*0,20*2,3	250,24	250,24	
Reposición de camino 101,0*0,20*2,3	46,46	46,46	
Excesos 5%	14,84	14,84	
Total Tn base granular de zahorra artificial		**311,54**	
SOLERA HM-20			
Reposición de soleras	35,82	35,82	
Excesos 5%	1,79	1,79	
Total m^2 solera HM-20		**37,61**	
REPOSICIÓN CORREDERA DE HORMIGÓN			
Reposición	37,93	37,93	
Excesos 5%		1,90	
Total ml reposición corredera de hormigón		**39,83**	
REPOSICIÓN DE BORDILLO			
Total bordillos afectados	103,30	103,30	
Excesos 5%		5,17	
Total ml reposición de bordillo		**108,47**	
REPOSICIÓN DE MURETE DE 0,20 X 0,50			
Pasos y señalización horizontal	15,00	15,00	
Excesos 5%		0,75	
Total Ml reposición de murete de 0,20 x 0,50		**15,75**	
RIEGO DE IMPRIMACIÓN			
Total reposición firme completo	544,00	544,00	
Excesos 5%	27,20	27,20	
Total m^2 riego de imprimación		**571,20**	
MEZCLA BITUMINOSA G-20			
544,0 x 0,07 x 2,4	91,39	91,39	
Excesos 5%	4,57	4,57	
Total Tn mezcla bituminosa G-20		**95,96**	
RIEGO DE ADHERENCIA			
Total capa de rodadura	1.144,00	1.144,00	
Excesos 5%	57,20	57,20	
Total m^2 riego de imprimación		**1.201,20**	
MEZCLA BITUMINOSA S-8 OFITICO			
1.144,0 x 0,04 x 2,5	114,40	114,40	
Excesos 5%	5,72	5,72	
Total Tn mezcla bituminosa S-8 Ofitico		**120,12**	
REPOSICIÓN DE ZONA AJARDINADA			
Reposición junto a bordillos y zanjas.	120,00	120,00	
Excesos 5%	6,00	6,00	
Total M2 Reposición de zona ajardinada		**126,00**	

MD PP07 INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.			
Eje o zona	**Unidades**	**Totales (m2)**	**Sobrantes**
ARMARIO DE MEDIDA Y PROTECCIÓN			
	1	1	
Total Tn base granular de zahorra artificial		**1,00**	
CIRCUITO MONOFÁSICO 2 x 6 MM2 + 1 x 16 MM2			
Todos los circuitos	282,00	282,00	
Total Ml circuito monofásico 2 x 6 mm2 + 1 x 16 mm2		**282,00**	
CIRCUITO MONOFÁSICO 3 x 2,5 MM2			
Todos los circuitos	48,00	48,00	
Total Ml circuito monofásico 2 x 6 mm2 + 1 x 16 mm2		**48,00**	
CANALIZACIÓN SUPERFICIAL TUBO METÁLICO ϕ 40 MM			
	9,00	9,00	
Total Ml canalización superficial tubo metálico ϕ 40 mm		**9,00**	
CAJA DE PROTECCIÓN DE FUSIBLES			
Luminarias	12	12	
Total Ud caja de protección de fusibles		**12**	
PICA DE TOMA DE TIERRA			
	6	6	
Total Ud pica de toma de tierra		**6**	
LUMINARIA VILLA LED 44'5W, ÓPTICA DW50 EN EXISTENTE			
	11	11	
Total Ud luminaria villa LED 44'5W, óptica DW50 en existente		**11**	
LUMINARIA VILLA LED 44'5W, ÓPTICA DW50 EN NUEVA			
	1	1	
Total Ud luminaria villa LED 44'5W, óptica DW50 en nueva		**1**	
COLUMNA MIXTA CLÁSICA "ALDEA", 3'5 METROS			
	1	1	
Total Ud columna mixta clásica "Aldea", 3'5 metros		**1**	

MD PP08 GESTIÓN DE RESIDUOS			
		M^3	Tn
RCD MEZCLA TIPO 2			
170504	Sobrantes Pavimentación	152,73	
170504	Sobrantes zanja abastecimiento	43,76	
170504	Sobrante Canalizaciones electricas	92,00	
170504	Sobrante Canalizaciones telefónicas	146,64	
170504	Sobrante Canalizaciones alumbrado	69,35	
Total M3 - Tn RCD seleccionados para transporte a vertedero		**504,48**	**1.109,85**
RCD PARA TRANSPORTE A VERTEDERO (Aglomerado limpio)			
170302	Mezclas bituminosas sin alquitrán de hulla.	62,12	
TOTAL Tn RCD para transporte s a vertedero		**62,12**	**142,88**
RCD PARA TRANSPORTE A VERTEDERO (Hormigón limpio)			
170101	Hormigón pavimentos	43,76	
TOTAL Tn RCD para transporte a vertedero (Hormigón limpio)		**43,76**	**100,64**
OTROS RESIDUOS PARA GESTIÓN EN VERTEDERO			
170203	Plástico tuberías retiradAs		0,14
170201	Madera embalajes		0,50
030308	Papel y cartón		0,15
TOTAL ENVASES, EMBALAJES Y MADERAS			**0,79**

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO I

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO I

El contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en este cuadro de precios, los cuales son los que sirven de base de contratación y los únicos aplicables a los trabajos, con la baja correspondiente que se hubiera obtenido en el concurso.

1.- PREPARACIÓN DEL TERRENO. DEMOLICIONES.

1.1.-Metro lineal	Corte de pavimento en aceras o calzadas hasta 20 cm de profundidad con cortadora de disco, previo a demolición incluso replanteo y limpieza	**Dos euros y ochenta y nueve céntimos.**	2,89
1.2.-Metro cuadrado	Preparación de la superficie del pavimento para la extensión de una capa de rodadura. Fresado de pavimento actual mezcla bituminosa en caliente, en entronques y cuñas laterales con un espesor medio de 5 cm, puesta a cota de tapas de arqueta , nuevas y existentes, incluso carga, barrido y transporte a planta de tratamiento.	**Un euro y dieciocho céntimos**	1,18
1.3.-Metro cuadrado	Demolición de pavimentos: soleras de hormigón en masa o armado, solados de adoquín o terrazo, aglomerado asfáltico, llegando hasta la cota de cajeo para sustitución de firmes , incluyendo arquetas, con retirada de tapas, macizos de cimentación de postes y farolas canalizaciones de electricidad, alumbrado, agua potable y gas, desmontando piezas y separando tuberías y conductores eléctricos. Carga y transporte a planta de gestión de residuos .	**Seis euros y setenta y tres céntimos.**	6,73
1.4.-Metro lineal	Desmontaje de conducción enterrada para abastecimiento de tubería de polietileno de hasta 90 mm de diámetro. Anulación del tramo afectado y sustitución por conducción provisional y acometidas durante la ejecución de las obras, incluida excavación con máquina y ayudas manuales hasta descubrir la tubería, separación de los tubos, troceado, carga y transporte a planta de reciclaje.	**Ocho euros y cuarenta y ocho céntimos**	8,48
1.5.-Metro lineal	Demolición de bordillo de hormigón incluso cimiento y y corredera . Picado, carga y transporte a planta de gestión de residuos	**Doce euros y setenta y siete céntimos**	12,77
1.6.-Metro lineal	Retirada de valla de cerramiento existente, con demolición de cimiento corrido y transporte a Planta de Tratamiento	**Cuarenta y seis euros y sesenta y seis céntimos**	46,66
1.7.-Unidad	Extracción y retirada de poste de hormigón armado, troceado carga y transporte a Planta de Gestor Autorizado.	**Cuarenta y seis euros y veintinueve céntimos**	46,29
1.8.-Unidad	Extracción y retirada de poste de madera troceado para leña, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios	**Diecinueve euros y cuarenta y siete céntimos**	19,47

2.- REPOSICIÓN CONDUCCIÓN AGUA POTABLE.

2.1.-Metro lineal	Reposición de tubería de polietileno negro, EN ZONA PAVIMENTADA marca "AENOR" DE B.D. Ø 63 P.N. 10 atmósferas, colocación de base de arena de 15 cm de espesor y recubrimiento con el mismo material hasta 30 cm. por encima de la generatriz de la tubería, compactada a mano en tongadas de 15 cm. Relleno hasta parte inferior del firme con todo-uno de cantera ZA-40 compactado en capas de 0,30 m de espesor hasta el 95% del Próctor Modificado. Colocación de la tubería con parte proporcional de conexión de acometidas y de piezas especiales de latón tipo "GREINER" o similar: manguitos, reducciones, codos, tes, anclajes de hormigón etc, con características según recomendaciones de "A.E.A.S." Colocacion de banda de polietileno de color azul para señalización de 50 cm a anchura, 30 cm bajo la rasante del pavimento. Todos los materiales a instalar serán previamente homologados por AMVISA.	**Veinticinco euros y dieciséis céntimos**	25,16

3.- CANALIZACIONES PARA ENERGÍA ELÉCTRICA

3.1.-Metro lineal Canalización entubada para red de baja tensión, de DOS tubos ϕ 160 mm en polietileno corrugado para conducciones eléctricas excavación de zanja de 0,50 m de ancho en su base a 0,90 m de profundidad desde la rasante definitiva. Inclinación de taludes 1h:3v carga , transporte y acopio diferenciado de los suelos y materiales no adecuados para su posterior gestión. Los tubos se colocarán distanciados 5 cm mediante separadores. Solera de HM-20 de 0,05 m de espesor, relleno entre tubos y refuerzo cubriendo la parte superior con 15 cm de espesor de hormigón HM-20, consistencia fluida; relleno del resto de la zanja con todo-uno ZA-40. **Cuarenta y seis euros y veintinueve céntimos** 46,29

3.2.-Metro lineal Canalización entubada para red de baja tensión, de UN tubo ϕ 110 mm en polietileno corrugado para conducciones eléctricas excavación de zanja de 0,40 m de ancho en su base a 0,80 m de profundidad desde la rasante definitiva. Inclinación de taludes 1h:3v carga , transporte y acopio diferenciado de los suelos y materiales no adecuados para su posterior gestión. Los tubos se colocarán distanciados 5 cm mediante separadores. Solera de HM-20 de 0,05 m de espesor, relleno entre tubos y refuerzo cubriendo la parte superior con 15 cm de espesor de hormigón HM-20, consistencia fluida; relleno del resto de la zanja con todo-uno ZA-40 **Veintiocho euros y noventa y dos céntimos** 28,92

3.3.-Unidad Arqueta para energía eléctrica, de 1,00 x 1,00 m interior hasta 1,00 m de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 de 1,40 x 1,40 x 0,10 m, marco de hormigón prefabricado 1,00 x 1,00 m de 0,60 m de altura, reducción 1,00 x 1,00 a 0,60 x 0,60 m en el mismo material, tapa y marco de fundición nodular tipo M3+T3 D-400 asentada sobre la arqueta con mortero de fijación, totalmente terminada según normas y materiales homologados por Iberdrola. **Cuatrocientos setenta y un euros y sesenta y cinco céntimos** 471,65

4.- CANALIZACIONES PARA TELECOMUNICACIONES

4.1.-Metro lineal	Canalización para telecomunicaciones, TRES (3) tubos de 110 y DOS (2) tubos de 63 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,60 m, de ancho en su base y 0,90 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado.	**Cincuenta y cuatro euros y noventa y ocho céntimos**	54,98
4.2.-Metro lineal	Canalización para telecomunicaciones, DOS (2) tubos de 63 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,40 m, de ancho en su base y 0,70 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado.	**Veintisiete euros y cincuenta y siete céntimos**	27,57
4.3.-Unidad	Arqueta de hormigón prefabricado, tipo "H", de 0,96 x 0,86 x 1,00 m, con marco y tapa B-125, excavación, incluso transporte de material sobrante dentro de la obra o a vertedero, solera de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, relleno compactado entre terreno y arqueta con todo-uno.	**Seiscientos noventa y seis euros y veinticinco céntimos**	696,25
4.4.-Unidad	Pedestal para base de armario de telecomunicaciones, de 0,50 x0,30x 0,70 realizado en hormigón HA 25, incluso colocación de vástagos de anclaje y plantillas de angulares,.	**Ciento treinta y seis euros y cincuenta y tres céntimos**	136,53

5.- CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO

5.1.-Metro lineal	Canalización para alumbrado público, UN (1) tubo de 110 mm de diámetro, corrugado de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,40 m, de ancho en su base y 0,80 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado.	**Veinticinco euros y sesenta y ocho céntimos**	25,68
5.2.-Metro lineal	Canalización para alumbrado público, DOS (2) tubos de 110 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,50 m, de ancho en su base y 0,80 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado.	**Treinta y ocho euros y sesenta y seis céntimos**	38,66
5.3.-Unidad	Arqueta tipo "A-2" para derivación a punto de luz, de dimensiones interiores 0,60 x 0,40 x 0,40 m, con solera de 0,15 m de espesor, encofrado interior y hormigonado contra el hueco previamente excavado con medios mecánicos y ayuda de manuales. Iincluso transporte de material sobrante vertedero .Marco y tapa de fundición nodular clase C-250, de 51 x 51 cm. S/Norma EN 124. Homologada por el Ayuntamiento de Vitoria - Gasteiz	**Ciento noventa y un euros y veinticuatro céntimos**	191,24
5.4.-Unidad	Cimentación para báculo o columna de 3,5 m de altura, 0,40 x 0,40 x 0,70 m de hormigón HA-25 incluyendo: canalización de hasta 3,0 m desde arqueta de derivación, con un tubo corrugado ø 110 mm, excavación con transporte de productos resultantes a vertedero, y pernos de anclaje en acero cincado F - 111 une 36.011 con tuercas de sujeción y nivelación.	**Ciento setenta y ocho euros ochenta y dos céntimos**	178,82
5.5.-Unidad	Cimentación para base de armario de alumbrado, de 0,50 x 0,35x 1,05 de hormigón HA-25 incluyendo: canalización de hasta 3,0 m desde arqueta de derivación, con DOS tubo corrugado ø 110 mm, excavación con transporte de productos resultantes a vertedero, y pernos de anclaje en acero cincado con tuercas de sujeción y nivelación.	**Doscientos veintinueve euros y dieciséis céntimos**	229,16

6.- PAVIMENTACIÓN Y REMATES.-

6.1.-Tonelada	Zahorra artificial tipo todo-uno (husos Z-40, Z-25), en capas de base de calzada, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del Próctor Modificado, en espesores de 15/20 cm, comprobadas las toneladas mediante albaranes de cantera.	**Doce euros y ochenta y un céntimos**	12,81
6.2.-Metro cuadrado	Solera de hormigón en masa HM-20 de 18 cm de espesor sobre todo-uno estabilizado y consolidado realizado según norma 6.1-IC. ,P.P. puesta en obra con bomba de hormigonado, extendido y nivelado según cotas y pendientes de proyecto con empleo de vibrador raseo manual. Incluida p.p. de señalización y protección. Medida la superficie ejecutada.	**Diecisiete euros y treinta y cinco céntimos**	17,35
6.3.-Metro lineal	Cierre de malla de simple torsión galvanizada y plastificada de 2,0 m de altura, con sujeción cada 3,0 ml sobre tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor con ganchos soldados de fijación, tapas metálicas de protección, anclado en murete corrido de hormigón HA - 25, de 0,20 x 0,50 m y cimentado en zapata de hormigón HM - 20, 0,40 x 0,40 m PP de esquinas y sujeción longitudinal	**Setenta y seis euros veintinueve céntimos**	76,29
6.4.-Metro lineal	Bordillo prefabricado de hormigón , achaflanado, de 12 cm de anchura en su parte superior, de 15 cm de ancho en su base, y 25 cm de altura, tratamiento exterior de partes vistas, con doble capa de cuarzo, asiento de hormigón HM-20, puesto en obra según planos, separación máxima entre extremos de piezas 1 cm, rejuntado, incluidos todos los medios auxiliares necesarios	**Treinta y seis euros y treinta y cinco céntimos**	36,35
6.5.- Metro lineal	Corredera de hormigón HM-20 de 0,30x0,20 m adosada a bordillo, lucida en fresco con cemento blanco. Excavación , carga y transporte de sobrantes a vertedero. medida la longitud resultante, a	**Catorce euros y setenta y seis céntimos**	14,76
6.6.-Metro cuadrado	Aplicación de riego de imprimación con emulsión asfáltica tipo ECL-1 con dotación de 1KG/M2.	**Un euro y cinco céntimos**	1,05
6.7.-Tonelada	Aglomerado asfáltico en caliente tipo G-20 áridos calizos suministrado a pie de obra, extendido en capa de 7,00 cm de espesor y compactado, incluso cortes para unión con otros pavimentos, extendido y compactación manual en remates, betún y filler de aportación, medios auxiliares necesarios.	**Noventa y seis euros y sesenta y seis céntimos**	96,66
6.8.-Metro cuadrado	Aplicación de riego de adherencia con emulsión asfáltica tipo ECR-1 con dotación de 0,5KG/M2.	**Setenta y seis céntimos de euro**	0,76
6.9.-Tonelada	Aglomerado asfáltico en caliente tipo S-8 áridos ofíticos suministrado a pie de obra, extendido en capa de 4,00 cm de espesor y compactado, incluso cortes para unión con otros pavimentos, extendido y compactación manual en remates, betún y filler de aportación, p.p. **recrecido de tapas de registro** y medios auxiliares necesarios.	**Ciento nueve euros y siete céntimos**	108,84
6.10.-Metro cuadrado	Restitución de tierra vegetal, extendido y remodelación de zonas verdes afectadas, formación de césped con mezcla y dosis de semillas según fórmula del servicio de parques y jardines, del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, incluyendo: segundo laboreo, despedregado, nivelado y rastrillado, siembra, rulado, cobertura con mantillo y dos cortes	**Dos euros y noventa y cuatro céntimos.**	2,94

7.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.-

7.1.- Unidad	Armario de medida y protección para contador eléctrico monofásico ex terior para suministro individual hasta 14'5 Kw y mando y protección de distribución de circuitos compuesto por armario de poliéster prensado IP55, IK10, de dimensiones 750x 1.000x 300 mm (alto x ancho x fondo) y zócalo de 60 mm, con dos compartimentos separados, el de la derecha con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él **Una (1)** base portafusibles monofásica BUC hasta 63 A con fusibles de 25 A y el contador eléctrico existente en el armario a retirar y el de la izquierda con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él el siguiente aparellaje de mando y protección: **Un (1)** interruptor combinado automático de 2x 25 A con bobina de protección contra sobretensiones permanentes (MSU) y limitador de sobretensiones transitorias (Tipo 2), **Tres (3)** magnetotérmicos de 2x 10 A, curva C, 10 KA, **Un (1)** interruptor diferencial de 2x 40A, 300 mA rearmable y **Uno (1)** de 2x40 A, 30 mA, rearmable, **Un (1)** contactor de 2x 20 A, **Un (1)** reloj astronómico, **Un (1)** interruptor manual de 20 A, cableado según diagrama unifilar, incluyendo placas de montaje, canaletas, cableado, pequeño material, conexionado, rotulación y cerraduras por llave normalizada por Iberdrola, construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBD97LA1B)	**Mil setecientos treinta y seis euros y sesenta y cinco céntimos**	1.736,65
7.2.- Metro lineal	Circuito monofásico, en montaje enterrado, instalado con conductores de cobre de 2x 6mm2, con aislamiento 0,6/1 KV, tipo DN y de 1x16mm2, con aislamiento 450/750 V, tipo H07V-K, bajo tubo enterrado, incluso conex iones y ayudas de albañilería, construido según REBT. Medida la longitud ejecutada.(IEBC94-DN)	**Trece euros y sesenta y cinco céntimos**	13,65
7.3.-Metro lineal	Circuito monofásico, instalado con tres conductores (fase, neutro y protección) de 2,5mm² de sección nominal, tipo RV-K-0'6/1KV, tendido por interior de la columna o brazo, incluso conexiones y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada. (IEBC41-RV)	**Ocho euros y cincuenta y seis céntimos**	8,56
7.4.-metro lineal	Canalización superficial realizada con tubo rígido metálico de 40 mm de diámetro y guía de alambre galvanizado, incluso material auxiliar de conexión y fijación, construida según REBT. Medida la longitud ejecutada (IEBB91E40-S)	**Quince euros y cincuenta y tres céntimos**	15,53
7.5.-Unidad	Caja de protección Claved con fusibles de 6 A, incluso conex ionado; construido según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBE55)	**Veinte euros y ochenta y cinco céntimos**	20,85
7.6.-Unidad	Pica de toma de tierra de 2,00 m de longitud de barra de acero cobrizado de 14 mm de diametro, incluso p.p. de conex iones, grapas, piezas especiales, accesorios, pequeño material y señalización; realizada según REBT. Medida la unidad terminada. (IET017)	**Veintisiete euros y veintidós céntimos**	27,22

7.7.-Unidad	Desmontaje de luminaria existente y suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 IxLED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleación de aluminio fundido, módulo LED con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB1)	**Seiscientos setenta y dos euros y noventa y dos céntimos**	672,92
7.8.-Unidad	Suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 IxLED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleación de aluminio fundido, módulo LED con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB1)	**Seiscientos veintidós euros y cuarenta y dos céntimos**	622,42
7.9.-Unidad	Columna mixta clásica de 3'5 metros de altura, modelo COL.ALDEA.ACP.A35-1TOP34G, fabricada en acero galvanizado en caliente y pintado en horno con adornos de fundición en hierro gris, provista de puerta enrasada,pletina de fijación de caja de conexiones y puesta a tierra, prov ista de un racor 3/4" Gas para el montaje del farol, incluy endo accesorios y colocación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB3)	**Seiscientos noventa y tres euros y noventa y tres céntimos**	693,93

8.- GESTIÓN DE RESIDUOS.-

8.1.- Tonelada	Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 2: Ladrillos, tejas, materiales cerámicos, baldosas, bordillos, bloques de hormigón, hormigones en masa o amados, tierras o piedras en solitario o mezcladas entre sí . Medido por los albaranes justificativos de la recepción	**Doce euros y diecinueve céntimos**	12,19
8.2.- Tonelada	Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 3: Autorizado de aglomerado asfáltico producto de demolición de firmes y fresados,en dimensiones menores de 15x15x15 cm incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción.	**Catorce euros y cincuenta y tres céntimos**	14,53
8.3.-Tonelada	Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 1: Hormigón en masa exento de finos, incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción	**Cinco euros y setenta y nueve céntimos.**	5,79
8.4.-Tonelada	Recepción en planta de Gestor Autorizado deplásticos y embalajes, incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción.	**Cuarenta y nueve euros y ochenta y dos céntimos**	49,82
8.5.-Tonelada	Recepción en planta de tratamiento de MADERAS incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción.	**Treinta y tres euros y treinta y cuatro céntimos**	33,34

9.- SEGURIDAD Y SALUD.-

9.1.- Unidad	Equipo de protección individual formado por casco de seguridad, gafas antipolvo, mascarilla antipolvo con filtros, protectores auditivos cinturón antivibratorio, mono de trabajo, impermeable, guantes de goma y de cuero, impermeables al agua y humedad, botas de seguridad de lona y de cuero.	**Ciento sesenta euros.**	160,00
9.2.-Unidad	Suministro chaleco reflectante, modelo normalizado.	**Once euros con setenta y cinco céntimos.**	11,75
9.3.-Hora	Oficial empleado en mantenimiento y reposición de protecciones: cierres, señales, cobertura de arquetas, etc.	**Veintitrés euros con ochenta y seis céntimos.**	23,86
9.4.-Unidad	Suministro de señal de tráfico normalizada en acero galvanizado y pintado, con soporte en "X", colocada y sujetada, incluso posterior retirada de obra.	**Treinta y cinco euros.**	35,00
9.5.-Metro lineal	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes en acero galvanizado, suministro, colocación y desmontaje	**Un euro con diecisiete céntimos.**	1,17
9.6.-Metro lineal	Valla trasladable tipo "B" galvanizada de 3,50 x 1,90 m, compuesta de panel de malla electrosoldada de 10 x 20 cm, alambres de 390 mm, con 4 plegados longitudinales de refuerzo y diámetro 4,90 en su vértice, postes de DN 40 x 1,50 cm, incluso abrazaderas y posterior retirada de obra.	**Doce euros con cuarenta y dos céntimos.**	12,42
9.7.-Unidad	Equipo botiquín conteniendo todos los elementos según normativa, incluso reposición de material empleado,	**Trescientos euros**	300,00
9.8.-Unidad	Reconocimiento médico obligatorio del personal integrante en la obra, al menos una vez al año, de acuerdo con la actual normativa de la D.G.S.	**Cien euros.**	100,00
9.9.- Unidad	Reunión mensual para seguimiento y control de la seguridad y salud en el trabajo	**Cien euros.**	100,00

Vitoria-Gasteiz 20 de mayo de 2021





Fdo: Javier Ibiricu Astráin
Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO II

1.- PREPARACIÓN DEL TERRENO.

1.1.-METRO LINEAL. Corte de pavimento en aceras o calzadas hasta 20 cm de profundidad con cortadora de disco, previo a demolición incluso replanteo y limpieza .-

	Mano de obra:			
0,095 H	Peón especialista, a	16,91	1,61	1,61
	Maquinaria:			
0,095 H	Máquina de corte, incluso combustible y discos de vidia, a	12,02	1,14	1,14
	Coste directo.			2,75
	Coste indirecto.			0,14
	T O T A L.			2,89

1.2.-METRO CUADRADO. Preparación de la superficie del pavimento para la extensión de una capa de rodadura. Fresado de pavimento actual mezcla bituminosa en caliente, en entronques y cuñas laterales con un espesor medio de 5 cm, puesta a cota de tapas de arqueta , nuevas y existentes, incluso carga, barrido y transporte a planta de tratamiento.-

	Mano de obra:			
0,006 H	Oficial, a	19,31	0,12	
0,013 H	Peón especialista, a	16,91	0,22	0,34
	Maquinaria:			
0,003 H	Fresadora, incluso p.p. de transporte, a	150,00	0,48	
0,006 H	Camión - Dúmper, a	46,75	0,30	0,78
	Coste directo.			1,12
	Coste indirecto.			0,06
	T O T A L.			1,18

1.3.-METRO CUADRADO. Demolición de pavimentos: soleras de hormigón en masa o armado, solados de adoquín o terrazo, aglomerado asfáltico, llegando hasta la cota de cajeo para sustitución de firmes , incluyendo arquetas, con retirada de tapas, macizos de cimentación de postes y farolas , canalizaciones de electricidad, alumbrado, agua potable y gas, desmontando piezas y separando tuberías y conductores eléctricos. Carga y transporte a planta de gestión de residuos .

	Mano de obra:			
0,013 H	Peón especialista, a	16,91	0,23	0,46
	Maquinaria:			
0,300 M^3	Excavación de capa de aglomerado y firmes (Auxiliar)			
0,042 H	Retroexcavadora 150/170 CV, a	68,68	2,86	
0,015 H	Martillo rompedor, a	30,70	0,46	
0,056 H	Camión dúmper , a	46,75	2,63	5,95
	Coste directo.			6,41
	Coste indirecto.			0,32
	T O T A L.			6,73

1.4.- METRO LINEAL. Desmontaje de conducción enterrada para abastecimiento de tubería de polietileno de hasta 90 mm de diámetro. Anulación del tramo afectado y sustitución por conducción provisional y acometidas durante la ejecución de las obras, incluida excavación con máquina y ayudas manuales hasta descubrir la tubería, separación de los tubos, troceado, carga y transporte a planta de reciclaje.-

	Mano de obra:			
0,080 H	Oficial, a	19,31	1,54	
0,080 H	Peón especialista, a	16,91	1,35	2,89
	Maquinaria:			
0,080 H	Retroexcavadora mixta, a	44,66	3,57	
0,003 H	Camión - Dúmper, a	46,75	0,16	

0,080 H	Grupo electrógeno, a	6,05	0,48	4,21
	Materiales:			
1,200 Ml	Tubería de polietileno Ø 75 mm PN 10 PE-100 rollo.	0,85	1,02	
1,000 Ud	PP de piezas especiales para tapones, collarines, reconexión y acometidas	1,50	1,50	2,52
	Coste directo.			8,08
	Coste indirecto.			0,40
	T O T A L.			8,48

1.5.-METRO LINEAL. Demolición de bordillo de hormigón incluso cimiento y y corredera . Picado, carga y transporte a planta de gestión de residuos .

	Mano de obra:			
0,080 H	Peón especialista, a	16,91	1,35	2,70
	Maquinaria:			
0,283 M^3	Volumen de bordillo y cimiento. (Auxiliar)			
0,095 H	Retroexcavadora 150/170 CV, a	68,68	6,52	
0,015 H	Martillo rompedor, a	30,70	0,46	
0,053 H	Camión dúmper , a	46,75	2,48	9,46
	Coste directo.			12,16
	Coste indirecto.			0,61
	T O T A L.			12,77

1.6.- METRO LINEAL. Retirada de valla de cerramiento existente, con demolición de cimiento corrido y transporte a Planta de Tratamiento.-

	Mano de obra:			
0,500 H	Peón especialista, a	16,91	8,46	8,46
	Maquinaria:			
0,500 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	22,33	
0,250 H	Martillo rompedor mixta, a	19,50	4,88	
0,188 H	Camión dúmper, a	46,75	8,77	35,98
	Coste directo.			44,44
	Coste indirecto.			2,22
	T O T A L.			46,66

1.7.-UNIDAD. Extracción y retirada de poste de hormigón armado, troceado carga y transporte a planta d Gestor Autorizado.

	Mano de obra:			
0,200 H	Peón especialista, a	16,91	3,38	3,38
	Maquinaria:			
0,400 H	Retroexcavadora tipo JCB 200, a	68,68	27,47	
0,200 H	Martillo rompedor tipo TABE 1600, a	30,70	6,14	
0,100 H	Camión - Dúmper, a	46,75	4,68	
0,400 H	Grupo electrógeno, a	6,05	2,42	40,71
	Coste directo.			44,09
	Coste indirecto.			2,20
	T O T A L.			46,29

1.8.-UNIDAD extracción y retirada de poste de madera troceado para leña, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios.-

	Mano de obra:			
0,400 H	Peón especialista, a	16,91	6,76	6,76
	Maquinaria:			
0,100 H	Retroexcavadora mixta, a	44,66	4,47	
0,100 H	Camión - Dúmper, a	46,75	4,68	
0,400 H	Grupo electrógeno, a	6,05	2,42	11,78
	Coste directo.			18,54
	Coste indirecto.			0,93
	T O T A L.			19,47

2.-SUSTITUCIÓN CONDUCCIÓN AGUA POTABLE.-

2.1.-METRO LINEAL. Reposición de tubería de polietileno negro, EN ZONA PAVIMENTADA marca "AENOR" DE B.D. Ø 63 P.N. 10 atmósferas, colocación de base de arena de 15 cm de espesor y recubrimiento con el mismo material hasta 30 cm. por encima de la generatriz de la tubería, compactada a mano en tongadas de 15 cm. Relleno hasta parte inferior del firme con todo-uno de cantera ZA-40 compactado en capas de 0,30 m de espesor hasta el 95% del Próctor Modificado. Colocación de la tubería con parte proporcional de conexión de acometidas y de piezas especiales de latón tipo "GREINER" o similar: manguitos, reducciones, codos, tes, anclajes de hormigón etc, con características según recomendaciones de "A.E.A.S." Colocacion de banda de polietileno de color azul para señalización de 50 cm a anchura, 30 cm bajo la rasante del pavimento. Todos los materiales a instalar serán previamente homologados por AMVISA.

	Mano de obra:			
0,080 H	Oficial, a	19,31	1,54	
0,148 H	Peón especialista, a	16,91	2,50	4,04
	Maquinaria:			
0,043 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	1,91	
0,043 h	Dúmper 4 x 4 6.000 kg, a	15,95	0,68	
0,025 H	Pisón vibrante a	4,68	0,12	
0,000 H	Vibrador	1,65	0,00	2,71
	Materiales:			
0,533 M^3	Excavación (Auxiliar)			
0,533 M^3	Sobrante (Auxiliar)			
0,283 M^3	Gravilla fina, a	22,55	6,39	
M^3	Hormigón HM 20, a	72,00	0,00	
0,575 Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	5,75	
1,000 Ml	Tubería de polietileno Φ63 mm abastecimiento	3,18	3,18	
1,000 Ml	Banda de señalización de 50 cm de anchura, a	0,14	0,14	
1,000 Ud	PP de Manguitos, reposición de acometidas, otras piezas , desinfección lavado y pruebas.	1,75	1,75	17,21
	Coste directo.			23,96
	Coste indirecto.			1,20
	T O T A L.			25,16

3.- CANALIZACIONES PARA ENERGÍA ELECTRICA.-

3.1.-METRO LINEAL Canalización entubada para red de baja tensión, de DOS tubos ϕ 160 mm en polietileno corrugado para conducciones eléctricas excavación de zanja de 0,50 m de ancho en su base a 0,90 m de profundidad desde la rasante definitiva. Inclinación de taludes 1h:3v carga , transporte y acopio diferenciado de los suelos y materiales no adecuados para su posterior gestión. Los tubos se colocarán distanciados 5 cm mediante separadores. Solera de HM-20 de 0,05 m de espesor, relleno entre tubos y refuerzo cubriendo la parte superior con 15 cm de espesor de hormigón HM-20, consistencia fluida; relleno del resto de la zanja con todo-uno ZA-40.

	Mano de obra:			
0,143 H	Oficial, a	19,31	2,77	
0,206 H	Peón especialista, a	16,91	3,49	6,26
	Maquinaria:			
0,080 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	3,57	
0,032 H	Pisón vibrante, a	4,68	0,15	
0,101 H	Camión dumper, a	46,75	4,73	8,45
	Materiales:			
0,540 M^3	Excavación (Auxiliar)		0,00	
0,729 Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	7,29	
0,183 M^3	Hormigón HM-20/B/32/I de planta, a	71,00	12,99	
2,00 Ml	Tubo de polietileno Ø 160 mm, corrugado, P.P. separadores	4,48	8,96	
1,000 Ml	Banda de señalización de 0,50 m de anchura, a	0,14	0,14	29,38
	Coste directo.			44,09
	Coste indirecto.			2,20
	T O T A L.			46,29

3.2.-METRO LINEAL Canalización entubada para red de baja tensión, de UN tubo ϕ 110 mm en polietileno corrugado para conducciones eléctricas excavación de zanja de 0,40 m de ancho en su base a 0,80 m de profundidad desde la rasante definitiva. Inclinación de taludes 1h:3v carga , transporte y acopio diferenciado de los suelos y materiales no adecuados para su posterior gestión. Los tubos se colocarán distanciados 5 cm mediante separadores. Solera de HM-20 de 0,05 m de espesor, relleno entre tubos y refuerzo cubriendo la parte superior con 15 cm de espesor de hormigón HM-20, consistencia fluida; relleno del resto de la zanja con todo-uno ZA-40.

	Mano de obra:			
0,083 H	Oficial, a	19,31	1,60	
0,141 H	Peón especialista, a	16,91	2,39	3,99
	Maquinaria:			
0,080 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	3,57	
0,015 H	Pisón vibrante, a	4,68	0,07	
0,068 H	Camión dumper, a	46,75	3,16	6,80
	Materiales:			
0,360 M^3	Excavación (Auxiliar)		0,00	
0,352 Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	3,52	
0,147 M^3	Hormigón HM-20/B/32/I de planta, a	71,00	10,40	
1,00 Ml	Tubo de polietileno Ø 110 mm, corrugado, P.P. separadores	2,69	2,69	
1,000 Ml	Banda de señalización de 0,50 m de anchura, a	0,14	0,14	16,75
	Coste directo.			27,54
	Coste indirecto.			1,38
	T O T A L.			28,92

3.3.-UNIDAD. Arqueta para energía eléctrica, de 1,00 x 1,00 m interior hasta 1,00 m de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 de 1,40 x 1,40 x 0,10 m, marco de hormigón prefabricado 1,00 x 1,00 m de 0,60 m de altura, reducción 1,00 x 1,00 a 0,60 x 0,60 m en el mismo material, tapa y marco de fundición nodular tipo M3-T3 D-400 asentada sobre la arqueta con mortero de fijación, totalmente terminada según normas y materiales homologados por Iberdrola.-

		Mano de obra:			
1,359	H	Oficial, a	19,31	26,24	
1,537	H	Peón especialista, a	16,91	25,98	52,22
		Maquinaria:			
0,130	H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	5,82	
0,150	H	Camión grúa, a	42,00	6,30	
0,178	H	Pisón vibrante, a	4,68	0,83	12,95
		Materiales:			
3,910	Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	39,10	
0,196	M^3	Hormigón HM-20/B/32/I de planta, a	71,00	13,92	
1	Ud	Marco de hormigón prefabricado, de 1,00 x 1,00 m interior altura 60 cm	86,40	86,40	
1	Ud	Reducción de hormigón prefabricado, de 1,0 x 1,0 m a 0,60 x 0,60 m, altura 35 cm para electricidad.	84,60	84,60	
1	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil, Ø 600 mm, clase D-400, M3 - T3 de Iberdrola,	164,32	164,32	388,34
		Coste directo.			453,51
		Coste indirecto.			18,14
		T O T A L.			471,65

4.-CANALIZACIONES PARA TELECOMUNICACIONES.-

4.1.-METRO LINEAL. Canalización para telecomunicaciones, TRES (3) tubos de 110 y DOS (2) tubos de 63 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,60 m, de ancho en su base y 0,90 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado.-

	Mano de obra:			
0,313 H	Oficial, a	19,31	6,05	
0,239 H	Peón especialista, a	16,91	4,04	10,09
	Maquinaria:			
0,053 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	2,38	
0,032 H	Pisón vibrante, a	4,68	0,15	
0,109 H	Camión dúmper , a	46,75	5,11	7,64
	Materiales:			
0,583	Excavación (Auxiliar)			
0,740 Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	7,40	
0,233 M^3	Hormigón HM-20/B/20/I de planta, a	71,00	16,54	
3,00 Ml	Tubo de polietileno Ø 110 mm, corrugado de doble pared, a	2,69	8,07	
2,00 Ml	Tubo de polietileno Ø 63 mm, corrugado de doble pared, a	1,31	2,62	34,63
	Coste directo.			52,36
	Coste indirecto.			2,62
	T O T A L.			54,98

4.2.-METRO LINEAL. Canalización para telecomunicaciones, DOS (2) tubos de 63 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,40 m, de ancho en su base y 0,70 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado.-

	Mano de obra:			
0,205 H	Oficial, a	19,31	3,95	
0,058 H	Peón especialista, a	16,91	0,98	4,93
	Maquinaria:			
0,053 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	2,38	
0,022 H	Pisón vibrante, a	4,68	0,10	
0,068 H	Camión dúmper , a	46,75	3,16	5,64
	Materiales:			
0,360	Excavación (Auxiliar)			
0,501 Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	5,01	
0,113 M^3	Hormigón HM-20/B/20/I de planta, a	71,00	8,06	
2,00 Ml	Tubo de polietileno Ø 63 mm, corrugado de doble pared, a	1,31	2,62	15,69
	Coste directo.			26,26
	Coste indirecto.			1,31
	T O T A L.			27,57

4.3.-UNIDAD. Arqueta de hormigón prefabricado, tipo "H", de 0,96 x 0,86 x 1,00 m, con marco y tapa B-125, excavación, incluso transporte de material sobrante dentro de la obra o a vertedero, solera de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, relleno compactado entre terreno y arqueta con todo-uno. -

		Mano de obra:			
1,859	H	Oficial, a	19,31	35,89	
2,037	H	Peón especialista, a	16,91	34,44	70,33
		Maquinaria:			
0,130	H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	5,82	
0,506	H	Camión dúmper, a	46,75	23,67	
0,178	H	Pisón vibrante, a	4,68	0,83	30,32
		Materiales:			
3,910	Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	39,10	
0,196	M^3	Hormigón HM-20/B/32/I de planta, a	71,00	13,92	
1	Ud	Marco de hormigón prefabricado, de 1,00 x 1,00 m interior altura 60 cm	86,40	86,40	
1	Ud	Reducción de hormigón prefabricado, de 1,0 x 1,0 m a 0,60 x 0,60 m, altura 35 cm para electricidad.	84,60	84,60	
1	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil, 945 x 845 mm para arqueta tipo "H" de Telecomunicaciones clase D-400, a	344,80	344,80	568,82
		Coste directo.			669,47
		Coste indirecto.			26,78
		T O T A L.			696,25

4.4.-UNIDAD. Pedestal para base de armario de telecomunicaciones, de 0,50 x0,30x 0,70 realizado en hormigón HA 25, incluso colocación de vástagos de anclaje y plantillas de angulares. -

		Mano de obra:			
2,500	H	Oficial, a	19,31	48,28	
2,500	H	Peón especialista, a	16,91	42,28	90,56
		Maquinaria:			
2,500	H	Grupo electrógeno, a	6,05	15,13	
2,500	H	Vibrador, a	1,65	4,13	19,26
		Materiales:			
0,105	M^3	Hormigón Ha-20/B/32/I de planta, a	82,50	8,66	
0,770	M^2	Encofrado visto , a	15,00	11,55	20,21
		Coste directo.			130,03
		Coste indirecto.			6,50
		T O T A L.			136,53

5.-CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO.-

5.1.-METRO LINEAL. Canalización para alumbrado público, UN (1) tubo de 63 mm de diámetro, corrugado de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,40 m, de ancho en su base y 0,70 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado.-

	Mano de obra:			
0,102 H	Oficial, a	19,31	1,97	
0,126 H	Peón especialista, a	16,91	2,13	4,10
	Maquinaria:			
0,053 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	2,38	
0,024 H	Pisón vibrante, a	4,68	0,11	
0,068 H	Camión dúmper , a	46,75	3,16	5,65
	Materiales:			
0,360	Excavación (Auxiliar)			
0,550 Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	5,50	
0,111 M^3	Hormigón HM-20/B/20/I de planta, a	71,00	7,90	
1,00 Ml	Tubo de polietileno Ø 63 mm, corrugado de doble pared, a	1,31	1,31	14,71
	Coste directo.			24,46
	Coste indirecto.			1,22
	T O T A L.			25,68

5.2.-METRO LINEAL. Canalización para alumbrado público, DOS (2) tubos de 110 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,50 m, de ancho en su base y 0,80 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado.-

	Mano de obra:			
0,192 H	Oficial, a	19,31	3,71	
0,215 H	Peón especialista, a	16,91	3,64	7,35
	Maquinaria:			
0,080 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	3,57	
0,023 H	Pisón vibrante, a	4,68	0,11	
0,079 H	Camión dúmper , a	46,75	3,68	7,36
	Materiales:			
0,420	Excavación (Auxiliar)			
0,530 Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a	10,00	5,30	
0,161 M^3	Hormigón HM-20/B/20/I de planta, a	71,00	11,43	
2,00 Ml	Tubo de polietileno Ø 110 mm, corrugado de doble pared, a	2,69	5,38	22,11
	Coste directo.			36,82
	Coste indirecto.			1,84
	T O T A L.			38,66

5.3.-UNIDAD Arqueta tipo "A-2" para derivación a punto de luz, de dimensiones interiores 0,60 x 0,40 x 0,40 m, con solera de 0,15 m de espesor, encofrado interior y hormigonado contra el hueco previamente excavado con medios mecánicos y ayuda de manuales. Iincluso transporte de material sobrante vertedero .Marco y tapa de fundición nodular clase C-250, de 51 x 51 cm. S/Norma EN 124. Homologada por el Ayuntamiento de Vitoria - Gasteiz. -

	Mano de obra:			
1,000 H	Oficial, a	19,31	19,31	
1,000 H	Peón especialista, a	16,91	16,91	36,22

		Maquinaria:			
0,500	H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	22,33	
0,090	H	Camión Dúmper , a	46,75	4,21	
0,384	H	Grupo electrógeno, a	6,05	2,32	
0,192	H	Vibrador, a	1,65	0,32	29,18
		Materiales:			
0,384	M^3	Hormigón HM-20/B/20/I de planta, a	71,00	27,26	
0,033	Ud	Molde metálico extraible para hueco de 0,40 x 0,40 x 0,85 mm	200,00	6,67	
1	Ud	Marco y tapa de fundición dúctil de 400 x 400 mm de abertura, clase C-250,a	82,80	82,80	116,73
		Coste directo.			182,13
		Coste indirecto.			9,11
		T O T A L.			191,24

5.4.-UNIDAD. Cimentación para báculo o columna de 3,5 m de altura, 0,40 x 0,40 x 0,70 m de hormigón HA-25 incluyendo: canalización de hasta 3,0 m desde arqueta de derivación, con un tubo corrugado ø 110 mm, excavación con transporte de productos resultantes a vertedero, y pernos de anclaje en acero cincado F - 111 une 36.011 con tuercas de sujeción y nivelación. -

		Mano de obra:			
1,381	H	Oficial, a	19,31	26,67	
1,444	H	Peón especialista, a	16,91	24,42	51,09
		Maquinaria:			
0,200	H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	8,93	
0,315	H	Camión dúmper , a	46,75	14,72	
0,236		Grupo electrógeno, a	6,05	1,43	
0,236	H	Vibrador, a	1,65	0,39	25,47
		Materiales:			
1,449	Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a, a	10,00	14,49	
0,591	M^3	Hormigón HA-25/B/32/I de planta, a	82,50	48,76	
4	Ud	Pernos de anclaje Ø 14 x 400 mm, con tuercas de sujeción, de acero cincado.	5,50	22,00	-
3,000	Ml	Tubo de polietileno Ø 110 mm, corrugado de doble pared,	2,69	8,07	
3,000	Ml	Banda de señalización de 0,50 m de anchura, a	0,14	0,42	93,74
		Coste directo			170,30
		Coste indirecto.			8,52
		T O T A L.			178,82

5.5.-UNIDAD. Cimentación para base de armario de alumbrado, de 0,50 x 0,35x 1,05 de hormigón HA-25 incluyendo: canalización de hasta 3,0 m desde arqueta de derivación, con DOS tubo corrugado ø 110 mm, excavación con transporte de productos resultantes a vertedero, y pernos de anclaje en acero cincado con tuercas de sujeción y nivelación. -

	Mano de obra:			
1,703 H	Oficial, a	19,31	32,89	
1,802 H	Peón especialista, a	16,91	30,48	63,37
	Maquinaria:			
0,200 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	8,93	
0,430 H	Camión dúmper , a	46,75	20,11	
0,303 H	Grupo electrógeno, a	6,05	1,84	
0,303 H	Vibrador, a	1,65	0,50	31,38
	Materiales:			
2,235 Tn	Todo-Uno de cantera Z40, a, a	10,00	22,35	
0,759 M^3	Hormigón HA-25/B/32/I de planta, a	82,50	62,59	
4 Ud	Pernos de anclaje Ø 14 x 400 mm, con tuercas de sujeción, de acero cincado.	5,50	22,00	-
6,000 Ml	Tubo de polietileno Ø 110 mm, corrugado de doble pared,	2,69	16,14	
3,000 Ml	Banda de señalización de 0,50 m de anchura, a	0,14	0,42	123,50
	Coste directo			218,25
	Coste indirecto.			10,91
	T O T A L.			229,16

6.- REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS.-

6.1.- TONELADA. Zahorra artificial tipo todo-uno (husos Z-40, Z-25), en capas de base de calzada, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del Próctor Modificado, en espesores de 15/20 cm, comprobadas las toneladas mediante albaranes de cantera.-

	Mano de obra:			
0,017 H	Peón especialista, a	16,91	0,29	0,29
	Maquinaria:			
0,017 H	Retroexcavadora con cazo plano, a	68,68	1,19	
0,009 H	Rodillo compactador tipo Lebrero Rahille 130, a	56,10	0,49	
0,009 H	Pisón vibrante, a	4,68	0,04	
0,009 H	Tractor con cisterna para riego, a	26,44	0,23	1,91
	Materiales:			
1,000 Tn	Zahorra artificial ZA-40 ó ZA-25, puesta en obra, a	10,00	10,00	10,00
	Coste directo.			12,20
	Coste indirecto.			0,61
	T O T A L.			12,81

6.2.-METRO CUADRADO. Solera de hormigón en masa HM-20 de 18 cm de espesor sobre todo-uno estabilizado y consolidado realizado según norma 6.1-IC. ,P.P. puesta en obra con bomba de hormigonado, extendido y nivelado según cotas y pendientes de proyecto con empleo de vibrador raseo manual. Incluida p.p. de señalización y protección. Medida la superficie ejecutada.-

	Mano de obra:			
0,053 H	Oficial, a	19,31	1,03	
0,053 H	Peón especialista, a	16,91	0,90	1,93
	Maquinaria:			
0,027 H	Bomba de hormigonado, a	60,50	1,61	
0,027 H	Vibrador, a	1,65	0,04	
0,027 H	Grupo electrógeno, a	6,05	0,16	1,81
	Materiales:			
0,180 M^3	Hormigón HM-20/32/I , con cemento de clase resistente 32,5 N,dosificación de cemento >= 300 kg/m³ de hormigón fresco, relación ponderal de agua/cemento (a/c) <= 0,46, fabricado en central, según PG-3.	71,00	12,78	12,78
	Coste directo.			16,52
	Coste indirecto.			0,83
	T O T A L.			17,35

6.3.-METRO Cierre de malla de simple torsión galvanizada y plastificada de 2,0 m de altura, con sujeción cada 3,0 ml sobre tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor con ganchos soldados de fijación, tapas metálicas de protección, anclado en murete corrido de hormigón HA - 25, de 0,20 x 0,50 m y cimentado en zapata de hormigón HM - 20, 0,40 x 0,40 m PP de esquinas y sujeción longitudinal.

0,200 H	Oficial, a	19,31	3,86	
0,200 H	Peón especialista, a	16,91	3,38	7,24
	Maquinaria:			
0,050 H	Retroexcavadora mixta	44,66	2,23	
0,100 H	Vibrador, a	1,65	0,17	
0,100 H	Grupo electrógeno, a	6,05	0,61	0,78
	Materiales:			
1,000 ML	Malla de simple torsión galvanizada y plastificada , a	18,75	18,75	
0,160 M^3	Hormigón HM-20/B/32/I de planta., a	71,00	11,36	
0,125 M^3	Hormigón HA-25/P/20/IIa., a	82,50	10,31	

1,000	M^2	Encofrado zapatas y zunchos, a	25,00	25,00	65,42
		Coste directo.			72,66
		Coste indirecto.			3,63
		T O T A L.			76,29

6.4.-METRO LINEAL. Bordillo prefabricado de hormigón , achaflanado, de 12 cm de anchura en su parte superior, de 15 cm de ancho en su base, y 25 cm de altura, tratamiento exterior de partes vistas, con doble capa de cuarzo, asiento de hormigón HM-20, puesto en obra según planos, separación máxima entre extremos de piezas 1 cm, rejuntado, incluidos todos los medios auxiliares necesarios.-

		Mano de obra:			
0,10	H	Oficial, a	19,31	1,93	
0,10	H	Peón especialista, a	16,91	1,69	3,62
		Maquinaria:			
0,080	H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	3,57	
0,023	H	Camión Dúmper, a	46,75	1,05	
0,040	H	Cortadora de disco, a	12,02	0,48	5,10
		Materiales:			
0,15	M^3	Hormigón HM-20/B/32/I de planta, a	71,00	10,65	
1,00	Ml	Bordillo de hormigón prefabricado, 0,15 x 0,25 m, a	11,00	11,00	
0,200	M^2	Encofrado longitudinal , puesta y retirada, a	17,50	3,50	
1	Ud	Cemento , puntas, a	0,75	0,75	25,90
		Coste directo.			34,62
		Coste indirecto.			1,73
		T O T A L.			36,35

6.5.-METRO LINEAL Corredera de hormigón HM-20 de 0,30x0,20 m adosada a bordillo o murete, lucida en fresco con cemento . Excavación , carga y transporte de sobrantes a vertedero. medida la longitud resultante.-

		Mano de obra:			
0,080	H	Oficial, a	19,31	1,54	
0,100	H	Peón especialista, a	16,91	1,69	3,23
		Maquinaria:			
0,040		Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	1,79	
0,011	H	Camión Dúmper, a	46,75	0,53	
	H	Cortadora de disco, a	12,02	0,00	2,32
		Materiales:			
0,060	M^3	Hormigón HM-20/B/32/I de planta, a	71,00	4,26	
0,200	M^2	Encofrado, puesta y retirada, a	17,50	3,50	
1	Ud	Cemento , puntas, a	0,75	0,75	8,51
		Coste directo.			14,06
		Coste indirecto.			0,70
		T O T A L.			14,76

6.6.- METRO CUADRADO. Aplicación de riego de imprimacion con emulsión asfáltica tipo ECL-1 con dotación de 1KG/M2.

		Mano de obra:			
0,010	H	Peón especialista, a	16,91	0,17	0,17
		Maquinaria:			
0,010	H	Camión para riego asfáltico, a	33,15	0,33	0,33
		Materiales:			
1,000	Kg	Emulsión ECL-1, puesta en obra, a	0,50	0,50	0,50
		Coste directo.			1,00
		Coste indirecto.			0,05
		T O T A L.			1,05

6.7.- TONELADA. Aglomerado asfáltico en caliente tipo G-20 áridos calizos suministrado a pie de obra, extendido en capa de 7,00 cm de espesor y compactado, incluso cortes para unión con otros pavimentos, extendido y compactación manual en remates, betún y filler de aportación, medios auxiliares necesarios .

	Mano de obra:			
0,160 H	Oficial, a	19,31	3,09	
0,320 H	Peón especialista, a	16,91	5,41	8,50
	Maquinaria:			
0,080 H	Extendedora de aglomerado, a	104,50	8,36	8,36
	Materiales:			
1,000 Tn	Aglomerado asfáltico en caliente, árido calizo, tipo G-20, puesto en obra, a	75,20	75,20	75,20
	Coste directo.			92,06
	Coste indirecto.			4,60
	T O T A L.			96,66

6.8.- METRO CUADRADO. Aplicación de riego de adherencia con emulsión asfáltica tipo ECR-1 con dotación de 0,5KG/M2.

	Mano de obra:			
0,008 H	Peón especialista, a	16,91	0,14	0,14
	Maquinaria:			
0,008 H	Camión para riego asfáltico, a	33,15	0,27	0,27
	Materiales:			
0,500 Kg	Emulsión ECR-1, puesta en obra, a	0,61	0,31	0,31
	Coste directo.			0,72
	Coste indirecto.			0,04
	T O T A L.			0,76

6.9.- TONELADA. Aglomerado asfáltico en caliente tipo S-8 áridos ofíticos suministrado a pie de obra, extendido en capa de 4,00 cm de espesor y compactado, incluso cortes para unión con otros pavimentos, extendido y compactación manual en remates, betún y filler de aportación, p.p. recrecido de tapas de registro y medios auxiliares necesarios .

	Mano de obra:			
0,160 H	Oficial, a	19,31	3,09	
0,320 H	Peón especialista, a	16,91	5,41	8,50
	Maquinaria:			
0,080 H	Extendedora de aglomerado, a	104,50	8,36	8,36
	Materiales:			
1,000 Tn	Aglomerado asfáltico en caliente, árido calizo, tipo G-20, puesto en obra, a	81,80	81,80	
PP	Enrasado de tapas		5,00	86,80
	Coste directo.			103,66
	Coste indirecto.			5,18
	T O T A L.			108,84

6.10.-METRO CUADRADO. Restitución de tierra vegetal, extendido y remodelación de zonas verdes afectadas, formación de césped con mezcla y dosis de semillas según fórmula del servicio de parques y jardines, del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, incluyendo: segundo laboreo, despedregado, nivelado y rastrillado, siembra, rulado, cobertura con mantillo y dos cortes.-

	Mano de obra:			
0,032 H	Peón especialista, a	16,91	0,54	0,54
	Maquinaria:			
0,020 H	Retroexcavadora mixta tipo JCB 4 x 4 T, a	44,66	0,89	
0,008 H	Tractor con rotavator, a	26,44	0,21	
0,008 H	Sembradora, a	22,00	0,18	
0,008 H	Segadora, a	27,50	0,22	1,50
	Materiales:			
0,060 Kg	Mezcla de semillas, a	6,00	0,36	
0,010 M^3	Mantillo, puesto en obra, a	40,00	0,40	0,76
	Coste directo.			2,80
	Coste indirecto.			0,14
	T O T A L.			2,94

7.- INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.-

7.1.-UNIDAD. Armario de medida y protección para contador eléctrico monofásico ex terior para suministro individual hasta 14'5 Kw y mando y protección de distribución de circuitos compuesto por armario de poliéster prensado IP55, IK10, de dimensiones 750x 1.000x 300 mm (alto x ancho x fondo) y zócalo de 60 mm, con dos compartimentos separados, el de la derecha con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él Una (1) base portafusibles monofásica BUC hasta 63 A con fusibles de 25 A y el contador eléctrico existente en el armario a retirar y el de la izquierda con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él el siguiente aparellaje de mando y protección: Un (1) interruptor combinado automático de 2x 25 A con bobina de protección contra sobretensiones permanentes (MSU) y limitador de sobretensiones transitorias (Tipo 2), Tres (3) magnetotérmicos de 2x 10 A, curva C, 10 KA, Un (1) interruptor diferencial de 2x 40A, 300 mA rearmable y Uno (1) de 2x40 A, 30 mA, rearmable, Un (1) contactor de 2x 20 A, Un (1) reloj astronómico, Un (1) interruptor manual de 20 A, cableado según diagrama unifilar, incluyendo placas de montaje, canaletas, cableado, pequeño material, conexionado, rotulación y cerraduras por llave normalizada por Iberdrola, construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBD97LA1B).-

T O T A L. 1.736,65

7.2.-METRO LINEAL. Circuito monofásico, en montaje enterrado, instalado con conductores de cobre de 2x 6mm2, con aislamiento 0,6/1 KV, tipo DN y de 1x16mm2, con aislamiento 450/750 V, tipo H07V-K, bajo tubo enterrado, incluso conex iones y ayudas de albañilería, construido según REBT. Medida la longitud ejecutada.(IEBC94-DN).-

T O T A L. 13,65

7.3.-METRO LINEAL. Circuito monofásico, instalado con tres conductores (fase, neutro y protección) de 2,5mm² de sección nominal, tipo RV-K-0'6/1KV, tendido por interior de la columna o brazo, incluso conexiones y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada. (IEBC41-RV).-

T O T A L. 8,56

7.4.-METRO LINEAL. Canalización superficial realizada con tubo rígido metálico de 40 mm de diámetro y guía de alambre galvanizado, incluso material auxiliar de conexión y fijación, construida según REBT. Medida la longitud ejecutada (IEBB91E40-S).-

T O T A L. 15,53

7.5.-UNIDAD. Caja de protección Claved con fusibles de 6 A, incluso conex ionado; construido según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBE55)

T O T A L. 20,85

7.6.-UNIDAD. Pica de toma de tierra de 2,00 m de longitud de barra de acero cobrizado de 14 mm de diametro, incluso p.p. de conex iones, grapas, piezas especiales, accesorios, pequeño material y señalización; realizada según REBT. Medida la unidad terminada. (IET017)

T O T A L. 27,22

7.7.-UNIDAD. Desmontaje de luminaria existente y suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 IxLED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleación de aluminio fundido, módulo LED con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB1)

T O T A L. 672,92

7.8.-UNIDAD. Suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 Ix LED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleacción de aluminio fundido, módulo led con marco de aluminio iny ectado y v idrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driv er Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, v ida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluy endo accesorios, fijación y conex ión y medios de elev ación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB4)

T O T A L. 622,42

7.9.-UNIDAD. Columna mixta clásica de 3'5 metros de altura, modelo COL.ALDEA.ACP.A35-1TOP34G, fabricada en acero galvanizado en caliente y pintado en horno con adornos de fundición en hierro gris, provista de puerta enrasada,pletina de fijación de caja de conexiones y puesta a tierra, prov ista de un racor 3/4" Gas para el montaje del farol, incluy endo accesorios y colocación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB3)

T O T A L.	693,93

8.-GESTIÓN DE RESIDUOS.

8.1.-TONELADA. Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 2: Ladrillos, tejas, materiales cerámicos, baldosas, bordillos, bloques de hormigón,hormigones en masa o amados, tierras o piedras en solitario o mezcladas entre sí . Medido por los albaranes justificativos de la recepción.-

	Tasas:			
1,000 Tn	Tasa por eliminación en el vertedero de Gardelegui de mezcla de tierras, hormigón , ladrillo . residuos Tipo 2	11,61	11,61	11,61
	Coste directo.			11,61
	Coste indirecto.			0,58
	T O T A L.			12,19

8.2.-TONELADA. Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 3: aglomerado asfáltico producto de demolición de firmes y fresados,en dimensiones menores de 15x15x15 cm incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción.-

	Tasas:			
1,000 Tn	Tasa por eliminación en el vertedero de Gardelegui de mezcla de tierras, hormigón , ladrillo, aglomerado asfáltico . Residuos Tipo 3	13,84	13,84	13,84
	Coste directo.			13,84
	Coste indirecto.			0,69
	T O T A L.			14,53

8.3.-TONELADA. Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 1: Hormigón en masa exento de finos, incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción.-

	Tasas:			
1,000 Tn	Tasa por eliminación en el vertedero de Gardelegui de hormigán en masa . Residuos Tipo 1	5,51	5,51	5,51
	Coste directo.			5,51
	Coste indirecto.			0,28
	T O T A L.			5,79

8.4.-TONELADA. Recepción en planta de Gestor Autorizado deplásticos y embalajes, incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción.-

	Tasas:			
1,000 Tn	Tasa por eliminación en el vertedero controlado de Gardelegui de plásticos y embalajes., a	47,45	47,45	47,45
	Coste directo.			47,45
	Coste indirecto.			2,37
	T O T A L.			49,82

8.5.-TONELADA. Recepción en planta de tratamiento de MADERAS incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción.-

	Tasas:			
1,000 Tn	Tasa por eliminación en el vertedero controlado de Gardelegui de Residuos urbanos y asimilables., a	31,75	31,75	31,75
	Coste directo.			31,75
	Coste indirecto.			1,59
	T O T A L.			33,34

Vitoria-Gasteiz, 20 de mayo de 2021

Fdo: Javier Ibiricu Astráin
Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

VISADO

PRESUPUESTOS PARCIALES

Cod.	Med	Ud	Concepto	Precio	Importe
1.-			**PREPARACIÓN DEL TERRENO. DEMOLICIONES Y DESMONTAJE DE INSTALACIONES**		
1.1.-	367,50	Ml	Corte de pavimento en aceras o calzadas hasta 20 cm de profundidad con cortadora de disco, previo a demolición incluso replanteo y limpieza, a	2,89	1.062,08
1.2.-	598,50	M^2	Preparación de la superficie del pavimento para la extensión de una capa de rodadura. Fresado de pavimento actual mezcla bituminosa en caliente, en entronques y cuñas laterales con un espesor medio de 5 cm, puesta a cota de tapas de arqueta , nuevas y existentes, incluso carga, barrido y transporte a planta de tratamiento, a	1,18	706,23
1.3.-	636,37	M^2	Demolición de pavimentos: soleras de hormigón en masa o armado, solados de adoquín o terrazo, aglomerado asfáltico, llegando hasta la cota de cajeo para sustitución de firmes , incluyendo arquetas, con retirada de tapas, macizos de cimentación de postes y farolas canalizaciones de electricidad, alumbrado, agua potable y gas, desmontando piezas y separando tuberías y conductores eléctricos. Carga y transporte a planta de gestión de residuos, a.	6,73	4.282,77
1.4.-	86,10	Ml	Desmontaje de conducción enterrada para abastecimiento de tubería de polietileno de hasta 90 mm de diámetro. Anulación del tramo afectado y sustitución por conducción provisional y acometidas durante la ejecución de las obras, incluida excavación con máquina y ayudas manuales hasta descubrir la tubería, separación de los tubos, troceado, carga y transporte a planta de reciclaje, a	8,48	730,13
1.5.-	148,29	Ml	Demolición de bordillo de hormigón incluso cimiento y y corredera . Picado, carga y transporte a planta de gestión de residuos	12,77	1.893,66
1.6.-	8,93	Ml	Retirada de valla de cerramiento existente, con demolición de cimiento corrido y transporte a Planta de Tratamiento, a	46,66	416,44
1.7.-	7	Ud	Extracción y retirada de poste de hormigón armado, troceado carga y transporte a Planta de Gestor Autorizado.	46,29	324,03
1.8.-	2	Ud	Extracción y retirada de poste de madera troceado para leña, incluyendo todos los medios auxiliares necesarios	19,47	38,94
TOTAL PREPARACIÓN DEL TERRENO. DEMOLICIONES Y DESMONTAJE DE INSTALACIONES					**9.454,28**

Cod.	Med	Ud	Concepto	Precio	Importe
2.-			**RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO**		
2.1.-	85,90	Ml	Reposición de tubería de polietileno negro, EN ZONA PAVIMENTADA marca "AENOR" DE B.D. Ø 63 P.N. 10 atmósferas, colocación de base de arena de 15 cm de espesor y recubrimiento con el mismo material hasta 30 cm. por encima de la generatriz de la tubería, compactada a mano en tongadas de 15 cm. Relleno hasta parte inferior del firme con todo-uno de cantera ZA-40 compactado en capas de 0,30 m de espesor hasta el 95% del Próctor Modificado. Colocación de la tubería con parte proporcional de conexión de acometidas y piezas especiales de latón tipo "GREINER" o similar: manguitos, reducciones, codos, tes, anclajes de hormigón etc, con características según recomendaciones de "A.E.A.S." Colocacion de banda de polietileno de color azul para señalización de 50 cm a anchura, 30 cm bajo la rasante del pavimento. Todos los materiales a instalar serán previamente homologados por AMVISA., a	25,16	2.161,24
			TOTAL RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO.		**2.161,24**

Cod.	Med	Ud	Concepto	Precio	Importe
3.-			**CANALIZACIONES PARA ENERGÍA ELÉCTRICA**		
3.1.-	108,90	Ml	Canalización entubada para red de baja tensión, de DOS tubos ϕ 160 mm en polietileno corrugado para conducciones eléctricas excavación de zanja de 0,50 m de ancho en su base a 0,90 m de profundidad desde la rasante definitiva. Inclinación de taludes 1h:3v carga , transporte y acopio diferenciado de los suelos y materiales no adecuados para su posterior gestión. Los tubos se colocarán distanciados 5 cm mediante separadores. Solera de HM-20 de 0,05 m de espesor, relleno entre tubos y refuerzo cubriendo la parte superior con 15 cm de espesor de hormigón HM-20, consistencia fluida; relleno del resto de la zanja con todo-uno ZA-40, a	46,29	5.040,98
3.2.-	37,30	Ml	Canalización entubada para red de baja tensión, de UN tubo ϕ 110 mm en polietileno corrugado para conducciones eléctricas excavación de zanja de 0,40 m de ancho en su base a 0,80 m de profundidad desde la rasante definitiva. Inclinación de taludes 1h:3v carga , transporte y acopio diferenciado de los suelos y materiales no adecuados para su posterior gestión. Los tubos se colocarán distanciados 5 cm mediante separadores. Solera de HM-20 de 0,05 m de espesor, relleno entre tubos y refuerzo cubriendo la parte superior con 15 cm de espesor de hormigón HM-20, consistencia fluida; relleno del resto de la zanja con todo-uno ZA-40, a	28,92	1.078,72
3.3.-	7	Ud	Arqueta para energía eléctrica, de 1,00 x 1,00 m interior hasta 1,00 m de profundidad, formada por: solera de hormigón HM-20 de 1,40 x 1,40 x 0,10 m, marco de hormigón prefabricado 1,00 x 1,00 m de 0,60 m de altura, reducción 1,00 x 1,00 a 0,60 x 0,60 m en el mismo material, tapa y marco de fundición nodular tipo M3+T3 D-400 asentada sobre la arqueta con mortero de fijación, totalmente terminada según normas y materiales homologados por Iberdrola, a	471,65	3.301,55
			TOTAL CANALIZACIONES PARA ENERGÍA ELÉCTRICA.		**9.421,25**

Cod.	Med	Ud	Concepto	Precio	Importe
4.-			**CANALIZACIONES PARA TELECOMUNICACIONES**		
4.1.-	178,99	Ml	Canalización para telecomunicaciones, TRES (3) tubos de 110 y DOS (2) tubos de 63 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,60 m, de ancho en su base y 0,90 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado, a	54,98	9.840,87
4.2.-	38,20	Ml	Canalización para telecomunicaciones, DOS (2) tubos de 63 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,40 m, de ancho en su base y 0,70 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado, a	27,57	1.053,17
4.3.-	9	Ud	Arqueta de hormigón prefabricado, tipo "H", de 0,96 x 0,86 x 1,00 m, con marco y tapa B-125, excavación, incluso transporte de material sobrante dentro de la obra o a vertedero, solera de 0,10 m de espesor de hormigón HM-20, relleno compactado entre terreno y arqueta con todo-uno, a	696,25	6.266,25
4.4.-	1	Ud	Pedestal para base de armario de telecomunicaciones, de 0,50 x0,30x 0,70 realizado en hormigón HA 25, incluso colocación de vástagos de anclaje y plantillas de angulares	136,53	136,53
			TOTAL CANALIZACIONES PARA TELECOMUNICACIONES.		**17.296,82**

Cod.	Med	Ud	Concepto	Precio	Importe
5.-			**CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO**		
5.1.-	99,56	Ml	Canalización para alumbrado público, UN (1) tubo de 110 mm de diámetro, corrugado de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,40 m, de ancho en su base y 0,80 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado, a	25,68	2.556,70
5.2.-	37,80	Ml	Canalización para alumbrado público, DOS (2) tubos de 110 mm.de diámetro, corrugados de doble pared en TPC. Apertura de zanja de 0,50 m, de ancho en su base y 0,80 m de profundidad inclinación de taludes 1h:3v carga , carga y transporte a Planta de los suelos y materiales no adecuados, solera de 5 cm de hormigón HM-20 consistencia fluida y relleno con el mismo material, cubriendo hasta 10 cm por encima de la generatriz del tubo más alto. resto de relleno con todo-uno ZA-40 hasta la parte inferior del firme, compactado hasta el 95% del Próctor Modificado, a	38,66	1.461,35
5.3.-	9	Ud	Arqueta tipo "A-2" para derivación a punto de luz, de dimensiones interiores 0,60 x 0,40 x 0,40 m, con solera de 0,15 m de espesor, encofrado interior y hormigonado contra el hueco previamente excavado con medios mecánicos y ayuda de manuales. Iincluso transporte de material sobrante vertedero .Marco y tapa de fundición nodular clase C-250, de 51 x 51 cm. S/Norma EN 124. Homologada por el Ayuntamiento de Vitoria - Gasteiz, a	191,24	1.721,16
5.4.-	1	Ud	Cimentación para báculo o columna de 3,5 m de altura, 0,40 x 0,40 x 0,70 m de hormigón HA-25 incluyendo: canalización de hasta 3,0 m desde arqueta de derivación, con un tubo corrugado ø 110 mm, excavación con transporte de productos resultantes a vertedero, y pernos de anclaje en acero cincado F - 111 une 36.011 con tuercas de sujeción y nivelación, a	178,82	178,82
5.5.-	1	Ud	Cimentación para base de armario de alumbrado, de 0,50 x 0,35x 1,05 de hormigón HA-25 incluyendo: canalización de hasta 3,0 m desde arqueta de derivación, con DOS tubo corrugado ø 110 mm, excavación con transporte de productos resultantes a vertedero, y pernos de anclaje en acero cincado con tuercas de sujeción y nivelación	229,16	229,16
			TOTAL CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO		**6.147,19**

Cod	Medición	Ud	Concepto	Precio	Importe
6.-			**REPOSICIÓN DE PAVIMENTACIÓN.**		
6.1.-	311,54	Tn	Zahorra artificial tipo todo-uno (husos Z-40, Z-25), en capas de base de calzada, puesta en obra, extendida y compactada al 100% del Próctor Modificado, en espesores de 15/20 cm, comprobadas las toneladas mediante albaranes de cantera, a	12,81	3.990,76
6.2.-	37,61	M^2	Solera de hormigón en masa HM-20 de 18 cm de espesor sobre todo-uno estabilizado y consolidado realizado según norma 6.1-IC. ,P.P. puesta en obra con bomba de hormigonado, extendido y nivelado según cotas y pendientes de proyecto con empleo de vibrador raseo manual. Incluida p.p. de señalización y protección. Medida la superficie ejecutada, a	17,35	652,53
6.3.-	15,75	Ml	Cierre de malla de simple torsión galvanizada y plastificada de 2,0 m de altura, con sujeción cada 3,0 ml sobre tubo de acero galvanizado de 48 mm de diámetro y 1,5 mm de espesor con ganchos soldados de fijación, tapas metálicas de protección, anclado en murete corrido de hormigón HA - 25, de 0,20 x 0,50 m y cimentado en zapata de hormigón HM - 20, 0,40 x 0,40 m PP de esquinas y sujeción longitudinal , a	76,29	1.201,57
6.4.-	108,47	Ml	Bordillo prefabricado de hormigón , achaflanado, de 12 cm de anchura en su parte superior, de 15 cm de ancho en su base, y 25 cm de altura, tratamiento exterior de partes vistas, con doble capa de cuarzo, asiento de hormigón HM-20, puesto en obra según planos, separación máxima entre extremos de piezas 1 cm, rejuntado, incluidos todos los medios auxiliares necesarios, a	36,35	3.942,88
6.5.-	39,83	Ml	Corredera de hormigón HM-20 de 0,30x0,20 m adosada a bordillo, lucida en fresco con cemento blanco. Excavación , carga y transporte de sobrantes a vertedero. medida la longitud resultante, a	14,76	587,89
6.6.-	571,20	M^2	Aplicación de riego de imprimacion con emulsión asfáltica tipo ECL-1 con dotación de 1KG/M2.	1,05	599,76
6.7.-	95,96	Tn	Aglomerado asfáltico en caliente tipo G-20 áridos calizos suministrado a pie de obra, extendido en capa de 7,00 cm de espesor y compactado, incluso cortes para unión con otros pavimentos, extendido y compactación manual en remates, betún y filler de aportación, medios auxiliares necesarios, a	96,66	9.275,49
6.8.-	1.201,20	M^2	Aplicación de riego de adherencia con emulsión asfáltica tipo ECR-1 con dotación de 0,5KG/M2., a	0,76	912,96
6.9.-	120,12	Tn	Aglomerado asfáltico en caliente tipo S-8 áridos ofíticos suministrado a pie de obra, extendido en capa de 5,00 cm de espesor y compactado, incluso cortes para unión con otros pavimentos, extendido y compactación manual en remates, betún y filler de aportación, p.p. recrecido de tapas de registro y medios auxiliares necesarios, a	108,84	13.073,86
6.10.-	126	M^2	Restitución de tierra vegetal, extendido y remodelación de zonas verdes afectadas, formación de césped con mezcla y dosis de semillas según fórmula del servicio de parques y jardines, del Ayuntamiento de Vitoria-Gasteiz, incluyendo: segundo laboreo, despedregado, nivelado y rastrillado, siembra, rulado, cobertura con mantillo y dos cortes	2,94	370,44
		PA	A justificar, por imprevistos y remates		1.711,89
			TOTAL REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS		**36.320,03**

Cod	Medición	Ud	Concepto	Precio	Importe
7.-			**INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.**		
7.1.-	1	Ud	Armario de medida y protección para contador eléctrico monofásico ex terior para suministro individual hasta 14'5 Kw y mando y protección de distribución de circuitos compuesto por armario de poliéster prensado IP55, IK10, de dimensiones 750x 1.000x 300 mm (alto x ancho x fondo) y zócalo de 60 mm, con dos compartimentos separados, el de la derecha con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él **Una (1)** base portafusibles monofásica BUC hasta 63 A con fusibles de 25 A y el contador eléctrico existente en el armario a retirar y el de la izquierda con puerta de 500 mm de anchura, instalando en él el siguiente aparellaje de mando y protección: **Un (1)** interruptor combinado automático de 2x 25 A con bobina de protección contra sobretensiones permanentes (MSU) y limitador de sobretensiones transitorias (Tipo 2), **Tres (3)** magnetotérmicos de 2x 10 A, curva C, 10 KA, **Un (1)** interruptor diferencial de 2x 40A, 300 mA rearmable y **Uno (1)** de 2x40 A, 30 mA, rearmable, **Un (1)** contactor de 2x 20 A, **Un (1)** reloj astronómico, **Un (1)** interruptor manual de 20 A, cableado según diagrama unifilar, incluyendo placas de montaje, canaletas, cableado, pequeño material, conexionado, rotulación y cerraduras por llave normalizada por Iberdrola, construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBD97LA1B)	1.736,65	1.736,65
7.2.-	282,00	Ml	Circuito monofásico, en montaje enterrado, instalado con conductores de cobre de 2x 6mm2, con aislamiento 0,6/1 KV, tipo DN y de 1x16mm2, con aislamiento 450/750 V, tipo H07V-K, bajo tubo enterrado, incluso conex iones y ayudas de albañilería, construido según REBT. Medida la longitud ejecutada.(IEBC94-DN)	13,65	3.849,30
7.3.-	48,00	Ml	Circuito monofásico, instalado con tres conductores (fase, neutro y protección) de 2,5mm² de sección nominal, tipo RV-K-0'6/1KV, tendido por interior de la columna o brazo, incluso conexiones y ayudas de albañilería; construido según REBT. Medida la longitud ejecutada. (IEBC41-RV)	8,56	410,88
7.4.-	9,00	Ml	Canalización superficial realizada con tubo rígido metálico de 40 mm de diámetro y guía de alambre galvanizado, incluso material auxiliar de conexión y fijación, construida según REBT. Medida la longitud ejecutada (IEBB91E40-S)	15,53	139,77
7.5.-	12	Ud	Caja de protección Claved con fusibles de 6 A, incluso conex ionado; construido según REBT. Medida la unidad terminada. (IEBE55)	20,85	250,20
7.6.-	6	Ud	Pica de toma de tierra de 2,00 m de longitud de barra de acero cobrizado de 14 mm de diametro, incluso p.p. de conex iones, grapas, piezas especiales, accesorios, pequeño material y señalización; realizada según REBT. Medida la unidad terminada. (IET017)	27,22	163,32
7.7.-	11	Ud	Desmontaje de luminaria existente y suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 IxLED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleación de aluminio fundido, módulo LED con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB1)	672,92	7.402,12

Cod	Medición	Ud	Concepto	Precio	Importe
7.-			**INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.**		
7.8.-	1	Ud	Suministro e instalación de luminaria Farol Villa LED de 44'5 W, modelo BDP768 FG T25 IxLED60-4S/830 PSDD DW50 BK DDP2 de Philips, cubierta en aleación de aluminio fundido, módulo LED con marco de aluminio inyectado y vidrio templado, color negro, 3.000ºK, 4.080 lm de flujo luminoso de la luminaria y 6.000 lm de flujo luminoso de la lámpara, óptica DW50, driver Xitanium 75 W regulable, IP66, IK09, vida útil 100.000 horas L97B10, con protector contra sobretensiones 10 KV, clase I, acoplamiento post-top, incluyendo accesorios, fijación y conexión y medios de elevación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB1)	622,42	622,42
7.9.-	1	Ud	Columna mixta clásica de 3'5 metros de altura, modelo COL.ALDEA.ACP.A35-1TOP34G, fabricada en acero galvanizado en caliente y pintado en horno con adornos de fundición en hierro gris, provista de puerta enrasada,pletina de fijación de caja de conexiones y puesta a tierra, prov ista de un racor 3/4" Gas para el montaje del farol, incluy endo accesorios y colocación; construida según REBT. Medida la unidad terminada. (IEAS91PB3)	693,93	693,93
			TOTAL INSTALACIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO		**15.268,59**

Cod	Medición	Ud	Concepto	Precio	Importe
8.-			**GESTIÓN DE RESIDUOS.**		
8.1.-	1.109,85	Tn	Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 2: Ladrillos, tejas, materiales cerámicos, baldosas, bordillos, bloques de hormigón,hormigones en masa o amados, tierras o piedras en solitario o mezcladas entre sí . Medido por los albaranes justificativos de la recepción, a	12,19	13.529,07
8.2.-	142,88	Tn	Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 3: Autorizado de aglomerado asfáltico producto de demolición de firmes y fresados,en dimensiones menores de 15x15x15 cm incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción, a	14,53	2.076,05
8.3.-	100,64	Tn	Recepción en vertedero de Gardelegui de residuos Tipo 1: Hormigón en masa exento de finos, incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción, A	5,79	582,71
8.4.-	0,79	Tn	Recepción en planta de Gestor Autorizado deplásticos y embalajes, incluyendo tasas de vertido, medido por los albaranes justificativos de la recepción, a	49,82	39,36
			TOTAL GESTIÓN DE RESIDUOS (7.)		**16.227,19**

Cod	Med	Ud	Concepto	Precio	Importe
9.-			**SEGURIDAD Y SALUD.**		
			PROTECCIONES INDIVIDUALES.		
9.1.-	4	Ud	Equipo de protección individual formado por casco de seguridad, gafas antipolvo, mascarilla antipolvo con filtros, protectores auditivos cinturón antivibratorio, mono de trabajo, impermeable, guantes de goma y de cuero, impermeables al agua y humedad, botas de seguridad de lona y de cuero, a	160,00	640,00
9.2.-	4	Ud	Suministro de chaleco reflectante, modelo normalizado, a	11,75	47,00
			T. PROTECCIONES INDIVIDUALES.		**687,00**
			PROTECCIONES COLECTIVAS.		
9.3.-	5,00	H	Oficial empleado en mantenimiento y reposición de protecciones: cierres, señales, cobertura de arquetas, etc.,a	23,86	119,30
9.4.-	8	Ud	Suministro de señal de tráfico normalizada en acero galvanizado y pintado, con soporte en "X", colocada y sujetada, incluso posterior retirada de obra, a	35,00	280,00
9.5.-	200,00	Ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes en acero galvanizado, colocación y desmontaje, a	1,17	234,00
9.6.-	50,00	Ml	Valla trasladable tipo "B" galvanizada de 3,50 x 1,90 m, compuesta de panel de malla electrosoldada de 10 x 20 cm, alambres de 390 mm, con 4 plegados longitudinales de refuerzo y diámetro 4,90 en su vértice, postes de DN 40 x 1,50 cm, incluso abrazaderas y posterior retirada de obra, a	12,42	621,00
			TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS.		**1.254,30**
			MEDICINA PREVENTIVA Y PP. AA.		
9.7.-	1	Ud	Equipo botiquín conteniendo todos los elementos según normativa, incluso reposición de material empleado,	300,00	300,00
9.8.-	4	Ud	Reconocimiento médico obligatorio del personal integrante en la obra, al menos una vez al año, de acuerdo con la actual normativa de la D.G.S.,	100,00	400,00
			T. MEDICINA PREVENTIVA Y PP. AA.		**700,00**
			FORMACIÓN Y REUNIONES.		
9.9.-	2	Ud	Reunión mensual para seguimiento y control de la seguridad y salud en el trabajo, a	100,00	200,00
			T. FORMACIÓN Y REUNIONES.		**200,00**
			TOTAL SEGURIDAD Y SALUD (8.)		**2.841,30**

PRESUPUESTO GENERAL

	PRESUPUESTO GENERAL	
1.	PREPARACIÓN DEL TERRENO. DEMOLICIONES.	9.454,28
2.	RENOVACIÓN DE CONDUCCIÓN DE ABASTECIMIENTO.	2.161,24
3	CANALIZACIONES PARA ENERGÍA ELÉCTRICA	9.421,25
4.	CANALIZACIONES PARA TELECOMUNICACIONES	17.296,82
5.	CANALIZACIONES PARA ALUMBRADO PÚBLICO	6.147,19
6.	REPOSICIÓN DE PAVIMENTOS	36.320,03
7.	INSTALACIONES DE ALUMBRADO	15.268,59
8.	GESTIÓN DE RESIDUOS	16.227,19
9.	SEGURIDAD Y SALUD	2.841,30
10.	CONTROL DE CALIDAD	1.837,00
	TOTAL PEM	116.974,89
	6% BENEFICIO INDUSTRIAL	7.018,49
	13% GASTOS GENERALES.	15.206,74
	SUMA	139.200,12
	21% IVA	29.232,03
	TOTAL PRESUPUESTO DE CONTRATA	**168.432,14**

Vitoria-Gasteiz 20 de mayo de 2021

Fdo: Javier Ibiricu Astráin
Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

VISADO

SEGURIDAD Y SALUD

INDICE DE LA MEMORIA DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

I.- OBJETO DE ESTE ESTUDIOS

II.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS
II.1.- Ubicación y propiedad de la obra
II.2.- Presupuesto. Plazo de ejecución y mano de obra
II.3.- Accesos a las obras

III.- DESCRIPCIÓN DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA, SUS RIESGOS Y PREVENCIONES
Excavaciones
Transporte, vertido, extensión y compactación
Excavación de zanjas para tuberías
Colocación de tubería y accesorios
Depósitos y estructuras de hormigón

IV.- FORMACIÓN DEL PERSONAL Y MEDICINA PREVENTIVA

V.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS

VI.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS.-

VII.- MAQUINARIA
VII.1.- Maquinaria para movimiento de tierras.
VII.2.- Otras máquinas y herramuientas
VII.3.- Medios auxiliares

VIII.- SERVICIOS COMUNES Y SANITARIOS
VIII.1.- Instalaciones de higiene y bienestar.
VIII.2.- Servicios de prevención y primeros auxilios.

IX.- TRABAJOS NOCTURNOS

X.-CONSIDERACIONES FINALES

XI.-DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD E SALUD

XII.-PRESUPUESTO ESTUDIO SEGURIDAD E SALUD

M E M O R I A

I.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO.-

Con el presente Estudio de Seguridad y Salud, se pretende analizar los riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento, inherentes a la ejecución de las obras definidas en el *"PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)*
" y señalar las medidas de seguridad que se deberán adoptar para prevenir dichos riesgos y las instalaciones de higiene y bienestar necesarias durante la duración de la obra. Todo ello de acuerdo con el Real Decreto 1.627/97, de 24 de diciembre.

El objeto principal de este Estudio de Seguridad es por tanto, con su seguimiento, prever las distintas soluciones a las situaciones de riesgo que a lo largo de la obra van a producirse, tratando de reducir el número de accidentes y la gravedad de los mismos. Servirá para dar unas directrices básicas a la Empresa o Empresas adjudicatarias.

II.- DESCRIPCIÓN GENERAL DE LAS OBRAS.-

Las obras previstas en el presente Proyecto se sitúan en Bolívar, en Vitoria-Gasteiz, y su finalidad consiste en soterrar las líneas eléctricas, de telecomunicaciones y alumbrado público en dicho núcleo.

Las principales unidades de obra, son:

- Demoliciones, excavaciones en desmontes y cimientos de obras de fábrica, carga, transporte a acopio o vertedero.
- Apertura y cierre de zanjas para canalizaciones. Materiales de cantera en relleno de las mismas, carga y transporte de los sobrantes de la excavación a vertedero.
- Suministro y montaje de tuberías de PEAD para conducción a presión de agua..
- Suministro y montaje de tuberías de PEAD corrugado para canalizaciones eléctricas.
- Obras de fábrica en hormigón armado y en masa, obras de albañilería.
- Reconstrucción de diferentes firmes de pavimentación.

II.1.- UBICACIÓN Y PROPIEDAD DE LA OBRA.-

Las obras proyectadas, son propiedad de Junta Administrativa de Bolívar
La obra se ubica en su totalidad en el término municipal de Vitoria-Gasteiz.

II.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCIÓN Y MANO DE OBRA.-

El Presupuesto de Ejecución Material de las obras descritas es de 116.974,89 **€**, y el plazo de ejecución previsto, de **OCHO (8) SEMANAS**

Se estima que el número máximo de trabajadores para la ejecución de las distintas fases, será de 4 operarios.

II.3.- ACCESOS A LA OBRA.-

El acceso a la obra por parte de los transportes de material y maquinarias no presenta dificultades.

III.- DESCRIPCIÓN DE LAS DIFERENTES UNIDADES DE OBRA, SUS RIESGOS Y PREVENCIONES.-

- **EXCAVACIONES:**

Se trata de la extracción de materiales a cielo abierto o en trincheras para cimientos y arquetas, cuyo alcance y forma de ejecución, se determinan en los planos, mediciones y demás documentos de éste Proyecto.

- Los riesgos más frecuentes en estas operaciones, son:

Deslizamiento y vuelco de vehículos y máquinas.

Atropello del personal por máquinas o vehículos.

Caídas del personal al fondo de la excavación o en la propia zona de excavación.

Desmoronamiento de los bordes de la excavación.

Desprendimiento de tierras por no haber tomado las medidas oportunas ante filtraciones de aguas o lluvias.

Cortes y golpes.

Ruido producido por máquinas.

Vibraciones producidas por máquinas.

Proyección de partículas a los ojos.

Ingestión de polvo.

- Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta, son las siguientes:

Se dispondrá en lugar visible de los teléfonos y direcciones de los distintos suministradores, para ponerse en contacto con ellos en caso de cualquier avería.

Se limitará la velocidad a 20 Km/h. en el interior de la Obra.

En el acceso de vehículos a la vía pública, se colocarán señales de “stop”.

Antes de iniciar un movimiento o efectuar un giro, las máquinas harán uso de señales acústicas.

El personal no trabajará en planos inclinados, si el terreno no ofrece apoyo seguro a los pies.

No se trabajará debajo de masas que sobresalgan con riesgo de caída.

Se señalizarán las zanjas en evitación de caídas del personal.

Los trabajadores mantendrán una separación de 2,00 m entre si cuando trabajen con

picos, palas, etc.

Las entibaciones se harán inmediatamente después de la excavación cuando sean necesarias.

No se usarán los elementos de entibación para acceder al fondo de la excavación.

Se desentibará quitando las tablas de una en una hasta la altura de 1,00 m, rellenando la zanja a continuación.

Se revisará periódicamente el estado de las entibaciones.

- Protecciones colectivas:

  Barandillas de materiales rígidos resistentes.

  Cintas de balizamiento.

  Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm.

  Las rampas de acceso serán estables con un ancho mínimo de 4,50 m, con un talud adecuado, y se formará en el borde un retallo que sirva de tope.

  Se colocarán las señales de stop, peligro, límite de velocidad, etc., que sean necesarias. Así como señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

  Se tendrá un acopio de madera y elementos auxiliares de enlaces, por si fuera necesario apuntalar o entibar.

  Se procederá al riego de pistas y caminos de acceso.

- Protecciones individuales:

  Mono de trabajo.

  Casco homologado, para todas las personas presentes en la obra, incluidos los visitantes.

  Calzado de seguridad homologado, de lona o de cuero.

  Botas antihumedad.

  Trajes de agua y prendas reflectantes.

  Guantes de goma o de cuero.

  Cinturón antivibratorio.

  Mascarillas antipolvo.

  Protectores auditivos.

  Gafas antipolvo y contra impactos.

  Uso del cinturón de seguridad del conductor de la maquinaria, si esta va dotada de cabina antivuelco.

- **TRANSPORTE, VERTIDO, EXTENSIÓN Y COMPACTACIÓN:**

Se trata del movimiento de las tierras excavadas hasta los acopios, terraplenes o vertederos, su posterior extendido en capas de 0,30/0,40m una vez compactadas, en el caso de los terraplenes, o del espesor que se indique en la formación de los vertederos. Asimismo, se transportarán y extenderán áridos de cantera en protección de taludes, capas de drenaje o firmes. Todas estas operaciones se realizarán con los medios mecánicos anteriormente mencionados, y su alcance y forma de ejecución se encuentran reflejados en los distintos documentos de que consta el Proyecto.

- Los riesgos más frecuentes en estas operaciones, son:

Deslizamiento y vuelco de vehículos y máquinas.

Accidentes de tráfico durante el transporte de máquinas o materiales.

Atropello del personal por máquinas o vehículos.

Caídas del personal al fondo de la excavación o en la propia zona de excavación.

Sepultamiento del personal en el vertido de tierras o áridos.

Desmoronamiento de los bordes de la excavación.

Desprendimiento de tierras por no haber tomado las medidas oportunas ante filtraciones de aguas o lluvias.

Cortes y golpes.

Ruido producido por máquinas.

Vibraciones producidas por máquinas.

Proyección de partículas a los ojos.

Ingestión de polvo.

- Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta, son las siguientes:

Se limitará la velocidad a 20 Km/h. en el interior de la Obra.

En el acceso de vehículos a la vía pública, se colocarán señales de “stop”.

Antes de iniciar un movimiento o efectuar un giro, las máquinas harán uso de señales acústicas.

El personal no trabajará en planos inclinados, si el terreno no ofrece apoyo seguro a los pies.

No se trabajará debajo de masas que sobresalgan con riesgo de caída.

Se hará la señalización de zanjas en evitación de caídas del personal.

Los trabajadores mantendrán una separación de 2,00 m entre si cuando trabajen con picos, palas, etc.

Las entibaciones se harán inmediatamente después de la excavación cuando sean necesarias.

No se usarán los elementos de entibación para acceder al fondo de la excavación.

Se desentibará quitando las tablas de una en una hasta la altura de 1,00 m, rellenando la zanja a continuación.

Se revisará periódicamente el estado de las entibaciones.

- Protecciones colectivas:

  Barandillas de materiales rígidos resistentes.

  Cintas de balizamiento.

  Los plintos tendrán una altura mínima de 15 cm.

  Las rampas de acceso serán estables con un ancho mínimo de 4,50 m, con un talud adecuado, y se formará en el borde un retallo que sirva de tope.

  Se considerará un radio de 5,00 m alrededor de las máquinas o camiones, como zona de peligrosidad.

  Se colocarán las señales de stop, peligro, límite de velocidad, etc., que sean necesarias. Así como señales acústicas y luminosas de aviso de maquinaria.

  Se tomarán las medidas preceptivas para el transporte de vehículos especiales por carretera.

  Se procederá al riego de pistas y caminos de acceso.

- Protecciones individuales:

  Mono de trabajo.

  Casco homologado, para todas las personas presentes en la obra, incluidos los visitantes.

  Calzado de seguridad homologado, de lona o de cuero.

  Botas antihumedad.

  Trajes de agua y prendas reflectantes.

  Guantes de goma o de cuero.

  Equipo completo de soldador.

  Cinturón antivibratorio.

  Mascarillas antipolvo.

Protectores auditivos.

Gafas antipolvo y contra impactos.

Uso del cinturón de seguridad del conductor de la maquinaria, si esta va dotada de cabina antivuelco.

- **EXCAVACIÓN DE ZANJAS PARA TUBERÍAS.**

Se trata de la extracción mediante los medios mecánicos anteriormente mencionados, de los materiales necesarios para la formación de zanjas para colocación de tuberías, y cuyo alcance y forma de ejecución, se determinan en los planos, mediciones y demás documentos de éste Proyecto.

- Los riesgos más frecuentes en estas operaciones, son:

Deslizamientos y desprendimientos de tierras.

Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.

Sepultamiento del personal en el vertido de tierras o áridos.

Caídas de personas.

Caídas de objetos.

Interferencias de conducciones subterráneas.

Inundaciones.

Existencia de gases nocivos.

Golpes con herramientas.

- Se observarán durante la ejecución de las excavaciones las siguientes consideraciones referentes a la Seguridad.

La vigilancia de la separación de los trabajadores en el fondo de la zanja.

La vigilancia del frente y laterales de la excavación, por el Encargado o Capataz, como mínimo dos veces durante la jornada de trabajo y en todo caso y de forma independiente previamente al comienzo de los trabajos, por la mañana y por la tarde.

La inclinación de los taludes de las zanjas será como máximo la contemplada en el Proyecto, decidiéndose en caso de aparecer materiales de peor calidad la conveniencia de necesidad de entibaciones o suavizar dichos taludes.

Se comprobará que el tipo de terreno y el nivel freático se ajustan a los previstos. En caso contrario se comunicarán por escrito los nuevos datos a la Dirección de

Obra.

El acopio de materiales y tierras extraídas en cortes de profundidad mayor de 1,25 m se dispondrán a una distancia no menor de 2,50 m del borde de la zanja y se retirará a una escombrera todo el material sobrante que no vaya a ser empleado en los rellenos posteriores.

En zanjas o pozos de profundidad mayor de 1,25 m, siempre que haya operarios trabajando en el interior se mantendrá uno de retén en el exterior.

La zanjas de profundidad mayor de 1,25 m estarán provistas de escaleras que rebasen 1,00 m la parte superior de la misma, y será la única vía de acceso y salida.

Durante la ejecución de las excavaciones en zona urbana, la longitud de los tramos abiertos no será en ningún caso mayor de setenta (70) m.

Se vigilará que el bombeo, si es necesario achique no arrastre finos, para evitar el sifonamiento en los terrenos circundantes que pudieran perjudicar la estabilidad de las construcciones colindantes y provocar desprendimientos que pongan en peligro la seguridad del Personal.

Los cables eléctricos que pudieran aparecer durante la excavación, no serán tocados con las manos ni con herramientas, ni se intentará desplazarlos con las máquinas. Se dará inmediatamente aviso a la Dirección de Obra y a la Compañía suministradora y se suspenderán los trabajos en la zona.

La maquinaria que efectúa la excavación se asentará en lugar seguro, y en fase de trabajo, deberá tener sus brazos hidráulicos totalmente extendidos y firmemente apoyados.

Se colocará la señalización necesaria para advertir a las personas y vehículos, que puedan verse afectados, de la existencia de una zona de obras, y de los peligros que puedan derivarse de la misma. También regulará la circulación dentro de la obra de los vehículos, maquinaria y personal encargado de la ejecución.

Todas las maniobras de la maquinaria que puedan representar un peligro, serán guiadas por una persona, y el tránsito de las mismas se hará por sentidos constantes y previamente estudiados.

Cuando los trabajos de excavación transcurran por zonas urbanas y por viales, se señalizarán las zanjas y pozos de acuerdo con la normativa vigente.

Cuando se tenga que desviar o detener momentáneamente el tráfico por

estrechamiento o supresión de carril, se equiparará al personal encargado de ello con la señalización correspondiente y se colocará a las distancias reglamentarias la señalización vial necesaria.

Al término de la jornada se reforzará la señalización mediante balizas luminosas. Serán rojas e intermitentes e indicarán todo el perímetro delimitado por las vallas.

Se reforzará mediante elementos reflectantes que aumenten la visibilidad al ser iluminados por un vehículo.

Se revisarán diariamente todas las señales acústicas y luminosas de los vehículos que trabajen en la obra.

No se empezará ningún trabajo sin que el Encargado o Capataz haya revisado la correcta señalización.

Antes de abandonar un trabajo el Encargado o Capataz revisará la señalización o comprobará que ha sido retirada si el trabajo ha finalizado.

Independientemente del sistema de sostenimiento que vaya a ser empleado en la obra, se cumplirán, entre otras cosas las siguientes condiciones:

- Soportarán las acciones descritas anteriormente y permitirán su puesta en obra de forma que el personal no tenga necesidad de entrar en la zanja o pozo hasta que las paredes de la misma están perfectamente soportadas.
- Eliminarán el riesgo de asientos inadmisibles en las edificaciones próximas.

Será obligatorio, antes de comenzar las excavaciones, la presentación a la Dirección de Obra de un proyecto de sostenimiento en el que se analice el sistema adoptado, la forma de ejecución y la puesta en obra.

La puesta en obra del sostenimiento no implicará consecuencias molestas ni peligrosas motivadas por el sistema de colocación o hinca; se aplicará el criterio descrito en el punto 1.5 de este Estudio para la limitación del ruido y las vibraciones.

Las conducciones que interfieran en la zanja, caso de no poderse desviar, se apuntalarán convenientemente de forma que se garantice totalmente su funcionamiento y no pueda existir ningún riesgo de rotura o caída que puede afectar a los operarios que estén trabajando en él dentro de la zanja.

Se utilizarán testigos que indiquen la existencia de cualquier movimiento del terreno que suponga la existencia de un peligro.

En zona urbana la zanja estará completamente circundada por vallas, y en caso de interferir caminos de tránsito peatonal se colocarán pasarelas a distancias no superiores a 50 m.
En zona rural la zanja estará acotada con un cordón de balizamiento, vallando la zona de paso o en la que se presuman riesgos para peatones o vehículos.

Las vallas de protección distarán no menos de un (1) m de la zanja cuando se prevea paso de peatones paralelo a la dirección de la misma y no menos de dos (2) m cuando se prevea paso de vehículos.
Cuando los vehículos circulen en sentido normal al eje de la zanja, la zona acotada se ampliará a dos veces la profundidad de la zanja en ese punto, siendo la anchura mínima de cuatro (4) m, limitándose la velocidad en cualquier caso a un máximo de 10 km/h.
Al finalizar la jornada o en interrupciones largas, se protegerán las zanjas y pozos de más de 1,25 m de profundidad con un tablero resistente, red o elemento equivalente.
Durante el uso continuado de martillos neumáticos se utilizarán auriculares acústicos, cinturón antivibratorio y pantalla anti-impactos.
Los grupos compresores y electrógenos deberán situarse lo suficientemente alejados de la zanja, para evitar su caída accidental y las molestias de gases y ruidos en el lugar de trabajo.
Cuando se trate de compresores portátiles, si éstos se colocan en el interior de la zanja, se habilitarán las medidas necesarias para la evacuación de los gases fuera de la misma.
Al comenzar la jornada se revisarán los sostenimientos.

- Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta, son las siguientes:
  Se dispondrá en lugar visible de los teléfonos y direcciones de los distintos suministradores, para ponerse en contacto con ellos en caso de cualquier avería.
  Se limitará la velocidad a 20 km/h en el interior de la Obra.
  En el acceso de vehículos a la vía pública, se colocarán señales de "stop".
  Antes de iniciar un movimiento o efectuar un giro, las máquinas harán uso de

señales acústicas.

El personal no trabajará en planos inclinados, si el terreno no ofrece apoyo seguro a los pies.

No se trabajará debajo de masas que sobresalgan con riesgo de caída.

Se hará la señalización de zanjas en evitación de caídas del personal.

Los trabajadores mantendrán una separación de 2,00 m entre si cuando trabajen con picos, palas, etc.

Las entibaciones se harán inmediatamente después de la excavación .

No se usarán los elementos de entibación para acceder al fondo de la excavación.

Se desentibará quitando las tablas de una en una hasta la altura de 1,00 m, rellenando la zanja a continuación.

Se revisará periódicamente el estado de las entibaciones.

- **COLOCACIÓN DE TUBERÍA Y ACCESORIOS.**

Consiste esta operación en el montaje de tuberías y piezas intercaladas en el fondo de las zanjas donde se alojan.

- Los riesgos más frecuentes en estas operaciones, son:

Deslizamientos y desprendimientos de tierras.

Caídas de material dentro del radio de acción de las máquinas.

Caídas de personas.

Caídas de objetos.

Cortes y golpes por desplazamiento de piezas.

Existencia de gases nocivos.

Golpes con herramientas.

- Se observarán durante la ejecución del montaje

Antes de la llegada de la tubería a la obra se habrán acondicionado las áreas previstas para su recepción en acopio.

La descarga y colocación se hará por medios mecánicos, y tanto estos como el personal deberán observar las normas de seguridad.

El acopio y colocación de los tubos e hará prestando especial atención a que en la posición que se coloquen no tengan posibilidad de moverse y/o deslizarse, se les calzará con cuñas de material adecuado y se tendrán cuenta la altura máxima

aconsejada por el fabricante.

Tanto para la descarga como en la colocación del tubo en la zanja, no se permitirá que los cables o eslingas vayan forrados, de forma que se pueda observar antes de proceder a suspender las cargas, y en todo momento, su estado frente a la rotura.

Al colocar el tubo en la zanja no se permanecerá en el radio de acción de la máquina y no se tocará, con excepción del personal encargado de conducirlo, hasta que esté totalmente apoyado.

En caso de que el maquinista no tenga acceso visual al fondo de la zanja, le guiará la maniobra un operario cualificado por medio de un código manual previamente establecido.

Durante las operaciones de bajada del tubo, el área de la zanja afectada estará libre de personal y herramientas.

No se permitirá utilizar el tubo como punto de apoyo para entrar y salir de la zanja aunque esté totalmente inmovilizado; se utilizarán escaleras dispuestas al efecto.

La ejecución del relleno en las zanjas solamente se comenzará una vez que la tubería esté totalmente montada. Si la aportación de material de relleno de la zanja se hace por medios mecánicos, se situarán en los bordes de la zanja, a una distancia prudencial, los correspondientes topes de limitación. Pueden estar formados por dos tablones embridados y anclados firmemente al terreno.

El personal que se encuentre en el fondo de la zanja estará alejado de la zona de vertido durante dicha operación.

La zona a rellenar estará totalmente libre de cuerpos extraños y herramientas.

Cuando la zanja esté protegida con cualquier sistema de sostenimiento, no se retirará éste hasta la total compactación de la tongada correspondiente, y siempre por debajo de la cota de rasante de dicha tongada.

- Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta, son las siguientes:

  Se dispondrá en lugar visible de los teléfonos y direcciones de los distintos suministradores, para ponerse en contacto con ellos en caso de cualquier avería.

  Se limitará la velocidad a 20 km/h en el interior de la Obra.

  No se trabajará debajo de masas que sobresalgan con riesgo de caída.

  Se hará la señalización de zanjas en evitación de caídas del personal.

  Las entibaciones se harán inmediatamente después de la excavación cuando sean

necesarias.

No se usarán los elementos de entibación para acceder al fondo de las zanjas.

- **DEPÓSITOS Y ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN:**

- Consisten estas unidades de obra, en la realización de, montaje y desmontaje de encofrados, colocación de elementos de hormigón prefabricado y moldeado "in situ", ferralla, elementos de albañilería. Todos estos trabajos, se realizarán con los medios mecánicos, y herramientas de mano necesarias en cada caso. Su alcance y forma de ejecución se encuentran reflejados en los distintos documentos de que consta este Proyecto.
- Los riesgos más frecuentes en estas operaciones, son:
  Deslizamiento y vuelco de grúas, vehículos y máquinas.
  Accidentes de tráfico durante el transporte de máquinas o materiales.
  Atropello del personal por máquinas o vehículos.
  Caídas de objetos y personas en las fases de encofrado, hormigonado y desencofrado.
  Ruido producido por máquinas
  Quemaduras químicas con cemento.
  Heridas en manos y pies por puntas, armaduras y alambres de atar. Cortes y golpes producidos por herramientas de mano y objetos salientes.
  Afecciones oculares y de las vías respiratorias.
- Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta, son las siguientes:
  No colocarse en el radio de acción de la maquinaria
  Una persona dirigirá las maniobras del camión hormigonera
  El andamio tendrá barandilla y rodapié.
  El personal no trabajará en planos inclinados, si el terreno no ofrece apoyo seguro a los pies.
  No se trabajará debajo de masas que sobresalgan con riesgo de caída.
- Protecciones colectivas:
  Redes.
  Barandillas de materiales rígidos resistentes.
  Cintas de balizamiento.

Andamio con barandilla y rodapié.

- Protecciones individuales:

  Mono de trabajo.

  Casco homologado, para todas las personas presentes en la obra, incluidos los visitantes.

  Calzado de seguridad homologado, de lona o de cuero.

  Botas antihumedad.

  Trajes de agua y prendas reflectantes.

  Guantes de goma o de cuero.

  Equipo completo de soldador.

  Cinturón antivibratorio.

  Mascarillas antipolvo.

  Protectores auditivos.

  Gafas antipolvo y contra impactos.

  Uso del cinturón de seguridad del conductor de la maquinaria, si ésta va dotada de cabina antivuelco.

IV.- FORMACIÓN DEL PERSONAL Y MEDICINA PREVENTIVA.-

Todos los operarios al ingresar en la obra, deberán ser informados de los métodos de trabajo y los posibles riesgos que estos pudieran entrañar, juntamente con una exposición de las medidas de seguridad que deberán poner en práctica.

Será misión de la Contrata poner los medios para la formación en materia de seguridad e higiene en el trabajo de todo el personal afecto a la obra, seleccionando de entre el mismo los más cualificados para recibir un cursillo de primeros auxilios.

Todo el personal deberá someterse a un reconocimiento médico antes del inicio de la obra. Se deberá informar a los diferentes tajos, del emplazamiento de los distintos Centros Sanitarios, donde en caso de accidente o enfermedad laboral deben dirigirse. A tal fin se dispondrá en la obra, y en sitio visible, los teléfonos y direcciones para urgencias, con el fin de facilitar un rápido transporte de los accidentados a los Centros de asistencia.

Se dispondrá de un botiquín completamente equipado, y debidamente

almacenado dentro del local destinado a vestuarios del personal.

V.- PREVENCIÓN DE RIESGOS DE DAÑOS A TERCEROS.-

A fin de prevenir posibles accidentes a terceros, se colocarán las oportunas señales de advertencia de salida de camiones, limitación de velocidad en la carretera a las distancias reglamentarias del entronque con ellas. También se realizará la señalización de los accesos de obra, prohibiéndose el paso a toda persona ajena a la misma, colocándose los cerramientos necesarios.

Se señalará la existencia de zanjas abiertas para impedir el acceso a ellas a todas las personas ajenas a la obra y vallará toda la zona peligrosa, debiendo establecerse la vigilancia necesaria, en especial por la noche para evitar daños al tráfico y a las personas que hayan de atravesar la zona de las obras.

Se asegurará el mantenimiento de tráfico en todo momento durante la ejecución de las obras, con la señalización necesaria y de acuerdo con las vigentes normas.

Toda la señalización contará con la aprobación del Ingeniero Director de la Obra.

VI.- INSTALACIÓN ELÉCTRICA PROVISIONAL DE LAS OBRAS.-

El suministro de energía eléctrica de las obras se podrá realizar a través de grupos generadores de corriente o por enganche directo de las líneas de la compañía suministradora en el ámbito de la zona donde se vayan a desarrollar los trabajos.

Los cuadros de distribución irán provistos de protección magnetotérmica y de relé diferencial con base de enchufe y clavija de conexión. Serán de chapa metálica, estancos a la proyección de agua y polvo y cerrados mediante puerta con llave, se mantendrán sobre pies derechos o eventualmente colgados de muros o tabiques, pero siempre con suficiente estabilidad y solo serán manipulados por el personal especializado.

Los enlaces entre los cuadros y máquinas, se harán con conductores cuyas dimensiones estén determinadas por el valor de la corriente que deben transportar.

Debido a las condiciones meteorológicas desfavorables de una obra, se aconseja

que los conductores lleven aislantes de neopreno por las ventajas que representan en sus cualidades mecánicas y eléctricas sobre los tradicionales con aislamiento de P.V.C.

Un cable deteriorado no debe forrarse con esparadrapo, cinta aislante ni plástico, sino con la auto-vulcanizante, cuyo poder de aislamiento es muy superior a las anteriores.

Todos los enlaces se harán mediante manguera de 3 o 4 conductores con toma de corriente en sus extremos con enclavamiento del tipo 2P+T o bien 3P+T, quedando así aseguradas las tomas de tierra y los enlaces equipotenciales.

Toda maquinaria con conexión a un cuadro principal o auxiliar dispondrá de manguera con hilo de tierra.

- Las normas básicas de seguridad a tener en cuenta, son las siguientes:

  Alejamiento de las partes activas de la instalación, para evitar un contacto fortuito con las manos o por manipulación de objetos.

  Interposición de obstáculos que impidan el contacto accidental.

  Recubrimiento de las partes activas de la instalación por medio de aislamiento apropiado que conserve sus propiedades con el paso del tiempo y que limite la corriente de contacto a un valor no superior a 1 Ma.

  Instalaciones con tensión hasta 250 V. con relación a la tierra. Con tensiones hasta 50 V. en medios secos y no conductores, o 24 V. en medios húmedos o mojados, no será necesario sistema de protección alguna. Con tensiones superiores a 50 V., sí será necesario sistema de protección.

  Instalaciones con tensiones superiores a 250 V. con relación a la tierra. En todos los casos serán necesarios sistemas de protección, cualquiera que sea el medio o naturaleza.

  La puesta a tierra la definimos como toda ligazón metálica directa sin fusible ni dispositivo de corte alguno, con objeto de conseguir que en el conjunto de instalaciones no haya diferencia de potencial peligrosa y que al mismo tiempo permita el paso a tierra de corrientes de defecto o las descargas de origen atmosférico.

En cada caso se calculará la resistencia apropiada, que según la Reglamentación Española no excederá de 20 ohmios.

Según las características del terreno se usará el electrodo apropiado de los tres tipos sancionados por la práctica.

Se extremarán las medidas de seguridad en los emplazamientos cuya humedad relativa alcance o supere el 70% y en locales mojados o con ambientes corrosivos.

Todo conmutador, seccionador, interruptor, etc., deberá estar protegido mediante carcasas, cajas metálicas, etc.

Cuando se produzca un incendio en una instalación eléctrica, lo primero que deberá hacerse es dejarla sin tensión.

En caso de reparación de cualquier parte de la instalación, se colocará un cartel visible con la inscripción: "No meter tensión, personal trabajando".

Siempre que sea posible, se enterrarán las líneas de conducción, protegiéndolas adecuadamente por medio de tubos que posean una resistencia, tanto eléctrica como mecánica, probada.

VII.- MAQUINARIA.-

VII.1.- MAQUINARIA PARA MOVIMIENTO DE TIERRAS.-

PALA CARGADORA:

- Riesgos más frecuentes:

  Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.

  Caída de material desde la cuchara.

. Vuelco de la máquina.

- Normas básicas de seguridad:

  Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

  Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

  Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebote y roturas.

  Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama la carga del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

- Protecciones individuales:

  Casco de seguridad homologado.

  Botas antideslizantes.

  Ropa de trabajo adecuada.

  Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

  Asiento anatómico.

- Protecciones colectivas:

  Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

PALA CARGADORA:

- Riesgos más frecuentes:

  Atropellos y colisiones en maniobras de marcha atrás y giro.

  Caída de material desde la cuchara.

  Vuelco de la máquina.

- Normas básicas de seguridad:

  Comprobación y conservación periódica de los elementos de la máquina.

  Empleo de la máquina por personal autorizado y cualificado.

  Si se cargan piedras de tamaño considerable, se hará una cama de arena sobre el elemento de carga, para evitar rebote y roturas.

  Estará prohibido el transporte de personas en la máquina.

  La batería quedará desconectada, la cuchara apoyada en el suelo y la llave de contacto no quedará puesta, siempre que la máquina finalice su trabajo por descanso u otra causa.

No se fumará durante la carga de combustible, ni se comprobará con llama la carga del depósito.

Se considerarán las características del terreno donde actúa la máquina para evitar accidentes por giros incontrolados al bloquearse un neumático. El hundimiento del terreno puede originar el vuelco de la máquina con grave riesgo para el personal.

- Protecciones individuales:

  Casco de seguridad homologado.

  Botas antideslizantes.

  Ropa de trabajo adecuada.

  Gafas de protección contra el polvo en tiempo seco.

  Asiento anatómico.

- Protecciones colectivas:

  Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

RETROEXCAVADORA:

- Riesgos más frecuentes:

  Vuelcos por hundimiento del terreno.

  Golpes a personas o cosas por movimiento de giro.

- Normas básicas de seguridad:

  No se realizarán reparaciones u operaciones de mantenimiento con la máquina funcionando.

  La cabina estará dotada de extintor de incendios, al igual que el resto de las máquinas.

  La intención de moverse se indicará con el claxon (p.ej. dos pitidos para andar hacia delante y tres para andar hacia atrás).

  El conductor no abandonará la máquina sin parar el motor y la puesta de la marcha contraria al sentido de la pendiente.

  El personal de obra estará fuera del radio de acción de la máquina para evitar atropellos y golpes durante los movimientos de ésta por algún giro imprevisto al bloquearse una oruga.

  Al circular lo hará con la cuchara plegada.

Al finalizar el trabajo de la máquina, la cuchara quedará apoyada en el suelo o plegada sobre la máquina; si la parada es prolongada se desconectará la batería y se retirará la llave de contacto.

Durante la excavación del terreno en la zona de entrada al solar, la máquina estará calzada al terreno mediante sus zapatas hidráulicas.

- Protecciones individuales (operador de la maquina):

  Casco de seguridad homologado.

  Ropa de trabajo adecuada.

  Botas antideslizantes.

  Limpiará el barro adherido al calzado, para que no resbalen los pies sobre los pedales.

- Protecciones colectivas:

  No permanecerá nadie en el radio de acción de la máquina.

  Al descender por la rampa, el brazo de la cuchara estará situado en la parte trasera de la máquina.

VII.2.- OTRAS MAQUINAS Y HERRAMIENTAS.-

AMASADORA:

- Riesgos más frecuentes:

  Descargas eléctricas

  Atrapamientos por órganos móviles.

  Vuelcos y atropellos al cambiarla de emplazamiento.

- Normas básicas de seguridad:

  La máquina estará situada en superficie horizontal y consistente.

  Las partes móviles y de transmisión, estarán protegidas con carcasa.

  Bajo ningún concepto, se introducirá el brazo en el tambor, cuando funcione la máquina.

- Protecciones individuales:

  Casco de seguridad homologado.

  Ropa de trabajo adecuada.

  Guantes de goma.

Botas de goma y mascarilla antipolvo.

- Protecciones colectivas:

  Zona de trabajo claramente delimitada.

  Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

VIBRADOR:

- Riesgos más frecuentes:

  Descargas eléctricas.

  Caídas en altura.

  Salpicaduras de lechada en ojos.

- Normas básicas de seguridad:

  La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.

  La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

- Protecciones individuales:

  Casco de seguridad homologado.

  Ropa de trabajo adecuada.

  Botas de goma.

  Guantes dieléctricos.

  Gafas para protección contra las salpicaduras.

- Protecciones colectivas:

  Zona de trabajo claramente delimitada.

  Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

HERRAMIENTAS MANUALES:

En este grupo se incluyen las siguientes: taladro percutor, martillo rotativo, pistola clavadora, lijadora, disco radial y rozadora.

- Riesgos más frecuentes:

  Descargas eléctricas.

  Proyección de partículas.

  Caídas en altura.

  Ambiente ruidoso.

Generación de polvo.

Explosiones e incendios.

Cortes en extremidades.

- Normas básicas de seguridad:

  Todas las herramientas eléctricas, estarán dotadas de doble aislamiento de seguridad.

  El personal que utilice estas herramientas ha de conocer las instrucciones de uso.

  Las herramientas serán revisadas periódicamente, de manera que se cumplan las instrucciones de conservación del fabricante.

  Estarán acopiadas en el almacén de obra, llevándolas al mismo una vez finalizado el trabajo, colocando las herramientas más pesadas en las baldas más próximas al suelo.

  La desconexión de las herramientas, no se hará con un tirón brusco.

  No se usará una herramienta eléctrica sin enchufe; si hubiera necesidad de emplear mangueras de extensión, éstas se harán de la herramienta al enchufe y nunca a la inversa.

  Los trabajos con estas herramientas se realizarán siempre en posición estable.

  Se comprobará diariamente la instalación eléctrica provisional de obra revisando el estado de la misma y localizando y reparando las posibles anomalías; esta comprobación, la realizará personal competente, debiendo realizar al menos los siguientes controles:

  - Mantenimiento adecuado de todos los dispositivos eléctricos colocando fuera del alcance de los trabajadores, los conductores desnudos, que normalmente estén en tensión.
  - Mantenimiento en buen estado de las líneas de alimentación a pulidora, acuchilladora, sierra de disco, compresor, etc., así como sus piezas de empalme.
  - Vigilar el estado de los cuadros secundarios, verificando los disyuntores o cualquier otro elemento de protección.
  - Vigilar que las máquinas pequeñas disponen de clavijas enterradas para enchufes.

  Las lámparas para alumbrado general, se colocarán a una altura no inferior a 2,50

m del suelo; si se pueden alcanzar fácilmente se protegerán con una cubierta resistente.

No se empleará maquinaria que no esté provista de puesta a tierra, que no disponga de doble aislamiento, o que no venga aprovisionada de transformador de seguridad, según el caso.

No se sobrecargarán las líneas de alimentación ni los cuadros de distribución.

Los armarios de distribución, dispondrán de llave, que permita la accesibilidad a sus órganos, para evitar maniobras peligrosas o imprevistas.

Las condiciones de utilización de las herramientas se ajustarán exactamente a lo indicado por el fabricante en la placa de características o en su defecto a las indicaciones de tensión, intensidad, etc., que facilite el mismo, ya que la protección contra contactos indirectos puede no ser suficiente para cualquier tipo de condiciones ambientales, si no se utiliza dentro de los márgenes para los que ha sido proyectado.

Se verificará el aislamiento y protecciones que recubren a los conductores.

Las tomas de corriente, prolongadores y conectores se dispondrán de tal forma que las piezas desnudas bajo tensión no sean nunca accesibles durante la utilización del aparato.

Solo se utilizarán lámparas portátiles manuales que estén en perfecto estado y hayan sido concebidas a este efecto, según normas del Reglamento Electrotécnico para baja tensión. El mango y el cesto protector de la lámpara serán de material aislante, y el cable flexible de alimentación garantizará el suficiente aislamiento contra contactos eléctricos.

Las herramientas eléctricas portátiles como esmeriladores, taladradoras, remachadoras, sierras, etc. llevarán un aislamiento de clase II. Estas máquinas llevan en su placa de características dos cuadros concéntricos o inscritos uno en el otro y no deben ser puestas a tierra. La operación de vibrado, se realizará siempre desde una posición estable.

La manguera de alimentación desde el cuadro eléctrico estará protegida, si discurre por zonas de paso.

- Protecciones individuales:

  Casco de seguridad homologado.

Ropa de trabajo adecuada.

Botas de goma.

Guantes dieléctricos.

Gafas para protección contra las salpicaduras.

Protecciones auditivas y oculares en el empleo de la pistola clavadora.

- Protecciones colectivas:

  Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

  Las mangueras de alimentación a herramientas estarán en buen uso.

  Los huecos estarán protegidos con barandillas.

  Correcta conservación de la alimentación eléctrica.

VII.3.- MEDIOS AUXILIARES.-

Se incluyen en este apartado, los siguientes:

- Andamios de servicios, usados como elemento auxiliar, en los trabajos de cerramientos e instalaciones, siendo de dos tipos:
  - Andamios de borriquetas o caballetes, constituidos por un tablero horizontal de tres tablones, perfectamente unidos entre sí, colocados sobre dos pies en forma de "V" invertida, sin arriostramientos. Los tablones serán previamente seleccionados desechándose los que estén revirados y comprobando que no tienen clavos.
  - Andamios tubulares con piezas especiales ensambladas entre sí y fijados al paramento, con la pisa resuelta con tablón o tabloncillo.
- Escaleras de mano, empleadas en la obra por diferentes oficios, serán de dos tipos: metálicas y de madera, para trabajos en alturas pequeñas y de poco tiempo, o para acceder a algún lugar elevado sobre el nivel del suelo. La distancia entre peldaños será inferior a 30 cm.
- Riesgos más frecuentes en andamios:

  Vuelcos por falta de anclajes o caídas del personal por no usar tres tablones como tablero horizontal.

  Vuelco de alguno de los tablones por estar revirado y no asentar correctamente.
- Riesgos más frecuentes en escaleras de mano.

Caídas a niveles inferiores, debidas a la mala colocación de las mismas, rotura de alguno de los peldaños, deslizamiento de la base por excesiva inclinación o estar el suelo mojado y golpes con la escalera al manejarla de forma incorrecta.

- Normas básicas de seguridad en andamios:

  No se depositarán pesos violentamente sobre los andamios.

  No se acumulará demasiada carga, ni demasiadas personas en un mismo punto.

  Las andamiadas estarán libres de obstáculos, y no se realizarán movimientos violentos sobre ellos.

  En las longitudes de más de 3 m se emplearán tres caballetes.

  Tendrán barandilla y rodapié cuando los trabajos se efectúen a una altura superior a 2,00 m.

  Nunca se apoyará la plataforma de trabajo en otros elementos que no sean los propios caballetes o borriquetas.

- Normas básicas de seguridad para escaleras de mano:

  Se colocarán apartadas de elementos móviles que puedan derribarlas.

  Estarán fuera de las zonas de paso.

  La inclinación de las escaleras será aproximadamente de 75º, que equivale a que la base esté separada de la vertical del apoyo superior, la cuarta parte de la longitud entre ambos puntos.

  Los largueros serán de una sola pieza, con los peldaños ensamblados.

  El apoyo inferior se realizará sobre superficies horizontales, llevando en el pie elementos que impidan el desplazamiento. El apoyo superior se hará sobre elementos resistentes y planos.

  Los ascensos y descensos se harán siempre de frente a ellas.

  Se prohíbe manejar en las escaleras pesos superiores a 25 kg u objetos que obliguen al uso de las dos manos. No deberán ser usadas simultáneamente por dos o más trabajadores.

  Las escaleras dobles o de tijera estarán provistas de cadenas o cables que limiten su apertura.

- Protecciones individuales:

  Casco de seguridad homologado.

  Ropa de trabajo adecuada.

Zapatos con suela antideslizante.

Portaherramientas, formado por cinturón especial de cuero con compartimientos.

Guantes de algodón o cuero para el montaje y desmontaje de los andamios tubulares.

- Protecciones colectivas:

  Zonas de trabajo limpias y ordenadas.

  Se delimitará la zona de trabajo en los andamios, evitando el paso del personal por debajo de éstos, así como que éste coincida con las zonas de acopio de materiales.

  Estarán provistos de barandillas interiores de 0,70 m y exteriores de 0,90 m de altura, con rodapié en ambas.

VIII.- SERVICIOS COMUNES Y SANITARIOS.-

Son, los servicios de prevención y primeros auxilios así como las instalaciones de higiene y bienestar.

VIII.1.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.-

Se definen como instalaciones de higiene y bienestar a aquellas instalaciones que dispondrá la empresa constructora para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos y de vestuario.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas, que a continuación se definen.

- El botiquín se revisará mensualmente y se repondrá inmediatamente el material consumido.
- Por la pequeña dimensión y duración de las obras , las instalaciones de higiene y bienes tar se ubicarán en las dependencias de la empresa constructora, o en instalaciones móviles de la misma, que así lo acreditará en la propuesta de ejecución.

VIII.2.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS.-

Son aquellos servicios que dispondrá la empresa constructora en materia de asesoramiento en Seguridad e Higiene y servicio médico, para la prevención de accidentes de trabajo y la prestación de los primeros auxilios, en caso de que estos tengan lugar.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad e Higiene.

Toda persona que comience a trabajar en la obra deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Estos reconocimientos médicos deberán repetirse con una frecuencia máxima de un año.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El servicio médico de la empresa, de acuerdo con la reglamentación oficial vigente, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo, tales como:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

Se debe prever la instalación y adecuación de un lugar para sala de primeras curas, que estará atendido por un A.T.S., así como la colocación de un botiquín colocado en la zona de trabajo, para la atención de heridas.

Este botiquín deberá estar dotados de todos los productos señalados en las normas de sanidad correspondientes y la Ordenanza General de Seguridad e Higiene.

Tanto en la sala de primeras curas como en el botiquín y también en otros lugares claves de la obra, se dispondrá en lugar visible la dirección y teléfono de los centros asignados para urgencias, taxis, A.T.S., médico, servicios de ambulancias y servicios contra incendios.

En todos los tajos se dispondrá de algún socorrista para primeros auxilios.

IX.- TRABAJOS NOCTURNOS.-

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente aprobados por el Dirección Facultativa y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El Contratista deberá instalar los equipos de iluminación del tipo e intensidad que el Dirección Facultativa apruebe y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos.

X.- CONSIDERACIONES FINALES.-

En aplicación del Estudio de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Contratista adjudicatario, quedará obligado a realizar un Plan de Seguridad y Salud en el que analice, desarrolle y complete, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el estudio citado.

El Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado, antes del inicio de la obra, a la aprobación expresa del Coordinador de Seguridad, o en su defecto de la Dirección Facultativa. Una copia de dicho plan, a efectos de su conocimiento y seguimiento, será entregada al Comité de Seguridad y Salud y, en su defecto, a los representantes de los trabajadores del centro de trabajo. De igual forma, una copia del mismo se entregará al vigilante de seguridad de la obra.

En cada centro de trabajo de las obras, con fines de control y seguimiento del Plan de Seguridad, existirá un libro de incidencias habilitado al efecto y facilitado por el Colegio Profesional que vise el proyecto de ejecución de la obra. Dicho libro constará de hojas cuadruplicadas, destinada cada una de sus copias para entrega y conocimiento de la Inspección de Trabajo, de la Dirección Facultativa, del Contratista adjudicatario y del Comité de Seguridad e Higiene.

Las anotaciones en dicho libro estarán únicamente relacionadas con la inobservancia de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el Contratista adjudicatario estará obligado a remitir, en el plazo de veinticuatro horas, cada una de las copias a

los destinatarios mencionados anteriormente, conservando las destinadas a él en el propio centro de trabajo.

Es responsabilidad del Contratista adjudicatario la ejecución correcta de las medidas preventivas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud.

XI.- DOCUMENTOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD E SALUD.-

Los documentos que componen el presente Estudio, son los siguientes:

- Documento nº 1 - MEMORIA Y ANEJOS.
- Documento nº 2 - PLANOS.
- Documento nº 3 - PLIEGO DE CONDICIONES.
- Documento nº 4 - PRESUPUESTO.

XII.- PRESUPUESTO ESTUDIO DE SEGURIDAD E SALUD.-

El Presupuesto de Ejecución Material del presente Estudio de Seguridad y Salud, asciende a la cantidad de 2.841,30 €

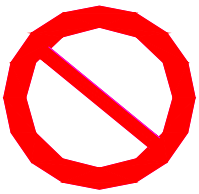
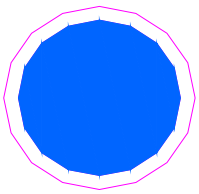
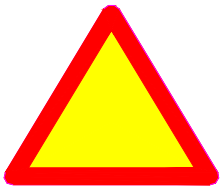
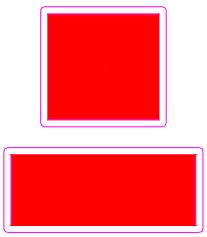
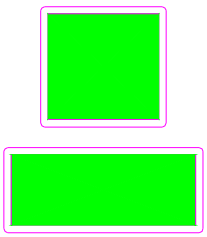
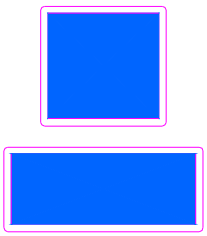
COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO
Expediente 2021/02396/02
Fecha 09/11/2021
VISADO

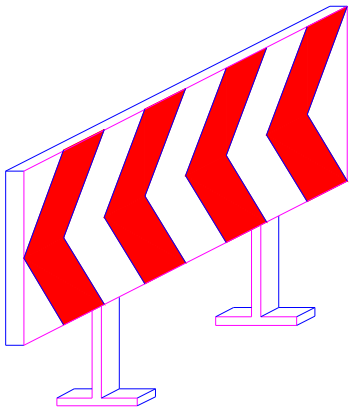
Vitoria-Gasteiz 20 de mayo de 2021

Fdo: Javier Ibiricu Astráin

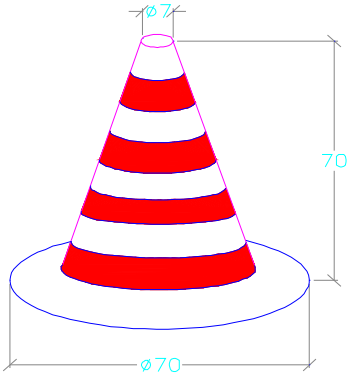
Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198

PLANOS

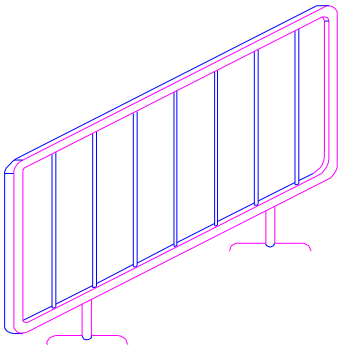
SEÑAL DE SEGURIDAD	SIGNIFICADO	COLOR DE SEGURIDAD	COLOR DE CONTR.	COLOR DE SIMBOLO	FORMA
	PROHIBICION	ROJO	BLANCO	NEGRO	CIRCULO
	OBLIGACION	AZUL	BLANCO	BLANCO	CIRCULO
	ATENCION PELIGRO	AMARILLO	NEGRO	NEGRO	TRIANGULO
	INFORMACION DE MATERIAL DE LUCHA CONTRA INCENDIOS	ROJO	BLANCO	NEGRO	CUADRADO O RECTANGULO
	INFORMACION –ZONA SEGURIDAD –ZONA SOCORRO –DUCHAS SOCORRO –PRIMEROS AUXILIOS	VERDE	BLANCO	NEGRO	CUADRADO O RECTANGULO
	INFORMACION O INSTRUCCION	AZUL	BLANCO	NEGRO	CUADRADO O RECTANGULO



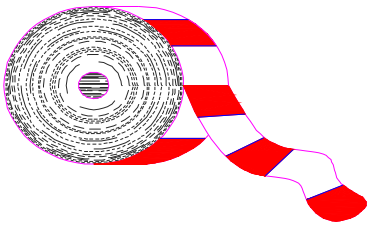
VALLA DE DESVIO DE TRAFICO



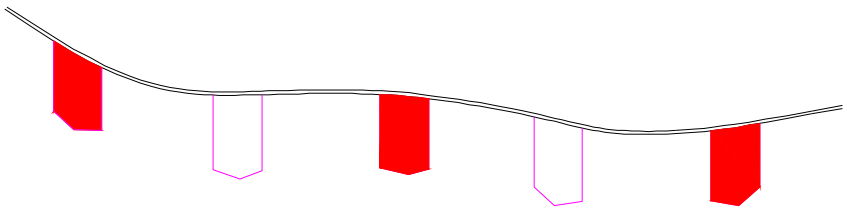
CONO BALIZAMIENTO



VALLA DE DESVIO DE TRAFICO

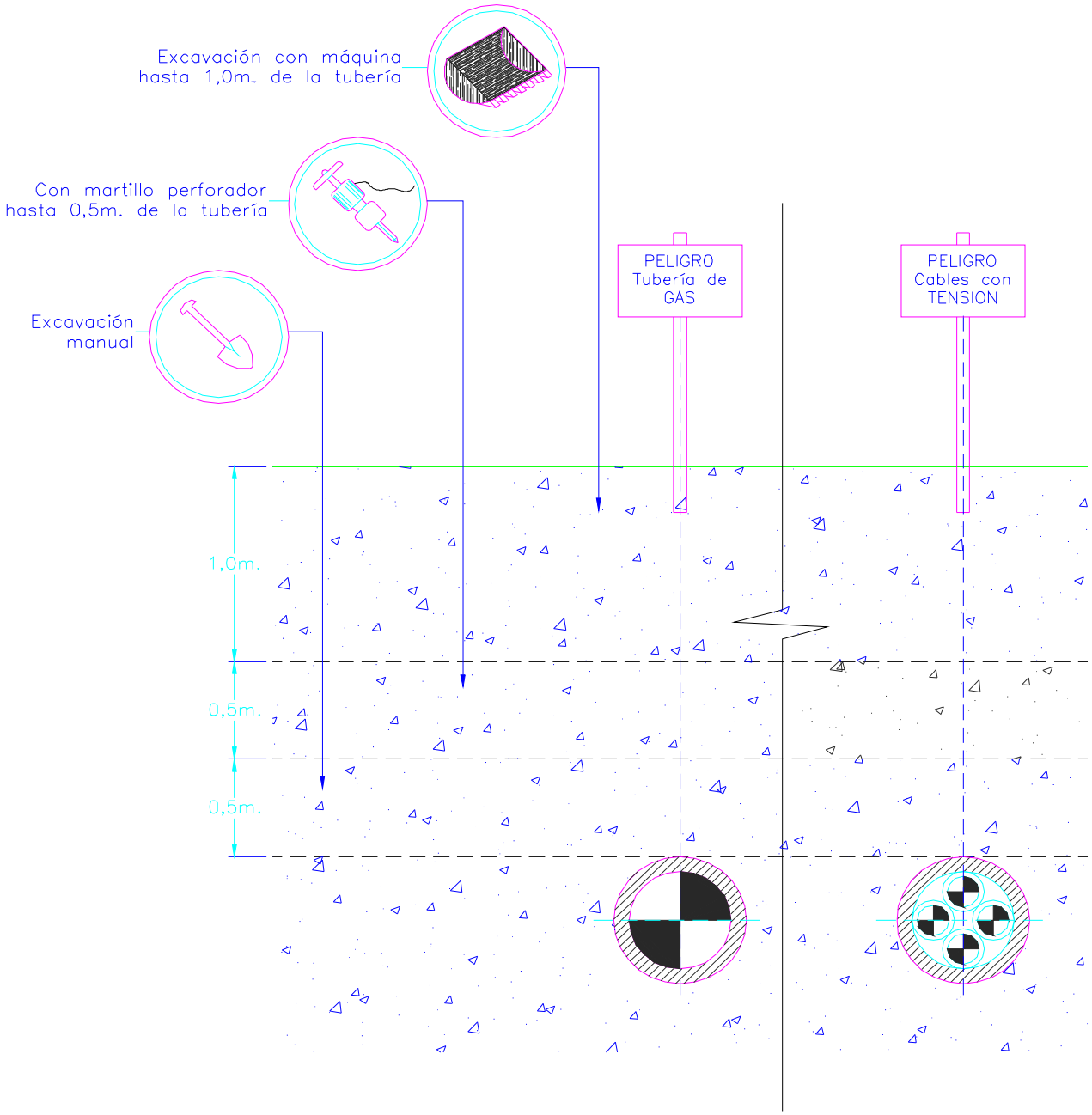


CINTA BALIZAMIENTO

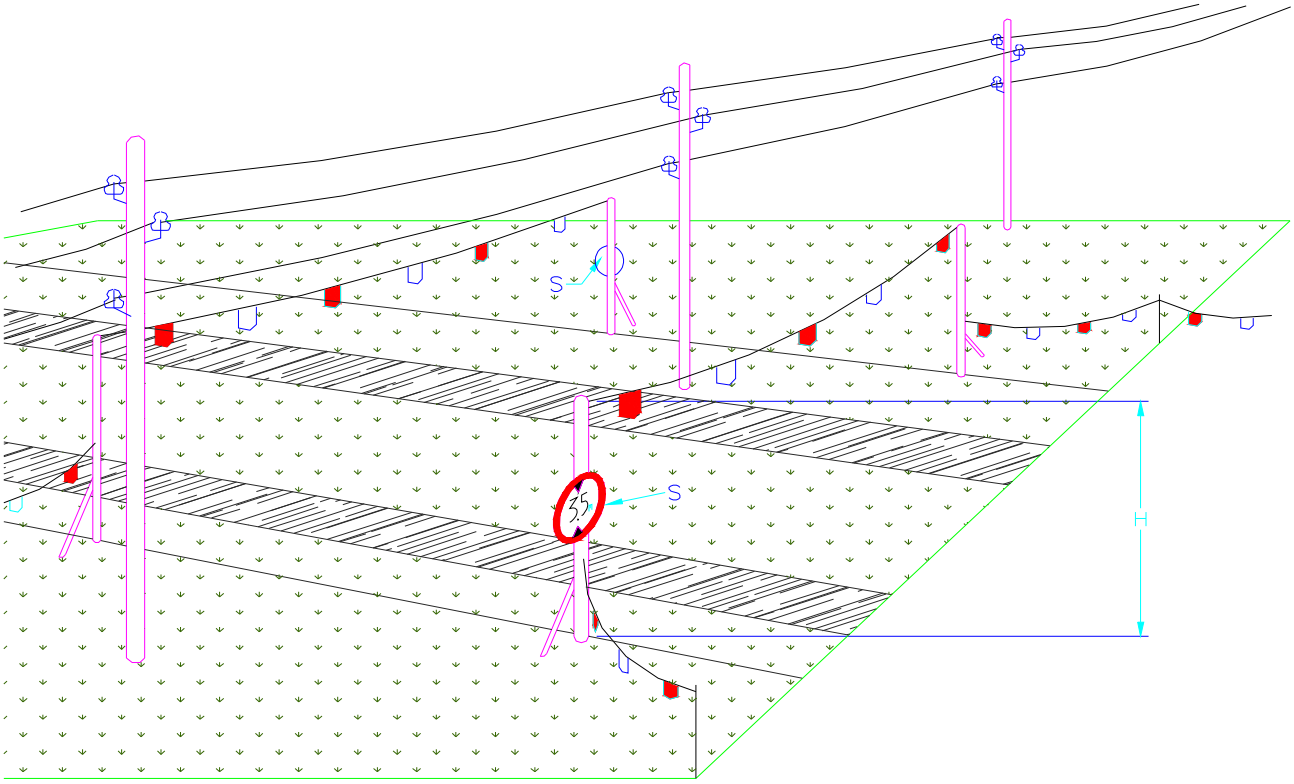


CORDON BALIZAMIENTO

SEÑALIZACION

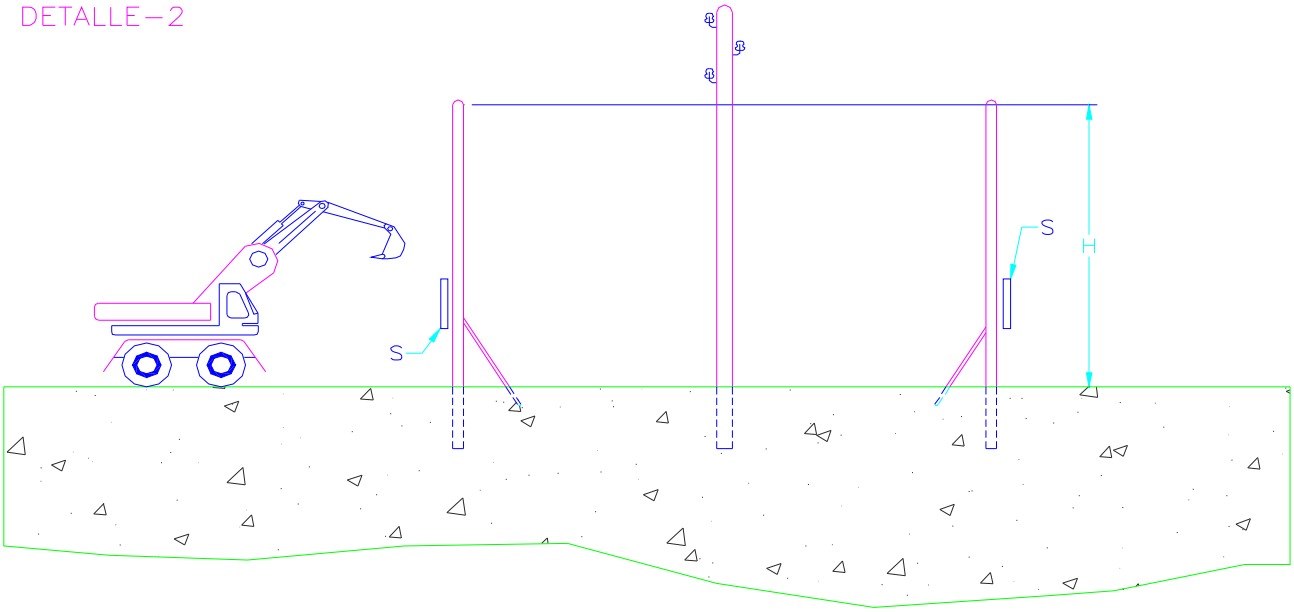


DISTANCIAS MAXIMAS DE SEGURIDAD RECOMENDABLES EN TRABAJOS DE EXCAVACION SOBRE CONDUCCIONES DE GAS Y ELECTRICIDAD

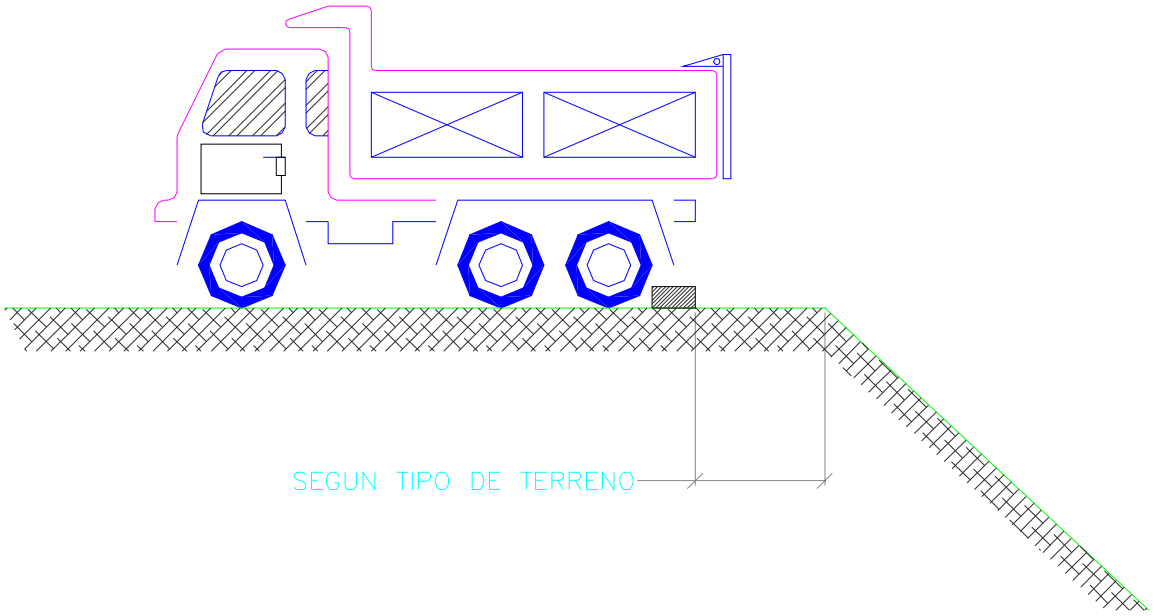


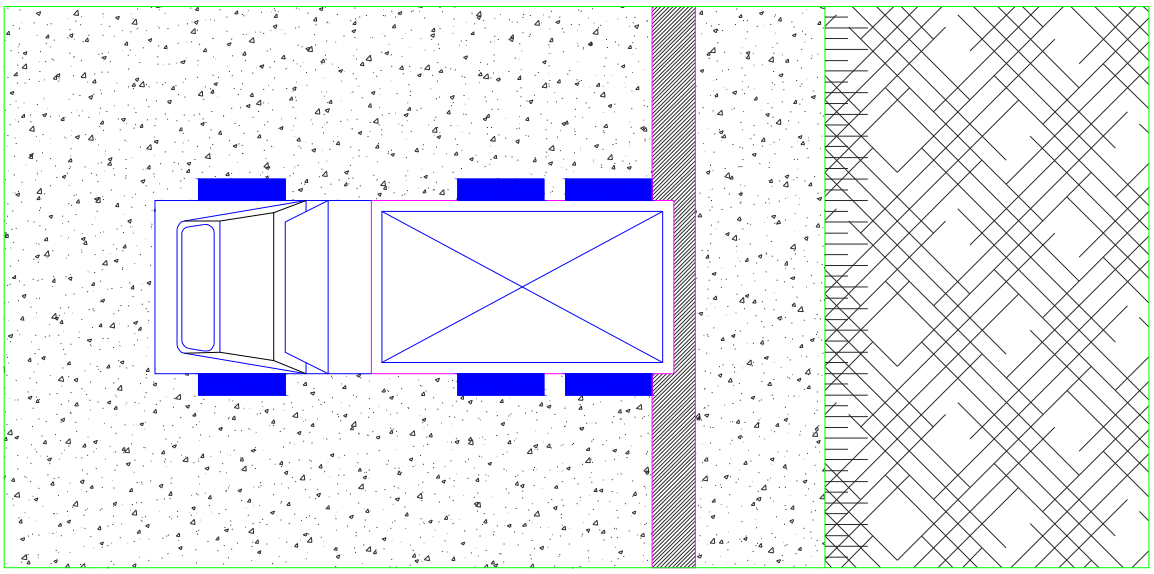
H= PASO LIBRE
S= SEÑAL DE ALTURA MAXIMA

DETALLE—2

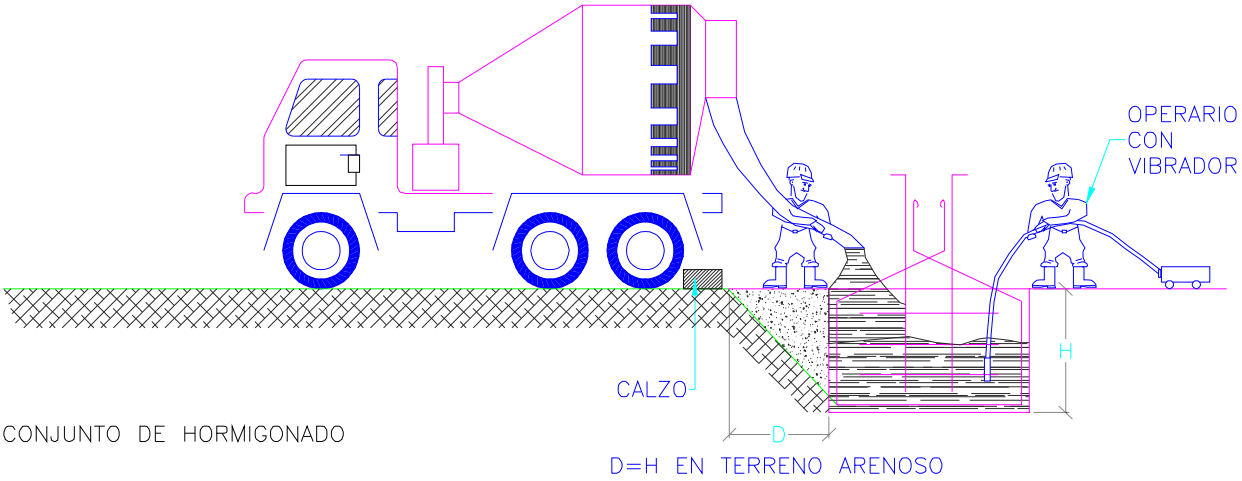


PORTICO DE BALIZAMIENTO DE LINEAS ELECTRICAS AEREAS



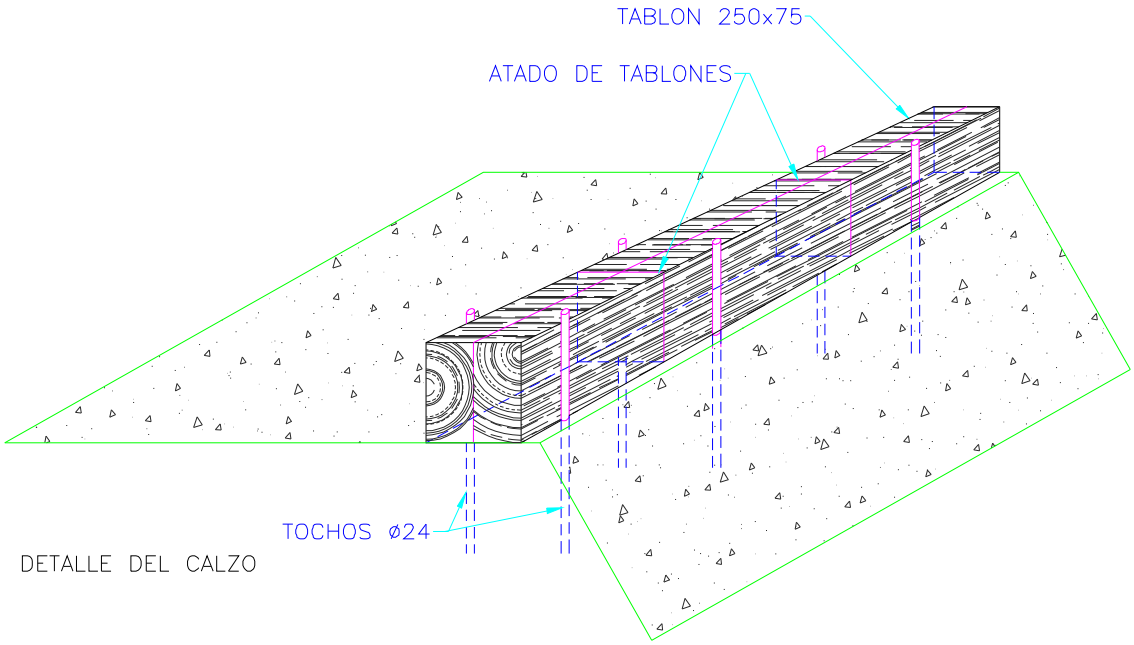


TOPE RETROCESO VERTIDO DE TIERRAS



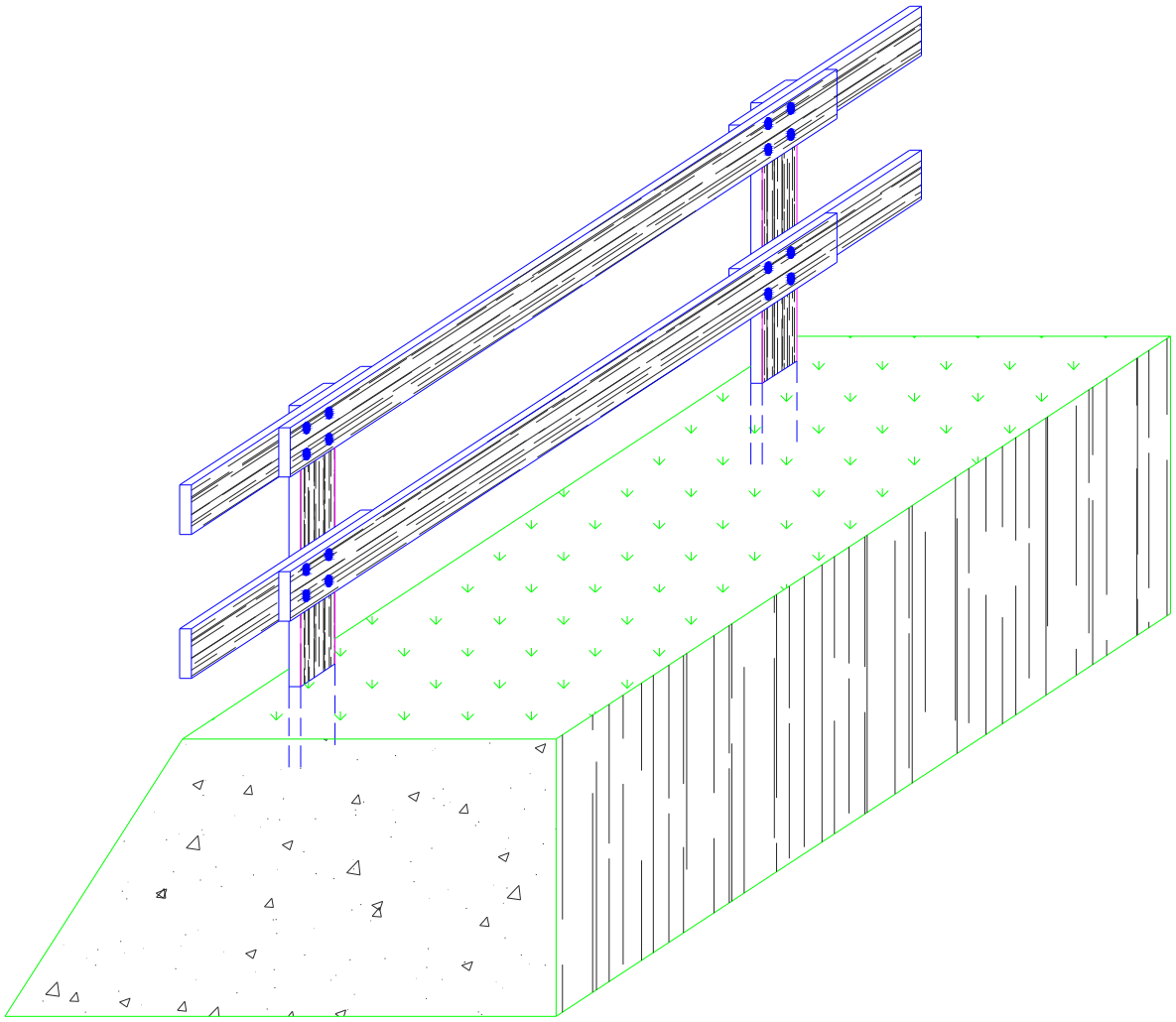
CONJUNTO DE HORMIGONADO

D=H EN TERRENO ARENOSO

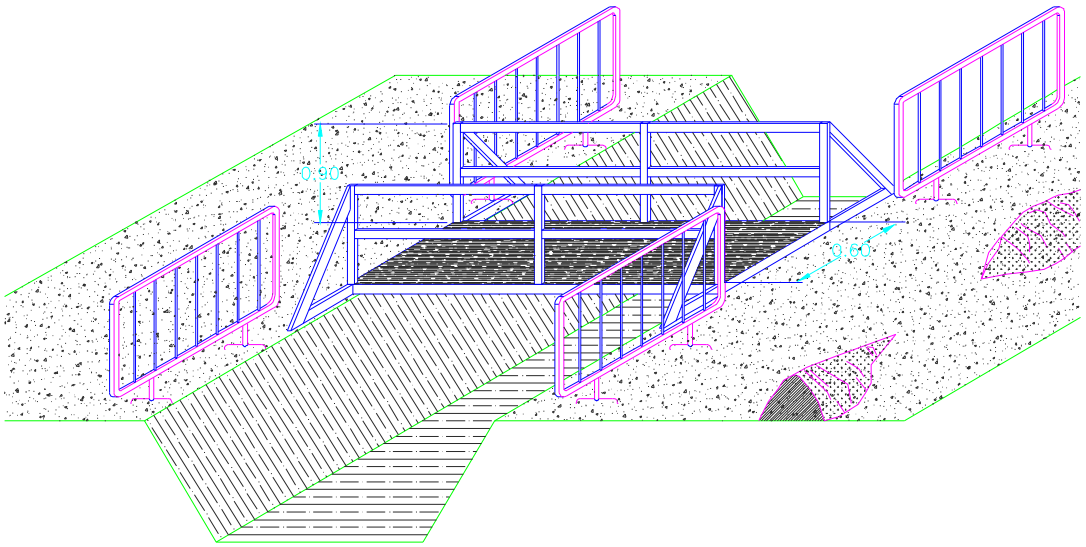


DETALLE DEL CALZO

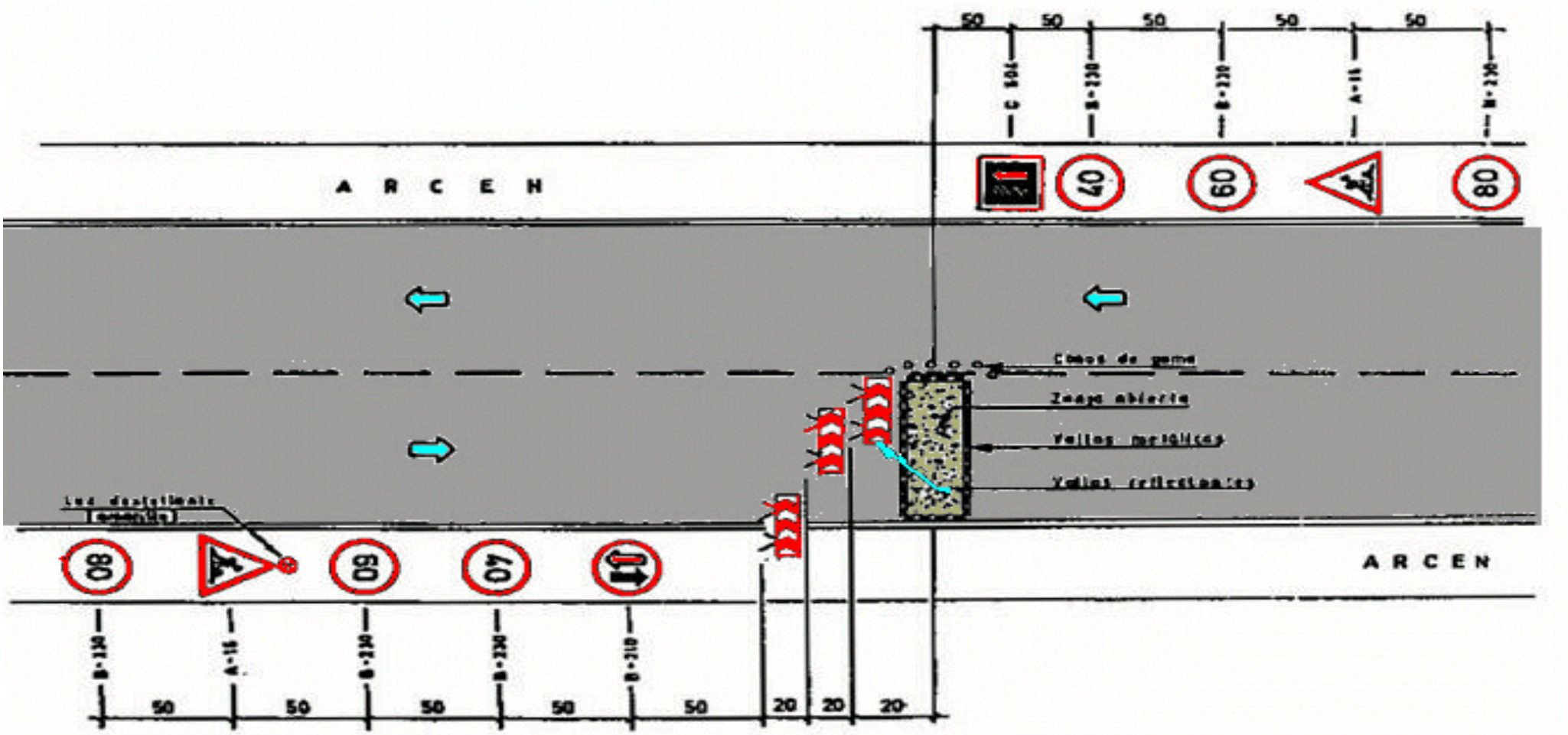
TOPE RETROCESO VERTIDO DE TIERRAS



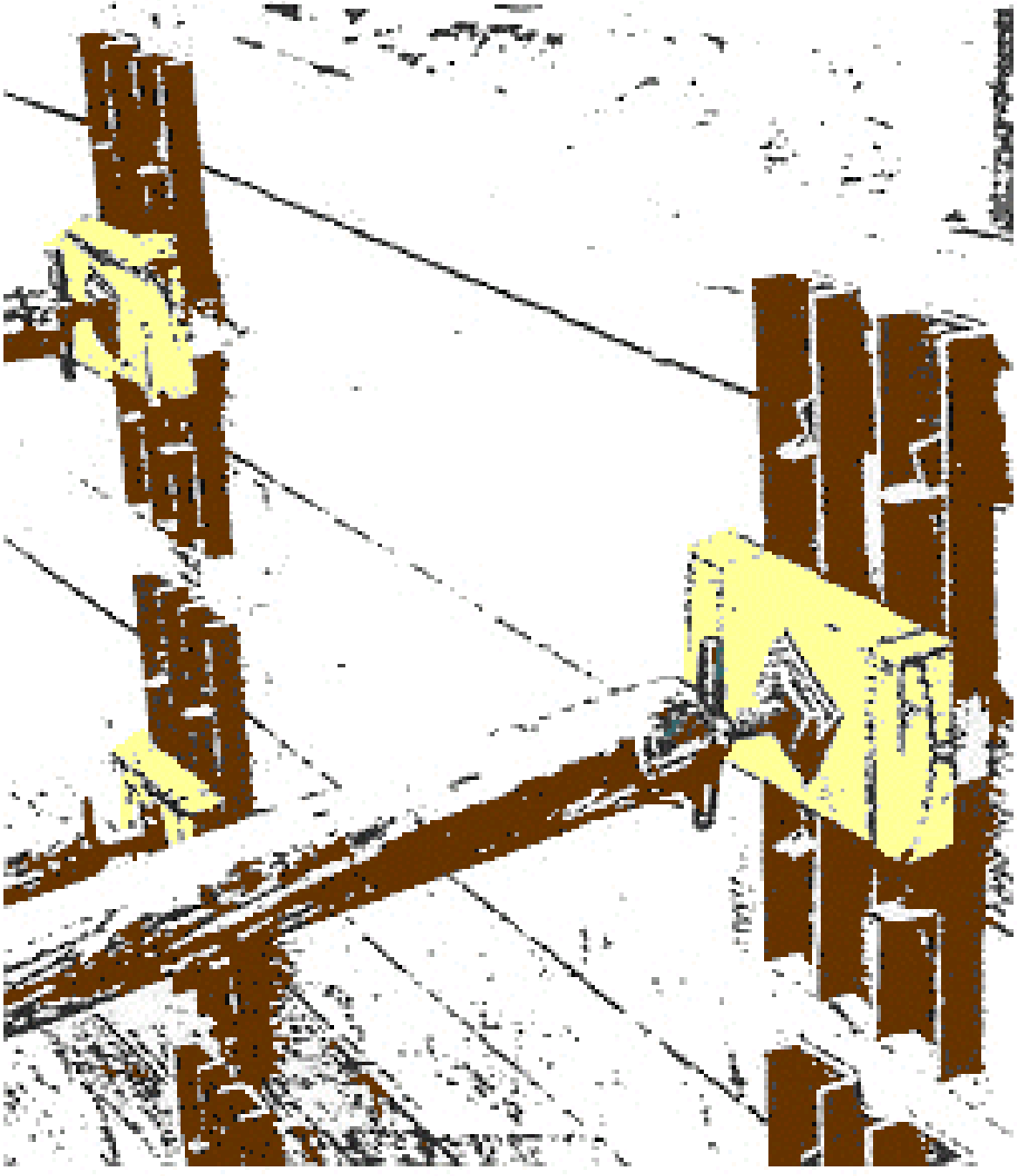
VALLA DE PROTECCION



PROTECCION DE ZANJAS



SEÑALIZACION TRABAJOS EN CARRETERA
(zona no urbana)



Detalle de entibación de zanjas

PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE DEL PLIEGO DE CONDICIONES DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1.- GENERALIDADES

1.1.- Ambito de aplicación

1.2.- Normas de obligado cumplimiento

1.3.- Normas referentes a personal en obra

1.4.- Normas de señalización

2.- PROTECCIONES INDIVIDUALES

2.1.- Definición y alcance

2.2.- Control de calidad. Medición y abono

3.- PROTECCIONES COLECTIVAS

3.1.- Definición y alcance

3.2.- Control de calidad. Medición y abono

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN PRIMEROS AUXILIOS

4.1.- Definición y alcance

4.2.- Medición y abono

5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR.

5.1.- Definición y alcance

5.2.- Medición y abono

6.- FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.

6.1.- Definición y alcance

7.- VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD.

7.1.- Definición y alcance

PLIEGO DE CONDICIONES

1.- GENERALIDADES:

1.1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN.-

El presente Pliego de Condiciones es de aplicación en la prevención de accidentes durante la ejecución de las obras correspondientes al *""PROYECTO DE CANALIZACIONES PARA SOTERRAMIENTO DE LÍNEAS ELÉCTRICAS Y TELEFÓNICAS, Y PAVIMENTACIÓN EN BOLÍVAR (ÁLAVA)"*

1.2.- NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO.-

Por existir una amplia y variada legislación sobre Seguridad e Higiene en el Trabajo, para la ejecución de la obra, se establecen los siguientes principios: En caso de diferencia o discrepancia, se aplicará la de mayor rango jurídico sobre la de menor. En la misma circunstancia, a igualdad de rango jurídico predominará la más actual sobre la más antigua.

Son de obligado cumplimiento todas las disposiciones que siguen:

- Estatuto de los Trabajadores (Ley 8/1.980 de 10 de marzo) (BOE 14-3-1.980), y sus modificaciones posteriores.
- Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1.971), (BOE 11-3-1.971), y sus modificaciones posteriores.
- Plan Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo (O.M. 9-3-1.971), (11-3-1.971), y sus modificaciones posteriores.
- Comités de Seguridad e Higiene en el Trabajo (Decreto 932/1.971 11 de marzo, (BOE 16-3-1.971).
- Reglamento de los Servicios Médicos de Empresa (O.M. 17-5-1.979) (BOE 27-5-1.979).
- Homologación de medios de protección personal de los trabajadores (Normas Técnicas Complementarias MT) (O.M. 17-5-1.979) (BOE 29-5-1.979).
- Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (Decreto 2413/1.973 de 20 de

septiembre) Instrucciones complementarias MI-BT (O.M. 31-10-1.973).

- Ordenanza del Trabajo de la Construcción, Vidrio y Cerámica (O.M. 28-10-1.970).
- Reglamento de Seguridad e Higiene del Trabajo en la Industria de la Construcción y Obras Públicas (O.M. 20-5-1.952) (BOE 15-6-1.952).
- Obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad e Higiene en el Trabajo en los Proyectos de Edificación y Obras Públicas (Real Decreto 555/1.986 de 21 de febrero) (BOE 21-3-1.986).
- Normas UNE del Instituto Español de Normalización.
- Normas sobre señalización de Seguridad en los centros y locales de trabajo (Real Decreto 1.403/1.986 de 9 de mayo (BOE 8-7-1.986).
- Reglamento de Seguridad en las máquinas (Real Decreto 1.495/1.986 de 26 de mayo) (BOE de 21-7-1.986).
- Convenio Colectivo Provincial.

1.3.- NORMAS REFERENTES A PERSONAL EN OBRA.-

En cada grupo o equipo de trabajo, el Contratista deberá asegurar la presencia constante de un encargado o capataz responsable de la aplicación de las presentes normas.

Todos los operarios afectos a las obras cercanas a carreteras deberán llevar, cuando ésta se halle soportando tráfico, una chaqueta adecuada de color bien perceptible a distancia por los usuarios.

Por la noche, o en cualquier circunstancia con escasa visibilidad, dicha chaqueta deberá estar provista de tiras de tejido reflectante de la luz.

Cuando un vehículo se halle parado en la zona de trabajo, cualquier operación de entrada o salida de personas, carga o descarga de materiales, apertura de portezuelas, volcado de cajas basculantes, etc., deberá realizarse exclusivamente en el interior de la demarcación de la zona de trabajo.

El conductor que, emprendiendo la marcha a partir del reposo, deba salir de la zona de trabajo delimitada, está obligado a ceder la preferencia de paso a los vehículos que eventualmente lleguen a aquella.

Si la zona de trabajo se halla situada a la derecha de la calzada (arcén o carril de marcha normal), el conductor deberá mantener su vehículo en el citado arcén hasta que haya alcanzado una velocidad de cuarenta kilómetros por hora (40 km/h), al menos, y solo entonces, podrá colocarse en el carril de marcha normal, teniendo la precaución de señalar claramente tal maniobra mediante el uso de señales de dirección.

Está prohibido realizar, en cualquier punto de la carretera, la maniobra de retroceso, si no es en el interior de las zonas de trabajo debidamente delimitadas. Cuando tal maniobra se hiciese necesario por causa de las obras, deberá realizarse exclusivamente en el arcén y con la ayuda de un hombre provisto de una bandera roja si es de día, o de una lámpara roja si es de noche o en condiciones de escasa visibilidad, que señale anticipadamente la maniobra a los vehículos que se acerquen.

Todas las señalizaciones manuales citadas en los párrafos anteriores, deberán realizarse a una distancia de, por lo menos, cien metros (100 m) de la zona en que se realiza la maniobra. Además, debe colocarse un hombre con una bandera roja en todos los puntos donde puedan surgir conflictos entre los vehículos que circulen por la parte de la calzada libre al tráfico y el equipo de construcción.

Ningún vehículo, instrumento o material perteneciente o utilizado por el Contratista deberá dejarse en la calzada o fuera de los límites de la obra, durante la suspensión de los trabajos.

El Contratista queda obligado a efectuar un servicio de guardia, con personal completamente capaz y con facultades para realizar con la mayor diligencia y precisión los siguientes cometidos

- Controlar constantemente la posición de las señales, realizando su debida colocación en posición cuando las mismas resulten abatidas o desplazadas por la acción del viento o de los vehículos circulantes.
- En caso de accidente, recoger los datos relativos al tipo de vehículo y a su documentación, así como, si es posible, los del conductor. El Promotor viene obligado a incluir el presente Estudio de Seguridad y Salud como documento del Proyecto de Obra.

1.4.- NORMAS DE SEÑALIZACIÓN.-

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta

abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición por las normas 8.3-I.C.

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidará de la perfecta conservación de las señales, vallas y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, valla o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

Al efectuar señales con banderas rojas, se utilizarán los siguientes métodos de señalización:

- Para detener el tráfico, el hombre con la bandera hará frente al mismo y extenderá la bandera horizontalmente a través del carril en una posición fija, de modo que la superficie completa de la bandera sea visible. Para mayor énfasis puede levantar el otro brazo con la palma de la mano vuelta hacia el tráfico que se aproxima.
- Cuando se permita a los vehículos continuar en su marcha, el hombre se colocará paralelamente al movimiento de tráfico, con el brazo y la bandera mantenidas en posición baja, indicando el movimiento hacia delante con su brazo libre. No debe usarse la bandera roja para hacer señal de que continúe el tráfico.
- Para disminuir la velocidad de los vehículos, hará primero la señal de parar y seguidamente la de continuar, antes de que el vehículo llegue a pararse.
- Cuando sea necesario llamar la atención a los conductores por medio de la bandera roja pero no se requiera una sustancial reducción de la velocidad, el empleado con la bandera se situará de cara al tráfico y hará ondular la bandera con un movimiento oscilatorio del trazo frente al cuerpo, sin que dicho brazo rebase la posición horizontal. Por la noche deberá usarse una linterna roja en vez de una bandera.
- Al descargar material de un vehículo de obras destinado a la ejecución de obras o señalización, nunca se dejará ningún objeto depositado en la calzada abierta al tráfico, aunque solo sea momentáneamente con la intención de retirarlo a

continuación.

- Al finalizar los trabajos se retirarán todos los materiales dejando la zona limpia y libre de obstáculos que pudieran representar algún peligro para el tráfico.
- Cuando se suspendan los trabajos, bien sea al terminar la jornada laboral o por cualquier otro motivo, se tendrán en cuenta las siguientes normas:
  - Caso de que la reparación en cuestión y el material acumulado junto a la misma no represente ningún peligro para el tráfico, podrá retirarse la señalización y volverse a colocar al reanudar los trabajos.
  - En caso contrario, se mantendrá la señalización durante todo el tiempo que estén parados los trabajos y durante la noche se colocará, además, la señalización adicional que se indique.

2.- PROTECCIONES INDIVIDUALES:

2.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Se entiende como protecciones individuales, las prendas y equipos destinados al uso de todas las personas adscritas a la ejecución de la obra, que sirvan para la prevención de riesgos de accidentes que entrañan el desempeño de su profesión.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a uno sólo de los trabajadores (personales).

Todo lo referente a las protecciones individuales se encuentra regulado por el Real Decreto 773/1997 de 30 de mayo sobre Utilización de Equipos de Protección Individual.

Todas las prendas de protección personal tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo, se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Toda prenda o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de una prenda o equipo de protección, nunca representará un riesgo en si mismo.

2.2.- CONTROL DE CALIDAD, MEDICIÓN Y ABONO.-

Todo elemento de protección personal se ajustará a las Normas de Homologación del Ministerio de Trabajo (O.M. 17-05-74) (BOE 29-05-74), siempre que exista en el mercado.

En los casos en que no exista Norma de Homologación oficial, serán de la calidad adecuada a sus respectivas prestaciones. En todo caso, se repondrán cuando se produzca su deterioro.

La medición de los elementos de protección individual se realizará por unidades (ud) y Se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Todas las prendas o equipos de protección individual, necesarios para la ejecución de las obras, se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

3.- PROTECCIONES COLECTIVAS:

3.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Se entiende como protecciones colectivas, los elementos o equipos destinados a la protección y prevención de accidentes de un grupo de personas, pertenecientes o ajenos a la obra. Se consideran incluidos dentro de esta unidad, todos los elementos de protección que sirvan para proteger a un grupo de personas (colectivos).

Todos los elementos de protección colectiva tendrán fijado un período de vida útil, desechándose a su término. Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en un determinado elemento o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega.

Todo elemento o equipo que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para

el que fue concebido (por ejemplo por un accidente) será desechado y repuesto al momento. Aquellos elementos que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestos inmediatamente.

El empleo de un elemento o equipo de protección, nunca representará un riesgo en si mismo.

La maquinaria dispondrá de todos los accesorios de prevención establecidos, será manejada por personal especializado, se mantendrá en buen uso para lo que se someterá a revisiones periódicas y en caso de averías o mal funcionamiento se paralizará hasta su reparación.

Las vallas autónomas de limitación y protección, tendrán como mínimo 90 cm de altura, estando construidas a base de tubos metálicos. Dispondrán de patas para mantener su verticalidad.

Los topes de desplazamiento de vehículos, se podrán realizar con un par de tablones embridados, fijados al terreno por medio de redondos hincados al mismo, o de otra forma que se considere eficaz.

Las redes de protección, serán de tejido textil, poliéster o poliamida. Sus características generales serán tales que cumplan, con garantía, la función protectora para la que están previstas. La luz máxima de la malla será de 80 mm y el diámetro mínimo del cordón de la red será de 4 mm. La cuerda perimetral del módulo de la red no será de un diámetro inferior a 15 mm.

Los cables y tubos de sujeción de los cinturones de seguridad, tendrán suficiente resistencia para soportar los esfuerzos a que puedan ser sometidos de acuerdo con su función protectora.

Los andamios serán metálicos, modulares, en los que se instalarán las correspondientes crucetas de estabilidad. Se vigilará que los apoyos sean estables y resistentes, interponiendo durmientes de reparto de carga.

Las plataformas de trabajo tendrán como mínimo 60 cm de ancho y las situadas a más de 2,00 m del suelo estarán dotadas de barandilla de 90 cm de altura, las cuales, serán de suficiente resistencia para garantizar la retención de personal y llevarán un listón horizontal intermedio, así como un rodapié.

Las escaleras de mano serán metálicas y deberán ir provistas de zapatas antideslizantes. Su longitud sobrepasará en 1,00 m el apoyo superior.

Los extintores serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible, y se revisará cada 6 meses como mínimo.

La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales será, para alumbrado, de 30 ma y para fuerza, de 300 ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de 24 V. Se medirá su resistencia periódicamente y, al menos, en la época más seca del año.

Los medios auxiliares de topografía, tales como cintas, jalones, miras, etc., serán dieléctricos, para evitar el riesgo de electrocución por las líneas eléctricas.

3.2.- CONTROL DE CALIDAD, MEDICIÓN Y ABONO.-

Las protecciones colectivas cumplirán lo establecido en la legislación vigente respecto a dimensiones, resistencias, aspectos constructivos, anclajes y demás características, de acuerdo con su función protectora.

La medición de los elementos de protección colectiva se realizará de cada elemento realmente ejecutado y utilizado, de acuerdo con lo previsto en las mediciones, y se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

Todos los elementos de protección colectiva, necesarios para la ejecución de las obras se abonarán una sola vez, con independencia de si éstos son utilizados en más de una ocasión.

4.- SERVICIOS DE PREVENCIÓN Y PRIMEROS AUXILIOS:

4.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Se denominan servicios de prevención y primeros auxilios a aquellos servicios, que dispondrá la empresa constructora, en materia de asesoramiento en Seguridad y Salud y servicio médico, para la prevención de accidentes de trabajo y la prestación de los primeros auxilios.

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud.

Toda persona que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Estos reconocimientos médicos deberán repetirse con una frecuencia mínima de un año.

La empresa constructora dispondrá de un Servicio Médico de Empresa, propio o mancomunado.

El servicio médico de la empresa, de acuerdo con la reglamentación oficial vigente, será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo, tales como:

- Higiene del trabajo en cuanto a condiciones ambientales higiénicas.
- Higiene del personal de obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

Se debe prever la instalación y adecuación de un lugar para sala de primeras curas, así como la colocación de un botiquín colocado en la zona de trabajo, para la atención de heridas.

Este botiquín deberá estar dotados de todos los productos señalados en las normas de sanidad correspondientes y la Ordenanza General de Seguridad e Higiene (O.G.S.H.).

Se preverá el servicio de una ambulancia a pie de obra, así como un circuito de emergencia por donde acceder al lugar del accidente.

Tanto en la sala de primeras curas como en otros lugares claves de la obra, se

dispondrá en lugar visible la dirección y teléfono de los centros asignados para urgencias, taxis, A.T.S., médico, servicios de ambulancias y servicios contra incendios.

En todos los tajos se dispondrá de algún socorrista para primeros auxilios.

4.2.- MEDICIÓN Y ABONO.-

La medición de los servicios de prevención y primeros auxilios se realizará de según lo previsto en las mediciones, y se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

5.- INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR:

5.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Se definen como instalaciones de higiene y bienestar a aquellas instalaciones, que dispondrá la empresa constructora, para el desarrollo de las funciones propias de los servicios médicos, higiénicos, de vestuario y comedor.

Se consideran incluidos dentro de esta unidad todas las instalaciones enumeradas con anterioridad, así como los equipos necesarios contenidos en ellas.

Se dispondrá de vestuario, servicios higiénicos y comedor, debidamente dotados.

El vestuario dispondrá de taquillas individuales, con llave, asientos y calefacción.

Los servicios higiénicos tendrán un lavabo y una ducha con agua fría y caliente por cada quince (15) trabajadores, y un W.C. por cada veinte (20) trabajadores, disponiendo de espejos y calefacción.

Se debe prever la instalación y adecuación de un lugar para el comedor del personal existente en obra. Este lugar dispondrá de mesas y asientos con respaldo, instalación para calentar comidas, calefacción y un recipiente para desperdicios.

Si el suministro de agua potable para consumo del personal no se toma de la red municipal de distribución, sino que es recogida de fuentes, pozos, etc., se hace totalmente necesario vigilar y controlar su potabilidad. En el caso de condiciones del agua no aptas para la bebida se instalarán aparatos para su cloración y depuración.

Todos los locales destinados para la utilización en común por todos los

trabajadores, deberán ofrecer un estado de conservación, orden y limpieza con arreglo a las normas higiénicas que permitan la estancia del personal, para lo cual se dispondrá de un trabajador con uno de los cometidos a realizar sea el mantenimiento del Orden y la Limpieza, así como la recogida y el vertido de todos los residuos.

5.2.- MEDICIÓN Y ABONO.-

La medición de las instalaciones de higiene y bienestar, así como los equipos que estas contengan, se realizarán según lo previsto en las mediciones, y se abonarán de acuerdo con los precios correspondientes del Cuadro de Precios.

6.- FORMACIÓN Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO:

6.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de prepararle para todos los trabajos específicos del tipo de obra que va a desarrollar, según se contempla en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo, así como en los Reglamentos correspondientes, señalando la obligación que existe de realizar todas las medidas de seguridad.

Cuando el número de trabajadores llegue al mínimo establecido en la Ordenanza Laboral de la Construcción o en su defecto, el que establezca el Convenio Colectivo Provincial, se constituirá el Comite de Seguridad, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.

Toda la exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se pueden presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir.

Con el fin de ajustar esta formación en materia de Seguridad y Salud, con la marcha de la obra, todas las charlas se harán de acuerdo a la fase y tipo de trabajo que se esté llevando a cabo en cada momento.

- Fase de Movimiento de Tierras

  Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes, así como del grado de gravedad de los mismos.

  Señalización de las operaciones y movimiento de las máquinas:

  - Normas Generales de Seguridad de las máquinas.
  - Sistemas de Seguridad de las máquinas.
  - Protecciones personales de los maquinistas.
  - Existencia de conducciones enterradas.
  - Existencia de construcciones dentro de la zona de trabajo.
  - Proximidad a líneas aéreas de conducción eléctrica en A.T.

  Se darán a conocer a los maquinistas unas normas generales para las siguientes cuestiones:

  - Actuación en caso de contacto con una línea aérea de A.T.
  - Zona de influencia de la máquina, manutención y parada de la misma.
  - Carga del material sobre camiones.
  - Sentido de utilización de la excavadora.
  - Pendientes máximas de trabajo.
  - Normas para el transporte de la máquina por carretera.

- Fase de Construcción de Estructuras

  Se realizará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidente y de su gravedad.

  - Caída a diferente nivel.
  - Plataformas de trabajo.
  - Barandillas.
  - Cinturones de Seguridad.
  - Redes.
  - Cascos protectores de la cabeza.
  - Guantes de Cuero para manipular cargas.
  - Gafas contra proyecciones de objetos.
  - Calzado de Seguridad.
  - Gafas contra radiaciones.

- Ropa contra proyección de partículas incandescentes.
- Soldadura.
- Válvulas anti-retroceso.
- Condiciones de los cables y ganchos.
- Zonas de recepción del material.
- Instalación eléctrica en la zona de trabajo.
- Tomas de corriente (enchufes).
- Colocación de los cables eléctricos por la zona de trabajo.
- Comprobación de los elementos de corte de corriente.
- Iluminación en obra.
- Lámparas portátiles.
- Pasillo de circulación dentro de la zona de trabajo.
- Señalización de los trabajos.
- Maquinaria ligera.
- Maquinaria de elevación.
- Condiciones de estabilidad, maniobras peligrosas.
- Ademanes para la indicación de las maniobras.
- Proximidad a líneas eléctricas.
- Protecciones mecánicas.

Toda la exposición de lo hasta aquí señalado, se hará apuntando la gravedad de los diferentes tipos de accidente que se pueden producir y la forma de actuar para prevenir los mismos, indicando la obligación que hay que cumplir correctamente todas las medidas de Seguridad y las normas emitidas por la Jefatura de Obra para la prevención de los accidentes, en materia de:

- Utilización de las prendas de seguridad.
- Elementos de protección.
- Conservación de las instalaciones.
- Comunicación inmediata de cualquier fallo detectado durante el trabajo.
- Correcto estado de conservación de las zonas de circulación.
- Mantenimiento y control de las herramientas.
- Delimitación de las zonas de circulación de las mercancías.

• Fase de Pavimentación

Se hará una exposición del tipo de trabajo, de los riesgos de accidentes y de la gravedad de los mismos, siendo normalmente estos por atrapamientos, haciéndose necesario permanecer fuera del alcance de la maquinaria y controlar la circulación de la misma. Se indicará el riesgo de quemaduras que existe al manipular materiales en caliente y la obligación de emplear la ropa de protección adecuada durante la ejecución del trabajo así como mascarillas para evitar el efecto de los vapores irritantes.

- Maquinaria

  En este apartado se señalarán todos aquellos riesgos que ofrece la propia maquinaria, haciendo notar la necesidad de que la manipulación de todos los órganos móviles y transmisiones de las máquinas debe hacerse por mecánico especialista, quedando prohibido efectuar cualquier tipo de reparación por personas que desconozcan el mecanismo.

  Se señalará la importancia que tiene consultar con la Jefatura de Obra, las posibles medidas a adoptar en toda anomalía que se presente en el funcionamiento de cualquier máquina, quedando prohibido tomar decisiones y actuar sin la autorización expresa del Jefe de Obra o de cualquier otra persona responsable, la cual adoptará el procedimiento y medios de prevención adecuados.

7.- VIGILANCIA Y PLANES DE SEGURIDAD:

7.1.- DEFINICIÓN Y ALCANCE.-

Se define como vigilancia en materia de Seguridad y Salud la función de supervisión y control realizada por el vigilante o vigilantes de Seguridad, según el número de trabajadores existentes en la obra, de acuerdo a lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

Las personas designadas como vigilantes de Seguridad, deberán estar capacitadas en materia de Seguridad.

Se denomina Plan de Seguridad y Salud al documento redactado por el Contratista, mediante la adaptación del Estudio de Seguridad y Salud, incluido en el Proyecto Constructivo de la obra, a sus medios y métodos de ejecución.

- Vigilante de Seguridad y Comite de Seguridad y Salud.

  Se nombrará vigilante o vigilantes de Seguridad, según el número de trabajadores de la obra, y de acuerdo con lo previsto en la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

  Se constituirá el Comité cuando el número de trabajadores supere el previsto en la Ordenanza laboral de Construcción o, en su caso, el que disponga el Convenio Colectivo Provincial, debiendo realizar reuniones periódicas para tratar temas de Seguridad y Salud y dictar normas y soluciones en materia de Seguridad a seguir en los trabajos que se vayan a realizar.
- Plan de Seguridad y Salud.

  El Contratista está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando el presente Estudio a sus medios y métodos de ejecución.



Vitoria-Gasteiz 20 de mayo de 2021



Fdo: Javier Ibiricu Astráin

Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198

PRESUPUESTO

INDICE DEL PRESUPUESTO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

MEDICIONES
CUADRO DE PRECIOS Nº 1
PRESUPUESTO

MEDICIONES

PP3. SEGURIDAD Y SALUD	
UD EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL	4
UD SUMINISTRO DE CHALECO REFLECTANTE	4
HORA OFICIAL EMPLEADO EN MANTENIMIENTO	5,00
UD SEÑAL DE TRÁFICO NORMALIZADA	8
ML CORDÓN DE BALIZAMIENTO REFLECTANTE	200,00
ML VALLA TRASLADABLE TIPO "B" GALVANIZADA DE 3,50 x 1,90 M	50,00
UD EQUIPO BOTIQUÍN	1
UD RECONOCIMIENTO MÉDICO	4
UD REUNIÓN MENSUAL PARA SEGUIMIENTO YCONTROL	2

CUADRO DE PRECIOS NÚMERO I

El Contratista no puede bajo ningún pretexto de error u omisión, reclamar modificación alguna en los precios señalados en letra en este Cuadro de Precios, los cuales son los que sirven de base de contratación y los únicos aplicables a los trabajos, con la baja correspondiente que se hubiera obtenido en el Concurso.

9.1. Unidad	Equipo de protección individual formado por casco de seguridad, gafas antipolvo, mascarilla antipolvo con filtros, protectores auditivos cinturón antivibratorio, mono de trabajo, impermeable, guantes de goma y de cuero, impermeables al agua y humedad, botas de seguridad de lona y de cuero.	**Ciento sesenta euros.**	160,00
9.2. Unidad	Suministro chaleco reflectante, modelo normalizado.	**Once euros con setenta y cinco céntimos.**	11,75
9.3. Hora	Oficial empleado en mantenimiento y reposición de protecciones: cierres, señales, cobertura de arquetas, etc.	**Veintitrés euros con ochenta y seis céntimos.**	23,86
9.4. Unidad	Suministro de señal de tráfico normalizada en acero galvanizado y pintado, con soporte en "X", colocada y sujetada, incluso posterior retirada de obra.	**Treinta y cinco euros.**	35,00
9.5. Metro lineal	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes en acero galvanizado, suministro, colocación y desmontaje	**Un euro con diecisiete céntimos.**	1,17
9.6. Metro lineal	Valla trasladable tipo "B" galvanizada de 3,50 x 1,90 m, compuesta de panel de malla electrosoldada de 10 x 20 cm, alambres de 390 mm, con 4 plegados longitudinales de refuerzo y diámetro 4,90 en su vértice, postes de DN 40 x 1,50 cm, incluso abrazaderas y posterior retirada de obra.	**Doce euros con cuarenta y dos céntimos.**	12,42
9.7. Unidad	Equipo botiquín conteniendo todos los elementos según normativa, incluso reposición de material empleado,	**Trescientos euros.**	300,00
9.8. Unidad	Reconocimiento médico obligatorio del personal integrante en la obra, al menos una vez al año, de acuerdo con la actual normativa de la D.G.S.	**Cien euros.**	100,00

9.9. Unidad	Reunión mensual para seguimiento y control de la seguridad y salud en el trabajo	**Cien euros.**	100,00

Vitoria-Gasteiz 20 de mayo de 2021





Fdo: Javier Ibiricu Astráin
Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198

P R E S U P U E S T O

Cod	Med	Ud	Concepto	Precio	Importe
9.			**SEGURIDAD Y SALUD.**		
			PROTECCIONES INDIVIDUALES.		
9.1	4	Ud	Equipo de protección individual formado por casco de seguridad, gafas antipolvo, mascarilla antipolvo con filtros, protectores auditivos cinturón antivibratorio, mono de trabajo, impermeable, guantes de goma y de cuero, impermeables al agua y humedad, botas de seguridad de lona y de cuero, a	160,00	640,00
9.2	4	Ud	Suministro de chaleco reflectante, modelo normalizado, a	11,75	47,00
			T. PROTECCIONES INDIVIDUALES.		**687,00**
			PROTECCIONES COLECTIVAS.		
9.3	5,00	H	Oficial empleado en mantenimiento y reposición de protecciones: cierres, señales, cobertura de arquetas, etc.,a	23,86	119,30
9.4	8	Ud	Suministro de señal de tráfico normalizada en acero galvanizado y pintado, con soporte en "X", colocada y sujetada, incluso posterior retirada de obra, a	35,00	280,00
9.5	200,00	Ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluso soportes en acero galvanizado, colocación y desmontaje, a	1,17	234,00
9.6	50,00	Ml	Valla trasladable tipo "B" galvanizada de 3,50 x 1,90 m, compuesta de panel de malla electrosoldada de 10 x 20 cm, alambres de 390 mm, con 4 plegados longitudinales de refuerzo y diámetro 4,90 en su vértice, postes de DN 40 x 1,50 cm, incluso abrazaderas y posterior retirada de obra, a	12,42	621,00
			TOTAL PROTECCIONES COLECTIVAS.		**1.254,30**
			MEDICINA PREVENTIVA Y PP. AA.		
9.7	1	Ud	Equipo botiquín conteniendo todos los elementos según normativa, incluso reposición de material empleado,	300,00	300,00
9.8	4	Ud	Reconocimiento médico obligatorio del personal integrante en la obra, al menos una vez al año, de acuerdo con la actual normativa de la D.G.S.,	100,00	400,00
			T. MEDICINA PREVENTIVA Y PP. AA.		**700,00**

Cod	Med	Ud	Concepto	Precio	Importe
9.			**SEGURIDAD Y SALUD.**		
			FORMACIÓN Y REUNIONES.		
9.9	2	Ud	Reunión mensual para seguimiento y control de la seguridad y salud en el trabajo, a	100,00	200,00
			T. FORMACIÓN Y REUNIONES.		**200,00**
			TOTAL SEGURIDAD Y SALUD (9.)		**2.841,30**
			6% BENEFICIO INDUSTRIAL		170,48
			13% GASTOS GENERALES		369,37
			SUMA		3.381,15
			21% IVA		710,04
			TOTAL CONTRATA SEGURIDAD Y SALUD		**4.091,19**

Vitoria-Gasteiz 20 de mayo de 2021

COLEGIO DE INGENIEROS DE CAMINOS, CANALES Y PUERTOS.
PAÍS VASCO

Expediente	Fecha
2021/02396/02	09/11/2021

VISADO

Fdo: Javier Ibiricu Astráin
Ingeniero de Caminos, Colegiado nº 4198