Proyecto de:

"ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO OLCOZ – TIRAPU EN OLCOZ (NAVARRA)"

Pamplona, agosto de 2021
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Javier Echeverría Lizarraga
Colegiado 7136

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORAL 2/2018
- 4.- ESTADO ACTUAL
- 5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
- 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
  - 7.1.- CONJUNTO DE OBRA
  - 7.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
  - 7.3.- HORMIGONES, OBRAS DE FABRICA Y PAVIMENTOS
  - 7.4.- DIRECCIÓN DE OBRA
- 8.- NORMAS DE SEGURIDAD
- 9.- CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS
  - 9.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
  - 9.2.- PLAZO DE GARANTÍA
  - 9.3.- REVISIÓN DE PRECIOS
  - 9.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 10.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 11.- ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
- 12.- CONCLUSIÓN

ANEJOS

- 1.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO
- 2,- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 5.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- 6.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2.- PLANTA DE PAVIMENTACIÓN
3.- DETALLES CONSTRUCTIVOS PAVIMENTACIÓN

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4 PRESUPUESTO

Documento nº 1 MEMORIA

MEMORIA

1.- ANTECEDENTES

Olcoz es una localidad navarra de unos 50 habitantes, situada en Merindad de Pamplona, en la comarca de Valdizarbe y que dista 18 Km de Pamplona.

El Concejo de Olcoz, en su interés por mejorar las infraestructuras que le competen y así conseguir un mejor nivel de vida de todos sus habitantes, solicitó del Técnico que suscribe la redacción de un Proyecto Técnico que recogiese, describiera y valorase las obras a realizar para el "Acondicionamiento y mejora del camino que se denomina de Olcoz a Tirapu".

Por ello, el Concejo de Olcoz ha encargado al Ingeniero Técnico de Obras Públicas Javier Echeverría Lizarraga que suscribe, la redacción del presente Proyecto Técnico.

2.- OBJETO DEL PROYECTO

Es objeto de este proyecto la redacción de los documentos exigidos por la legislación vigente, Memoria, Planos, Pliego de Condiciones y Presupuesto, que definan detalladamente las obras que han de realizarse, así como la forma de ejecutarlas, todas ellas contempladas en este proyecto de **"Acondicionamiento y Mejora del Camino Olcoz-Tirapu en Olcoz (Navarra)"**

Así mismo la finalidad de estos documentos es la de cumplimentar las exigencias del Gobierno de Navarra, para la consecución de los permisos y ayudas a la ejecución que se establezcan para este tipo de obras.

Por otra parte, la documentación integrante de este proyecto, así como la que en su día exija el Concejo de Olcoz, servirá de base para la adjudicación de las obras y posteriormente como documento fiscalizador de los trabajos durante su ejecución.

3.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORAL 6/2006 DE 9 DE JUNIO

Este proyecto cumple los requisitos de la Ley Foral 6/2006, de 9 de junio, de Contratos de las Administraciones Públicas de Navarra, y constituye una obra completa, susceptible de ser entregada al uso público.

4.- ESTADO ACTUAL

El Camino Olcoz-Tirapu es de vital importancia para los vecinos, no sólo de Olcoz, sino también de Tirapu, de Añorbe y de Úcar, que lo utilizan asiduamente para comunicarse entre ellos y hacia el resto de la zona de Valdizarbe sin tener necesidad de acceder a las carreteras comarcales NA-601 y NA-6020.

El tráfico es preferentemente de vehículos particulares, si bien también es el camino habitual de los servicios sociales de base y de enfermería que acceden desde Puente la Reina y el médico de Añorbe.

Este camino es también el que se utiliza como acceso a varias fincas de trabajo (cereal y viñas) a la zona de huertas de Olcoz y al camino de servicio del Canal de Navarra.

El pavimento de este camino era inicialmente asfáltico, pero merced a su progresivo deterioro, ha tenido que irse reparando, en las zonas más urgentes, habiéndose realizado estos arreglos en hormigón.

No obstante, el camino Olcoz-Tirapu se encuentra, en algunos tramos, en muy mal estado y periódicamente se van realizando operaciones que han conseguido que, a fecha de hoy, el camino siga siendo transitable. La última reparación de importancia ha sido realizada durante el año 2019 y ha consistido en la demolición del pavimento en ciertos tramos y su reconstrucción con hormigón ligeramente armado.

En la actualidad la cuneta lateral que discurre por la margen derecha está totalmente anulada, lo mismo que el caño que cruza el camino en el punto bajo. Tampoco la cuneta del tramo final de vertido hacia el río Robo está operativa.

En un segundo tramo de su trazado, hay una curva a derechas que ocasiona una zona de muy escasa visibilidad, siendo peligroso ya que el ancho de la calzada no alcanza en ese punto los 5,00 m de anchura. Como era un punto en el que se acumulaba mucha agua, procedente del talud se construyó un drenaje longitudinal que rellena la cuneta existente.

5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS

Por lo expresado en el anterior punto 4.- **ESTADO ACTUAL**, el camino Olcoz-Tirapu presenta dos tramos con problemática diferente cada uno de ellos.

Mientras en el Tramo I el problema es el mal estado de la superficie de rodadura al que, si sumamos su fuerte pendiente, ocasiona que los vehículos transiten de manera muy inestable y peligrosa, en el Tramo II la cuestión a mejorar es la de ampliar la anchura pisable del vial para lograr, en la una mayor visibilidad en el cruce de vehículos.

Este camino es frecuentado, además de por vehículos ligeros, por maquinaria agrícola de diferente tamaño. También es una importante ruta cicloturista.

En los últimos años se van realizando varias labores de mantenimiento y mejora, que han consistido principalmente en el mantenimiento de las superficies de rodadura consiguiendo que, a día de hoy, el camino siga siendo transitable, comprometiéndose expresamente el Concejo de Olcoz al correcto mantenimiento de las obras ahora proyectadas.

Por lo todo lo anteriormente expuesto, creemos que quedan justificadas las obras descritas en el presente Proyecto.

6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras contempladas en este Proyecto son las siguientes:

TRAMO I:

- Apertura y construcción de cuneta de hormigón pisable (dado que la anchura del camino es de 3,30 m se hace necesario que, en el momento del cruce entre vehículos en el tránsito de Olcoz a Tirapu y viceversa, pueda orillarse sin peligro. Dicha cuneta tendrá 1,00 m de anchura pisable y se construirá a todo lo largo del tramo I, por toda la margen derecha del camino. Esta cuneta pisable se realizará sobre lecho de grava que hará el defecto de drenaje hacia el punto bajo del trazado.

- Construcción de un caño de diámetro 600 mm con su correspondiente pocillo y aletas en el cruce del camino (PK 0+539) hacia una cuneta en tierras que discurrirá por el pie de talud, hacia el río Robo.

- Construcción de cuneta en tierras, desde la obra de fábrica anterior hasta el vertido en el río Robo. En el trazado de esta cuneta será necesaria la construcción de un salvacunetas para no interrumpir camino de acceso a las huertas cercanas.

- Demolición del pavimento existente (asfalto y/o hormigón) en las zonas más deterioradas y que vienen reflejadas en las mediciones.

- Excavación en el saneo de esas zonas más afectadas.

- Relleno de esas zonas saneadas con material de cantera: Rechazo de cantera en 30 cm y zahorra artificial ZA 25 en 15 cm

- Reposición del pavimento demolido con una capa de hormigón HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica, de 18 cm de espesor, armado con malla electrosoldada 15/15/8. Tendrá pendiente transversal hacia la cuneta y presentará un acabado rayado con escoba. Los tramos son: (0+000 a 0+031,50), (0+119 a 0+142), (0+155 a 0+186), (0+404 a 0+414), (0+536 a 5+541), (0+554 a 0+562,50), (0+562,50 a 0+647,60) y (0+647,70 a 0+673,10)

- Como remate del pavimento y trascurrido el tiempo preceptivo para que el pavimento alcance la resistencia requerida, se construirá una berma de mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, de 50 cm de anchura, a lo largo de toda la margen izquierda del camino.

TRAMO II:

- Limpieza de la maleza existente en la Margen derecha del camino hasta descubrir el drenaje de grava ya construido hace un tiempo.
- Rasanteo con aportación de nueva grava y construcción de una cuneta pisable de hormigón, de las mismas características que la del Tramo I, pero de 1,50 m de anchura pisable, para conseguir un aumento del ancho de rodadura en el momento de cruzamiento entre vehículos

7.- **PRESCRIPCIONES TÉCNICAS**

En el desarrollo de este proyecto, se ha tenido en cuenta la Orden Foral que contienen las Normas para proyectos del Gobierno de Navarra, así como las Normas ASTM.

Para proyectar la infraestructura vial, se han tenido en cuenta la Instrucción de Carreteras del Ministerio de Fomento y los Manuales de Cálculo de Firmes para viales de Baja Intensidad de Tráfico.

En lo referente a la calidad de los materiales las Normas a que deben atenerse figuran claramente expresadas en el Pliego de Condiciones y PG-3 Actualizado.

No obstante, en caso de duda, **SIEMPRE** prevalecerá lo que dictamine la Dirección de Obra.

Se resume, a continuación, la normativa vigente y las prescripciones técnicas que afectan a las principales unidades de obra.

7.1, - CONJUNTO DE OBRA:

LEY DE CONTRATOS DE LAS ADMINISTRACIONES PÚBLICAS

REAL DECRETO 1627/97, DE 24 DE OCTUBRE REGULADOR DE LAS DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD EN LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN

REGLAMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN LA INDUSTRIA DE LA CONSTRUCCIÓN

ORDENANZA GENERAL DE LA SEGURIDAD Y SALUD

NORMAS DE LA U.N.E 1401-1 SN-4 UD.

NORMA GENERAL DE CONTRATACIÓN

REGLAMENTO DE LAS HACIENDAS LOCALES DE NAVARRA.

7.2, - DEMOLICIONES Y MOVIMIENTOS DE TIERRAS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERA PG-3 ACTUALIZADO

7.3, - HORMIGONES, OBRAS DE FÁBRICA Y PAVIMENTOS

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA OBRAS DE CARRETERA PG 3 ACTUALIZADO

INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL EHE

INSTRUCCIÓN PARA LA FABRICACIÓN Y SUMINISTRO DE HORMIGÓN PREPARADO (EHPRE-72)

Todos los hormigones procederán de central y estarán fabricados con cemento que tenga el sello de calidad de AENOR

La localización de los diferentes tipos de hormigón a emplear en función de su resistencia característica, es la siguiente.

HM-20-B-30-IIa: LIMPIEZA, NIVELACIÓN, HORMIGÓN LIMPIEZA

HA/25/B/30/IIa: ZAPATAS CIMENTACIÓN Y LOSAS

HF-3,5: CAPA DE RODADURA PAVIMENTO RÍGIDO

7.4, - DIRECCIÓN DE OBRA

Siendo fundamental para la completa garantía de las obras en perfecta ejecución, el Contratista observará fielmente todas las disposiciones contenidas en este Proyecto y avisará antes de tomar determinaciones no expresadas que puedan afectar a la integridad del mismo, para contar con la autorización previa.

8.- **NORMAS DE SEGURIDAD**

Será responsabilidad del Contratista el cumplimiento de toda la normativa de Seguridad y Salud de los Ministerios de Presidencia y Trabajo, y demás Organismos con competencia en esta materia.

El Contratista adjudicatario presentará a la Dirección de Obra, previamente al inicio de las mismas, un Plan de Seguridad y Salud de trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el estudio de Seguridad y Salud del proyecto.

La presentación de este Plan de Seguridad y Salud correrá a cargo de la empresa adjudicataria, y se incluirá a su cargo las medidas alternativas que el contratista proponga con la correspondiente justificación técnica. Las propuestas no podrán implicar la variación del importe total del presupuesto del estudio de Seguridad y Salud.

Se cumplirá en todo momento lo previsto en el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre (B.O.E. nº256 de 25 de octubre de 1997).

9.- **CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS**

9.1.- **DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA**

Los trabajos que comprenden el presente proyecto constituyen una obra completa según lo previsto en el artículo 58 del vigente Reglamento General de Contratación de Obras del Estado y, por consiguiente, susceptible de ser puesta al servicio público.

9.2.- **PLAZO DE GARANTÍA**

El plazo de garantía para la recepción definitiva de las obras, será de **TRES (3) AÑOS**, a partir de la fecha de la firma del Acta de Recepción.

Durante el mismo, el Contratista vendrá obligado a velar por la buena conservación de las obras a la vez que subsanará aquellos defectos que fueran oportunamente reflejados en el Acta de Recepción y cuales quiera otros que surgieran durante la vigencia de dicha garantía, siendo imputable a defectos de ejecución.

9.3.- **REVISIÓN DE PRECIOS**

Dada la cuantía del presupuesto de las obras, las unidades que lo componen y el Plazo de Ejecución de las mismas, **NO SE CONSIDERA LA REVISIÓN DE PRECIOS.**

9.4.- **PLAZO DE EJECUCIÓN Y SANCIONES**

Se considera como suficiente para la completa ejecución de las obras el de **UN (1) MES,** contado a partir del Acta de Inicio de Obras y cada día de retraso en la terminación de las obras tendrá una sanción de **CINCUENTA (50,00) EUROS** diarios.

10.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS

El Presupuesto de ejecución material de las obras asciende a la expresada cantidad de: SETENTA Y TRES MIL, SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS, CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS (73.718,33 €)

El Presupuesto Base de Licitación de las obras, asciende a la expresada cantidad de: CIENTO TRES MIL, CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS, CON CUATRO CÉNTIMOS (103.471,04 €)

Este Presupuesto comprende un total de la obra incluyendo Gastos Generales y Beneficio Industrial e Impuesto sobre el Valor Añadido (I.V.A.).

11.- ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

- 1.- ANTECEDENTES
- 2.- OBJETO DEL PROYECTO
- 3.- CUMPLIMIENTO DE LA LEY FORAL 2/2018
- 4.- ESTADO ACTUAL
- 5.- JUSTIFICACIÓN DE LAS OBRAS
- 6.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
- 7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
    - 7.1.- CONJUNTO DE OBRA
    - 7.2.- DEMOLICIONES Y MOVIMIENTO DE TIERRAS
    - 7.3.- HORMIGONES, OBRAS DE FABRICA Y PAVIMENTOS
    - 7.4.- DIRECCIÓN DE OBRA
- 8.- NORMAS DE SEGURIDAD
- 9.- CONSIDERACIONES ADMINISTRATIVAS
    - 9.1.- DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
    - 9.2.- PLAZO DE GARANTÍA
    - 9.3.- REVISIÓN DE PRECIOS
    - 9.4.- PLAZO DE EJECUCIÓN
- 10.- RESUMEN DE PRESUPUESTOS
- 11.- ÍNDICE DE DOCUMENTACIÓN DEL PROYECTO
- 12.- CONCLUSIÓN

ANEJOS

- 1.- CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO
- 2,- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
- 3.- GESTIÓN DE RESIDUOS
- 4.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
- 5.- PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN
- 6.- REPORTAJE FOTOGRÁFICO

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

1.- SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2.- PLANTA DE PAVIMENTACIÓN
3.- DETALLES CONSTRUCTIVOS PAVIMENTACIÓN

DOCUMENTO Nº 3: PLIEGO DE CONDICIONES

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4 PRESUPUESTO

12.- CONCLUSIÓN

El presente Proyecto contiene todos los documentos preceptivos, por lo que, con lo expuesto, más las Normas e Instrucciones Constructivas, se consideran cumplidos los objetivos del mismo.

Con todo lo expuesto, se da por terminado el presente trabajo, y con ello justificado el proyecto, creyendo haber interpretado correctamente los intereses y deseos del CONCEJO DE OLCOZ, así como el cumplimiento de las disposiciones establecidas para su aprobación.

PAMPLONA, AGOSTO DE 2021

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:07:48 +02'00'

FDO. JAVIER ECHEVERRÍA LIZARRAGA

COLEGIADO 7.136

ANEJO Nº 1: CARACTERÍSTICAS DEL PROYECTO

Um.	Descripción	Precio	Med. Pres.	Imp. Pres.
m²	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dumper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza, totalmente acabado.	26,21	869,03	22.777,28
m	Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.	30,71	695,50	21.358,81
m2	Malla electrosoldada 15/15/8 con Acero B 500 S, elaborado, atado y colocado, incluso solapes	8,91	869,03	7.743,06
m	Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,50 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.	41,15	100,00	4.115,00
m²	Demolición de pavimento de hormigón, empedrado o asfáltico, cualquiera que sea su espesor, incluso precortes necesarios con disco, carga y transporte a vertedero	4,46	869,03	3.875,87

m³	Construcción de Base de firme con material granular de cantera tipo ZA-25, en afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material, humectación y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor, hasta alcanzar la densidad del 100% del PM	25,27	143,39	3.623,47
m³	Relleno con grava granulometría 40/70 en la construcción de drenes y asiento de cunetas de hormigón, con carga y transporte y extendido del material en tongadas no superiores a los 30 cm	19,72	104,33	2.057,39
Ud	Gestión de Residuos según Anejo de Proyecto	1.425,16	1,00	1.425,16
m	Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.	1,92	695,50	1.335,36
Ud	Aletas para caños de hasta un diámetro D 80 cm. y 1,25 m. de profundidad media, de hormigón tipo HA-25/B/30/IIa, ligeramente armado, con malla electrosoldada 15/15/10, vibrado, incluso encofrado, recibido de tubo del caño y obras de tierra necesarias, totalmente acabado según planos	387,15	3,00	1.161,45
m³	Excavación en cajeo y saneo de blandones, mediante maquinaria, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.	4,04	273,75	1.105,95
m	Caño de hormigón armado de diámetro 600 mm, según norma UNE EN 1916/2003, de sección circular y uniones flexibles con junta elastomérica, incluso excavación en zanja, asiento y relleno con material granular ZA-25, totalmente terminado	78,75	12,00	945,00

Ud	Seguridad y Salud según Anejo del Proyecto	850,00	1,00	850,00
m	Apertura y/o limpieza de cuneta de tierra, de sección triangular, entre 0,80 y 1,00 m de profundidad y 1,00 m de anchura, en lateral de camino, en terreno sin clasificar, por medios manuales y/o mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.	2,27	350,00	794,50
m	Arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,00x1,00x1,00 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/IIa vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavación y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.	317,55	1,00	317,55
m³	Relleno con material de rechazo de cantera, en saneo y afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor al 98% del PM	17,82	13,04	232,37

ANEJO Nº 2

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

1. DATOS DEL ENCARGO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

- Descripción prevencionista de la obra
- Descripción del lugar en el que se va a realizar la obra
- Descripción de la climatología del lugar en el que se va a realizar la obra
- Situación actual
- Tráfico rodado y accesos
- Estudio geotécnico
- Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra
- Actividades previstas en la obra
- Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales
- Medios auxiliares previstos para la ejecución de la obra
- Maquinaria prevista para la realización de la obra
- Instalaciones de obra

5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra
- Previsión de contratación mensual

6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

- Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados
- Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

7. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

8. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las actividades de obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los oficios que intervienen en la obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por los medios auxiliares a utilizar en la obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos clasificados por las instalaciones de la obra
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa
- Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra

9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

- Señalización de los riesgos del trabajo
- Señalización vial

12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

- Primeros auxilios
- Local de primeros auxilios
- Maletín botiquín de primeros auxilios
- Medicina preventiva
- Evacuación de accidentados

13. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

14. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

16,- PRESUPUESTO

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra **"Acondicionamiento y Mejora del Camino Olcoz-Tirapu en Olcoz (Navarra)",** es obligación legal y filantrópica la redacción de un estudio básico de Seguridad y Salud que lo complemente integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de seguridad y Salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz. En consecuencia, con fecha marzo de 2015, se encarga por el Concejo de Olcoz, al Ingeniero Técnico de Obras Públicas Javier Echeverría la redacción del proyecto del que es parte este estudio básico de Seguridad y Salud.

2. DATOS DEL PROYECTO Y DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

- Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: obra **"Acondicionamiento y Mejora del Camino Olcoz-Tirapu en Olcoz (Navarra)"**

- Autor del proyecto es de: **Javier Echeverría Lizarraga (ITOP colegiado 7136).**

- La dirección en la que se piensa construir el proyecto es: **Olcoz**

- Autor de este estudio básico de Seguridad y Salud es de: **Javier Echeverría Lizarraga (ITOP colegiado 7136).**

- Dirección y teléfono de contacto con la autoría del proyecto y de seguridad y Salud:

  - **c/Carlos Sanz Biurrun nº 6 2º C, 31006 Pamplona**
  - **Teléfono: 948-15 01 02 y 619-71 33 33**

- El presupuesto del proyecto (LICITACIÓN = ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + impuesto del valor añadido -IVA) asciende a: **CIENTO TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS -** El plazo inicial de la ejecución de la obra es de: **UN (1) Mes**

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

El proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio Básico de Seguridad y Salud para la obra: **"Acondicionamiento y Mejora del Camino Olcoz-Tirapu en Olcoz (Navarra)"**se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

Intenta definir, además, aquellos riesgos reales, que en su día presente la realización material de la obra, en medio de todo un conjunto de circunstancias de difícil concreción, que en sí mismas, pueden lograr desvirtuar el objetivo fundamental de este trabajo.

Se pretende, en síntesis, sobre un proyecto, crear los procedimientos concretos para conseguir una realización de obra sin accidentes ni enfermedades profesionales.

Además, se confía en lograr evitar los posibles accidentes de personas que, penetrando en la obra, sean ajenas a ella.

Se pretende, además, evitar los "accidentes blancos" o sin víctimas, por su gran trascendencia en el funcionamiento normal de la obra, al crear situaciones de parada o de estrés en las personas.

Por lo expuesto, es necesaria la concreción de los objetivos de este trabajo técnico, que se definen según los siguientes apartados, cuyo ordinal de transcripción es indiferente pues se consideran todos de un mismo rango:

A. Conocer el proyecto a construir y si es posible, en coordinación con su autor, definir la tecnología adecuada para la realización técnica y económica de la obra, con el fin de poder analizar y conocer en consecuencia, los posibles riesgos de Seguridad y Salud en el trabajo.

B. Analizar todas las unidades de obra contenidas en el proyecto a construir, en función de sus factores: formal y de ubicación, coherentemente con la tecnología y métodos viables de construcción a poner en práctica.

C. Definir todos los riesgos, humanamente detectables, que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.

D. Diseñar las líneas preventivas a poner en práctica, como consecuencia de la tecnología que va a utilizar; es decir: la protección colectiva y equipos de protección individual, a implantar durante todo el proceso de esta construcción.

E. Divulgar la prevención decidida para esta obra en concreto en este estudio básico de Seguridad y Salud, a través del plan de seguridad y Salud que, basándose en él, elabore el Contratista adjudicatario en su momento. Esta divulgación se efectuará entre todos los que intervienen en el proceso de construcción y esperamos que sea capaz por sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

F. Crear un ambiente de salud laboral en la obra, mediante el cual, la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.

G. Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase esta intención técnico preventiva y se produzca el accidente; de tal forma, que la asistencia al accidentado sea la adecuada a su caso concreto y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.

H. Diseñar una línea formativa para prevenir los accidentes y por medio de ella, llegar a definir y a aplicar en la obra los métodos correctos de trabajo.

I. Hacer llegar la prevención de riesgos, gracias a su valoración económica, a cada empresa o autónomos que trabajen en la obra, de tal forma, que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y Salud con los resultados y tópicos ampliamente conocidos.

J. Diseñar la metodología necesaria para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y Salud, los trabajos de reparación, conservación y mantenimiento. Esto se realizará una vez conocidas las acciones necesarias para las operaciones de mantenimiento y conservación tanto de la obra en si como de sus instalaciones.

Esta autoría de Seguridad y Salud declara: que es su voluntad la de analizar primero sobre el proyecto y en su consecuencia, diseñar cuantos mecanismos preventivos se puedan idear a su buen saber y entender técnico, dentro de las posibilidades que el mercado de la construcción y los límites económicos permiten. Que se confía en que, si surgiese alguna laguna preventiva, el Contratista adjudicatario, a la hora de elaborar el preceptivo Plan de Seguridad y Salud, será capaz de detectarla y presentarla para que se la analice en toda su importancia, dándole la mejor solución posible. Todo ello, debe entenderse como la consecuencia del estudio de los datos que el **Concejo de OLCOZ,** ha suministrado a través del proyecto **BASICO**.

Además, se confía en acertar lo más aproximadamente posible con la tecnología utilizable por el futuro Contratista adjudicatario de la obra, con la intención de que el Plan de Seguridad y Salud que confeccione, se encaje técnica y económicamente sin diferencias notables con este trabajo.

Corresponde al Contratista adjudicatario conseguir que el proceso de producción de construcción sea seguro. Colaborar en esta obligación desde nuestra posición técnica, es el motivo que inspira la redacción del contenido de los objetivos que pretende alcanzar este trabajo técnico, que se resumen en la frase: lograr realizar la obra sin accidentes laborales ni enfermedades profesionales.

4. DATOS DE INTERÉS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA

Linderos:

- **NORTE:** Término Municipal de BIURRUN
- **ESTE:** Término Municipal de TIEBAS-MURUARTE DE RETA
- **SUR Y OESTE:** Términos Municipales de TIRAPU Y AÑORBE

Interferencias con los servicios afectados, que originan riesgos laborales por la realización de los trabajos de la obra

No se ha detectado la existencia de ningún tipo de servicio existente, por lo que no se prevén interferencias con conducciones.

De todas formas, esas interferencias de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos; las posibles interferencias detectadas son:

Accesos rodados a la obra	SÍ
Circulaciones peatonales	SÍ
Líneas eléctricas aéreas	NO
Líneas eléctricas enterradas	NO
Transformadores eléctricos de superficie o enterrados	NO
Conductos de gas	NO
Conductos de agua	NO
Alcantarillado	NO
Otros	NO se contemplan

Actividades previstas en la obra

En coherencia con el resumen por capítulos del proyecto de ejecución y el plan de ejecución de obra, se definen las siguientes actividades de obra:

- Demoliciones de pavimentos
- Excavación de tierras a máquina en saneos, preparación de superficies y limpieza de cunetas
- Rellenos de tierras en general
- Relleno y compactación de materiales procedentes de cantera (CONSTRUCCIÓN DE BASE GRANULAR)
- Vertido directo de hormigones mediante canaleta (CONSTRUCCIÓN DE CUNETAS Y PAVIMENTOS)
- Extendido y reperfilado de tierra vegetal (bermas laterales)

Oficios cuya intervención es objeto de la prevención de los riesgos laborales

Las actividades de obra descritas, se complementan con el trabajo de los siguientes oficios:

- Albañilería
- Carpinteros encofradores

Medios auxiliares previstos para la realización de la obra

Del análisis de las actividades de obra y de los oficios, se define la tecnología aplicable a la obra, que permitirá como consecuencia, la viabilidad del su plan de ejecución, fiel planificación de lo que realmente se desea hacer.

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Andamios en general: **Se le supone de alquiler puntual**. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.
- Escaleras de mano: **Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata,** por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un

mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Maquinaria prevista para la realización de la obra

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra.

Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

En el listado que se suministra, se incluyen los diversos supuestos propietarios y su forma de permanencia en la obra. Conocidas ciertas prácticas del sector, estas circunstancias son un condicionante importante de los niveles de seguridad y Salud que pueden llegarse a alcanzar. El pliego de condiciones técnicas y particulares, suministra las normas para garantizar la seguridad de la maquinaria.

- Camión de transporte de materiales

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Camión hormigonera

Se le supone de alquiler puntual. Por lo que la seguridad puede quedar comprometida por las posibles ofertas del mercado de alquiler en el momento de realizarse la obra.

- Dumper - motovolquete auto transportado

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Hormigonera eléctrica (pastelera)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Maquinaria para movimiento de tierras (en general)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Máquinas herramienta en general (radiales - cizallas - cortadoras y asimilables)

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

- Vibradores para hormigones

Se le supone de propiedad la empresa principal o de alguna subcontrata, por lo que se considera la posibilidad de que el Contratista adjudicatario, exija que haya recibido un mantenimiento aceptable, y que su

consecuencia, nivel de seguridad puede ser alto. No obstante, es posible que exista inseguridad, en el caso de servirse material viejo en buen uso.

Instalaciones de obra

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir las Instalaciones de obra que es necesario realizar en la obra.

- **Solamente se prevé la instalación de casetas de obra (vestuarios y aseos) y un contenedor para la herramienta**

5. UNIDADES DE OBRA QUE INTERESAN A LA PREVENCIÓN DE RIESGOS LABORALES

- **Cálculo mensual del número de trabajadores a intervenir según la realización prevista, mes a mes, en el plan de ejecución de obra**

Para ejecutar la obra en un plazo de **1 mes**, se utiliza el cálculo global de la influencia en el precio de mercado, de la mano de obra necesaria. Se trata de una vía como otra cualquiera, que se ha escogido por ser de uso común entre los servicios de cálculo de ofertas de empresas constructoras. Este sistema evita la necesidad de entrar en cuantificaciones prolijas, en función de rendimientos teóricos.

Conviene realizar una aclaración importante, este cálculo puede hacerse, como es costumbre, de forma global; pero si se realiza mes a mes, se observa lo erróneo de esta práctica. Por ello, los cálculos quedan efectuados por esta segunda vía.

Por tanto, para los estudios de planeamiento de la ejecución de la obra a realizar, se estima que el número medio de trabajadores será de:

CÁLCULO MEDIO DEL NÚMERO DE TRABAJADORES	
Presupuesto de ejecución material (PEM)	73.718,33 €
Plazo de ejecución de la obra	1 mes
Importe porcentual coste mano obra (20% de PEM)	14.743,67 €
Nº medio de horas trabajadas en un año	1.756 horas
Coste medio horas	19,13 €/h
Nº medio de trabajadores: 14.746,67 €/19,13/1x22x8 horas	**4,38 trabajadores**

El número máximo de trabajadores, base para el cálculo de consumo de los "equipos de protección individual", así como para el cálculo de las "Instalaciones Provisionales para los Trabajadores**", será 4**. En este número que surge del cálculo efectuado en el plan de ejecución de obra de este estudio básico de Seguridad y Salud, quedan englobadas todas las personas que intervienen en el proceso, independientemente de su afiliación empresarial o sistema de contratación.

Si el plan de seguridad y Salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá justificarlo técnica y documentalmente. Así se exige en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

- **Previsión de contratación mensual**

El plan de ejecución de obra, ha definido la secuencia mensual de los trabajadores a intervenir en la obra, se destaca la máxima contratación durante los meses:

Meses ejecución	**1º**	**2º**	**3º**	**4º**	**5º**	**6º**	**7º**	**8º**	**9**	**10º**	**11º**	**12º**
Trabajadores	**4**	**-**	**-**									

6. INSTALACIONES PROVISIONALES PARA LOS TRABAJADORES Y ÁREAS AUXILIARES DE EMPRESA

Dado el volumen de trabajadores previsto, es necesario aplicar una visión global de los problemas que plantea el movimiento concentrado y simultáneo de personas dentro de ámbitos cerrados en los que se deben desarrollar actividades cotidianas, que exigen cierta intimidad o relación con otras personas. Estas circunstancias condicionan su diseño.

Los problemas planteados, quedan resueltos según los planos de ubicación y plantas de estas instalaciones, que contiene este estudio básico de Seguridad y Salud.

Al diseñarlas, se ha intentado dar un tratamiento uniforme, contrario a las prácticas que permiten la dispersión de los trabajadores en pequeños grupos repartidos descontroladamente por toda la obra, con el desorden por todos conocido y que es causa del aumento de los riesgos de difícil control, falta de limpieza de la obra en general y aseo deficiente de las personas.

Los principios de diseño han sido los que se expresan a continuación:

1º Aplicar los principios que regulan estas instalaciones según la legislación vigente, con las mejoras que exige el avance de los tiempos.

2º Dar el mismo tratamiento que se da a estas instalaciones en cualquier otra industria fija; es decir, centralizarlas metódicamente.

3º Dar a todos los trabajadores un trato igualitario de calidad y confort, independientemente de su raza y costumbres o de su pertenencia a cualquiera de las empresas: principal o subcontratadas, o se trate de personal autónomo o de esporádica concurrencia.

4º Resolver de forma ordenada y eficaz, las posibles circulaciones en el interior de las instalaciones provisionales, sin graves interferencias entre los usuarios.

5º Permitir que se puedan realizar en ellas de forma digna, reuniones de tipo sindical o formativo, con tan sólo retirar el mobiliario o reorganizarlo.

6º Organizar de forma segura el ingreso, estancia en su interior y salida de la obra.

Instalaciones provisionales para los trabajadores con módulos prefabricados metálicos comercializados

Las instalaciones provisionales para los trabajadores se alojarán en el interior de módulos metálicos prefabricados, comercializados en chapa emparedada con aislante térmico y acústico.

Se montarán sobre una cimentación ligera de hormigón. Tendrán un aspecto sencillo pero digno. El pliego de condiciones, los planos y las mediciones aclaran las características técnicas de estos módulos metálicos, que han sido elegidos como consecuencia de su temporalidad y espacio disponible. Deben retirarse al finalizar la obra.

En este estudio Básico de Seguridad y salud, se supone un área, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores. Esta será las zonas contiguas al inicio de la pista de Maubía, por su cercanía a los accesos rodados pavimentados.

Se ha modulado cada una de las instalaciones de vestuario y comedor con una capacidad para 3 trabajadores, de tal forma, que den servicio a todos los trabajadores adscritos a la obra según la curva de contratación.

CUADRO INFORMATIVO DE EXIGENCIAS LEGALES VIGENTES	
Superficie de vestuario aseo:	4 trab. x 2 m2. = 8 m2.
Nº de módulos necesarios:	2 m2. : Sup. Módulo = 4 ud.
Superficie de comedor:	4 trab. x 2 m2. = 8 m2.
Nº de módulos necesarios:	2 m2. : Sup. Módulo = 4 ud.
Nº de retretes:	4 trab. : 25 trab. = 1 und.
Nº de lavabos:	4 trab. : 10 trab. = 1 und.
Nº de duchas:	7 trab. : 10 trab. = 0 und.

Acometidas para las instalaciones provisionales de obra

Las condiciones de infraestructura que ofrece el lugar de trabajo no hacen posible la instalación de acometidas: eléctrica, de agua potable y desagües.
La energía eléctrica se suministrará mediante generador autónomo, el abastecimiento de agua se realizará mediante garrafas y el saneamiento se efectuará mediante un WC químico.

7. FASES CRÍTICAS PARA LA PREVENCIÓN

A la vista del plan de ejecución de obra segura y del gráfico de contratación mensual, así como de las características técnicas de la obra, se define un diagrama crítico de riesgos, como consecuencia, de que cada fase de esta obra posee sus riesgos específicos tal y como queda reflejado en el apartado correspondiente. Cuando dos o más actividades de obra coinciden, los riesgos potenciales que se generan son distintos, se agravan por coincidir vertical y temporalmente, alcanzando valores superiores a la suma de los riesgos de las fases coincidentes.

Teniendo presente esto y que todo el proceso de producción es peligroso en sí mismo, se destacan las siguientes fases globales especialmente peligrosas en sí mismas y más aún cuando coinciden entre sí como es el caso de esta obra:

8. ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE LOS RIESGOS

Este análisis inicial de riesgos se realiza sobre papel antes del comienzo de la obra; se trata de un trabajo previo necesario, para la concreción de los supuestos de riesgo previsibles durante la ejecución de los trabajos, por consiguiente, es una aproximación realista a lo que puede suceder en la obra:

El siguiente análisis y evaluación inicial de riesgos, se realizó sobre el proyecto Básico **"Acondicionamiento y Mejora del Camino Olcoz-Tirapu en Olcoz (Navarra)",** en consecuencia, de la tecnología decidida para construir, que puede ser variada por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, cuando lo adapte a la tecnología de construcción que le sea propia.

En todo caso, los riesgos aquí analizados, se resuelven mediante la protección colectiva necesaria, los equipos de protección individual y señalización oportunos para para su neutralización o reducción a la categoría de: **"riesgo trivial", "riesgo tolerable" o "riesgo moderado"**, porque se entienden "controlados sobre el papel" por las decisiones preventivas que se adoptan en este estudio básico de Seguridad y Salud.

El éxito de estas prevenciones actuales dependerá del nivel de seguridad que se alcance durante la ejecución de la obra. En todo caso, esta autoría de seguridad entiende, que el Plan de Seguridad y Salud que componga el Contratista adjudicatario respetará la metodología y concreción conseguidas por este trabajo. El pliego de condiciones técnicas y particulares, recoge las condiciones y calidad que debe reunir la propuesta que presente en su momento a la aprobación de esta autoría de Seguridad y Salud**.**

EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

□ Análisis y evaluación inicial de riesgos clasificados por las actividades de la obra **ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS**														
Actividad: **Montaje y desmontaje de encofrados metálicos y de madera.**									Lugar de evaluación: **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Ld**	**D**	**Ed**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	
Atrapamiento por objetos en suspensión a gancho grúa.	X				X	X			X					
Caída al interior de la excavación por penduleo de carga.	X			X	X		X			X				
Golpes por la carga en suspensión a gancho grúa.	X						X			X				
Inundación, (lluvia torrencial; rotura de tuberías). ()														
Caída a distinto nivel, (subir o bajar a través de l codales de apuntalamiento).		X				X				X				
Sobre esfuerzos, (manejo de objetos pesad posturas obligadas).	X				X		X			X				

Interpretación de las abreviaturas					
Probabilidad	**Protección**	**Consecuencias**	**Estimación del riesgo**		
B Baja M Media A Alta	c Colectiva i individual	Ld Ligeramente dañino D Dañino Ed Extremadamente dañino	T Riesgo trivial To Riesgo tolerable M Riesgo moderado	I Riesgo importante In Riesgo intolerable	

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Excavación de tierras a máquina en zanjas.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**In**	
Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga tensiones internas).	X			X	X		X			X				
Desprendimiento del borde de coronación p sobrecarga.	X			X			X			X				
Caída de personas al mismo nivel, (pisar sob terreno suelto o embarrado).	X				X	X			X					
Caídas de personas al interior de la zanja, (falta señalización o iluminación).	X			X	X		X			X				
Atrapamiento de personas con los equipos de máquinas, (con la cuchara al trabajar refinando).	X				X	X			X					
Los derivados por interferencias con conduccion enterradas, (inundación súbita; electrocución). ().														
Golpes por objetos desprendidos.	X				X		X			X				
Caídas de objetos sobre los trabajadores.	X				X	X			X					
Estrés térmico, (generalmente por alta temperatura	X				X	X			X					
Ruido ambiental.	X				X	X			X					
Sobre esfuerzos.	X				X	X			X					
Polvo ambiental.		X			X	X				X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Rellenos de tierras en general.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**	
Siniestros de vehículos por exceso de carga o n mantenimiento, (camiones o palas cargadoras).														
Caídas de material desde las cajas de los vehícul por sobrecolmo.		X			X	X				X				
Caídas de personas desde las cajas o carrocerías los vehículos, (saltar directamente desde ellas suelo).	X				X		X			X				
Interferencias entre vehículos por falta de direcci en las maniobras, (choques, en especial ambientes con polvo o niebla).														
Atropello de personas, (caminar por el lug destinado a las máquinas, dormitar a su sombra).	X				X		X			X				
Vuelco de vehículos durante descargas en senti de retroceso, (ausencia de señalizacio balizamiento y topes final de recorrido).	X							X			X			
Accidentes por conducción en atmósferas saturad de polvo, con poca visibilidad, (caminos confusos).														
Accidentes por conducción sobre terren encharcados, sobre barrizales, (atoramien proyección de objetos).	X					X			X					
Vibraciones sobre las personas, (conductores).		X					X				X			
Ruido ambiental y puntual.		X			X	X				X				
Vertidos fuera de control, en el lugar no adecua con arrastre o desprendimientos.	X						X			X				
Atrapamiento de personas por tierras en el trasd de muros.														
Caídas al mismo nivel, (caminar sobre terren sueltos o embarrados).	X				X	X			X					

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Vertido directo de hormigones mediante canaleta.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilida**			**Protec ción**		**Consecuen as**			**Estimación riesgo**					**c**
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**In**	
Caída a distinto nivel, (superficie de trans peligrosa; empuje de la canaleta por movimient fuera de control del camión hormigonera movimiento).	X			X	X		X			X				
Atrapamiento de miembros, (montaje y desmonta de la canaleta).	X				X		X			X				
Dermatitis, (contactos con el hormigón).	X				X	X			X					
Afecciones reumáticas, (trabajos en ambient húmedos).	X				X	X			X					
Ruido ambiental y puntual, (vibradores).		X			X	X				X				
Proyección de gotas de hormigón a los ojos.	X				X		X			X				
Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).	X				X	X			X					

Interpretación de las abreviaturas

Probabilida	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Albañilería.**									Lugar de evaluación: **s/ planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**In**	
Los riesgos propios del lugar de ubicación de la ob y de su entorno natural:														
Caída de personas desde altura por: (penduleo cargas sustentadas a gancho de grúa; andamio huecos horizontales y verticales).	X			X	X		X			X				
Caída de personas al mismo nivel por: (desorde cascotes, pavimentos resbaladizos).	X				X		X			X				
Caída de objetos sobre las personas.	X				X		X			X				
Golpes contra objetos.		X			X	X				X				
Cortes y golpes en manos y pies por el manejo objetos cerámicos o de hormigón y herramient manuales.		X			X	X				X				
Dermatitis por contactos con el cemento.		X			X	X				X				
Proyección violenta de partículas a los ojos u otr partes del cuerpo por: (corte de material cerámico golpe de paletín; sierra circular).	X				X		X			X				
Cortes por utilización de máquinas herramienta.	X				X		X			X				
Afecciones de las vías respiratorias derivadas de l trabajos realizados en ambientes saturados de polv (cortando ladrillos).	X				X		X			X				
Sobreesfuerzos, (trabajar en posturas obligadas forzadas; sustentación de cargas).	X				X	X			X					
Electrocución, (conexiones directas de cables clavijas; anulación de protecciones; cables lacerad o rotos).		X		X	X		X				X			
Atrapamientos por los medios de elevación transporte de cargas a gancho.	X						X			X				
Los derivados del uso de medios auxiliare (borriquetas, escaleras, andamios, etc.).														
Dermatitis por contacto con el cemento.	X				X	X			X					
Ruido, (uso de martillos neumáticos).		X			X	X				X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Carpinteros encofradores.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**In**	
Caídas desde altura, (fallo del encofrado; u erróneo del medio auxiliar; penduleo de la carga).	X			X	X		X			X				
Caídas al mismo nivel, (desorden).	X				X		X			X				
Pisadas sobre fragmentos de madera suel (torceduras).	X				X		X			X				
Cortes y erosiones en las manos, (manipulación la madera).	X				X	X			X					
Golpes por sustentación y transporte a hombro tablas de madera.	X				X	X			X					
Pisadas sobre objetos punzantes.		X		X	X		X				X			
Cortes por manejo de la sierra circular.		X			X		X				X			
Ruido ambiental y directo, (manejo de la sie circular).		X			X		X				X			
Proyección violenta de partículas o fragmento (rotura de dientes de la sierra; esquirlas de madera		X			X		X				X			
Contacto con la energía eléctrica, (puentear protecciones eléctricas de la sierra de disc conexiones directas sin clavija; cables lacerados rotos).		X		X			X				X			
Sobre esfuerzos, (trabajos continuados en postur forzadas; carga a brazo de objetos pesados).		X			X	X				X				

Interpretación de las abreviaturas				
Probabilidad	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Andamios en general.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**In**	
Caídas a distinto nivel.	X			X			X			X				
Caídas desde altura, (plataformas peligrosas; vic adquiridos; montaje peligroso de andamios; vier fuerte; cimbreo del andamio).	X			X			X			X				
Caídas al mismo nivel, (desorden sobre el andamio	X				X	X			X					
Desplome o caída del andamio, (fallo de anclaj horizontales, pescantes, nivelación, etc.).	X							X			X			
Contacto con la energía eléctrica, (proximidad líneas eléctricas aéreas; uso de máquinas eléctric sobre el andamio, anula las protecciones).	X						X			X				
Desplome o caída de objetos, (tablones, plataform metálicas, herramientas, materiales, tub crucetas).	X							X		X				
Golpes por objetos o herramientas.	X				X		X			X				
Atrapamientos entre objetos en fase de montaje.	X				X		X			X				
Los derivados del padecimiento de enfermedades detectadas: epilepsia, vértigo.	X							X			X			

Interpretación de las abreviaturas				
Probabilidad	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Escaleras de mano.**										Lugar de evaluación: : **s/planos**				
Nombre del peligro identificado	**Probabilida**			**Protec ción**		**Consecuenc as**			**Estimación riesgo**					**c**
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**	
Caídas al mismo nivel, (como consecuencia de ubicación y método de apoyo de la escalera, a como su uso o abuso).	X						X			X				
Caídas a distinto nivel, (como consecuencia de ubicación y método de apoyo de la escalera, a como su uso o abuso).	X							X			X			
Caída por rotura de los elementos constituyentes la escalera, (fatiga de material; nudos; golpes; etc.)	X						X			X				
Caída por deslizamiento debido a apoyo incorrec (falta de zapatas, etc.).	X						X			X				
Caída por vuelco lateral por apoyo sobre u superficie irregular.	X						X			X				
Caída por rotura debida a defectos ocultos.	X							X					X	
Los derivados de los usos inadecuados o de montajes peligrosos, (empalme de escalera formación de plataformas de trabajo, escaler *cortas* para la altura a salvar).	X							X					X	

Interpretación de las abreviaturas					
Probabilida	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Maquinaria para movimiento de tierras, (en general).**						Lugar de evaluación: : **s/planos**								
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Le**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**
Vuelco por: (terreno irregular; trabajos a mec ladera; sobrepasar obstáculos en vez de esquivarlo cazos cargados con la máquina en movimiento).	X			X			X			X			
Atropello de personas por: (falta de señalizaci visibilidad, señalización).	X						X			X			
Atrapamiento de miembros, (labores mantenimiento; trabajos realizados en proximidad la máquina; falta de visibilidad).	X				X		X			X			
Los derivados de operaciones de mantenimien (quemaduras, atrapamientos, etc.).		X			X		X				X		
Proyección violenta de objetos, (durante la carga descarga de tierras; empuje de tierra con formaci de partículas proyectadas).	X				X		X			X			
Desplomes de terrenos a cotas inferiores, (talud inestables).	X						X			X			
Vibraciones transmitidas al maquinista, (puesto conducción no aislado).		X			X		X				X		
Ruido, (general; en el puesto de conducción aislado).		X			X	X				X			
Polvo ambiental.		X			X	X				X			
Desplomes de los taludes sobre la máquina, (ángu de corte erróneo corte muy elevado).	X						X			X			
Desplomes de los árboles sobre la máquir (desarraigar).	X						X			X			
Caídas al subir o bajar de máquina, (no utilizar l lugares marcados para el ascenso y descenso).		X			X		X				X		
Pisadas en mala posición, (sobre cadenas o rueda	X				X	X			X				
Caídas a distinto nivel, (saltar directamente desde máquina al suelo).		X			X		X				X		
Los derivados de la máquina en marcha fuera control, por abandono de la cabina de mando detener la máquina, (atropellos, golpes, catástrofe)	X							X				X	
Los derivados de la impericia, (conducción inexpe o deficiente).	X							X				X	
Contacto con la corriente eléctrica, (arco voltaico p proximidad a catenarias eléctricas; erosión de protección de una conducción eléctrica subterránea	X							X				X	
Sobre esfuerzos, (trabajos de mantenimien jornada de trabajo larga).	X				X	X			X				
Intoxicación por monóxido de carbono, (trabajos lugares cerrados con ventilación insuficiente).	X				X		X			X			
Choque entre máquinas, (falta de visibilidad, falta iluminación; ausencia de señalización).	X						X			X			
Caídas a cotas inferiores del terreno, (ausencia balizamiento y señalización; ausencia de topes fi de recorrido).	X							X				X	
Los propios del suministro y reexpedición de máquina. ().													

Interpretación de las abreviaturas									
Probabilida		**Probabilidad**		**Probabilidad**		**Probabilidad**		**Probabilidad**	
B	Baja	B	Baja	B	Baja	B	Baja	B	Baja
M	Media	M	Media	M	Media	M	Media	M	Media
A	Alta	A	Alta	A	Alta	A	Alta	A	Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Le**	**D**	**Ec**	**T**	**To**	**M**	**I**	**In**	
Atropello por: (mala visibilidad; campo visual d maquinista disminuido por suciedad u objetos; taj ajenos próximos a la máquina; caminos circulación comunes para máquinas y trabajadore falta de planificación; falta de señalización).	X						X			X				
Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de máquina, (terrenos embarrados; impericia).	X						X			X				
Máquina en marcha fuera de control por abando de la cabina sin desconectar la máquina.	X							X			X			
Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de estabilizadores; inclinación del terreno superior a admisible para la estabilidad de la máquina o para desplazamiento).	X			X				X			X			
Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en laterales; rotura del terreno por sobrecarga).	X			X				X			X			
Caída por pendientes, (trabajos al borde de talude cortes y asimilables).	X							X		X				
Vuelco de la máquina por: (superar pendient superiores a las recomendadas por su fabrican circulación con el cazo elevado o cargad impericia).	X							X				X		
Choque contra otros vehículos, (falta de visibilida falta de señalización; errores de planificación; fa de iluminación; impericia).														
Desplomes de las paredes de los terrenos de zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones d terreno por la presencia de la máquina).		X					X				X			
Incendio, (manipulación de combustibles - fuma almacenar combustible sobre la máquina).	X			X			X			X				
Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; imperici	X				X		X			X				
Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; imperic abuso de confianza).		X			X		X				X			
Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).	X				X		X			X				
Caída de personas desde la máquina, (subir o ba por lugares no previstos para ello; sal directamente desde la máquina al suelo).		X			X		X				X			
Golpes, (trabajos de refino de terrenos en proximidad de la máquina).		X			X		X				X			
Ruido propio y ambiental, (cabinas insonorización).	X				X	X			X					
Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).		X			X		X				X			
Proyección violenta de objetos a los ojos.	X				X	X			X					
Estrés térmico, (frío, calor) por: (cabinas calefacción ni refrigeración).		X			X	X				X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilida	Probabilidad	Probabilidad	Probabilidad	
B Baja	B Baja	B Baja	B Baja	B Baja
M Media	M Media	M Media	M Media	M Media
A Alta	A Alta	A Alta	A Alta	A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Máquinas herramienta eléctricas en general: radiale cizallas, cortadoras, sierras, y asimilables.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilida**			**Protec ción**		**Consecuenc as**			**Estimación riesgo**					**C**
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**	
Cortes por: (el disco de corte; proyección de objeto voluntarismo; impericia).		X			X		X				X			
Quemaduras por: (el disco de corte; tocar objet calientes; voluntarismo; impericia).		X			X	X				X				
Golpes por: (objetos móviles; proyección de objetos		X			X		X				X			
Proyección violenta de fragmentos, (materiales rotura de piezas móviles).		X			X		X				X			
Caída de objetos a lugares inferiores.		X					X				X			
Contacto con la energía eléctrica, (anulación protecciones; conexiones directas sin clavija; cabl lacerados o rotos).		X					X				X			
Vibraciones.		X			X		X				X			
Ruido.		X			X	X				X				
Polvo.		X			X	X				X				
Sobre esfuerzos, (trabajar largo tiempo en postur obligadas).		X			X	X				X				

Interpretación de las abreviaturas										
Probabilida		**Probabilidad**		**Probabilidad**		**Probabilidad**		**Probabilidad**		
B	Baja	B	Baja	B	Baja	B	Baja	B	Baja	
M	Media	M	Media	M	Media	M	Media	M	Media	
A	Alta	A	Alta	A	Alta	A	Alta	A	Alta	

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Hormigonera eléctrica, *pastera***									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilida**			**Protec ción**		**Consecuenc as**			**Estimación riesgo**					**c**
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**	
Atrapamientos por: (las paletas, los engranajes o p las correas de transmisión), (labores mantenimiento; falta de carcasas de protección engranajes, corona y poleas).	X				X		X			X				
Contactos con la corriente eléctrica, (anulación protecciones; toma de tierra artesanal; conexion directas sin clavija; cables lacerados o rotos).		X			X	X				X				
Sobre esfuerzos, (girar el volante de accionamien de la cuba; carga de la cuba).		X			X	X				X				
Golpes por elementos móviles.	X				X		X			X				
Polvo ambiental, (viento fuerte).	X				X		X			X				
Ruido ambiental.		X			X	X				X				
Caídas al mismo nivel, (superficies embarradas).		X			X	X				X				

Interpretación de las abreviaturas

Probabilida	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: **Camión de transporte de materiales.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**						
Nombre del peligro identificado	**Probabilidad**			**Protección**		**Consecuencias**			**Estimación riesgo**						
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**		
Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio).															
Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad,															
Atropello de personas por: (maniobras en retroceso ausencia de señalistas; errores de planificación; fal de señalización; ausencia de semáforos).		**X**					**X**				**X**				
Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalista; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).	**X**						**X**			**X**					
Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).	**X**						**X**			**X**					
Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre l carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).	**X**						**X**			**X**					
Proyección de partículas por: (viento; movimiento d la carga).	**X**							**X**			**X**				
Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).		**X**			**X**		**X**				**X**				
Atrapamientos, (labores de mantenimiento).		**X**					**X**				**X**				
Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada ba líneas eléctricas).															

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Camión cuba hormigonera.**										Lugar de evaluación: : **s/planos**				
Nombre del peligro identificado	**Probabilida**			**Protec ción**		**Consecuenc as**			**Estimación riesgo**					**c**
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**	
Atropello de personas por: (maniobras en retroces ausencia de señalista; falta de visibilidad; espac angosto).		X					X				X			
Colisión con otras máquinas de movimiento tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalis falta de visibilidad; señalización insuficiente ausencia de señalización).	X						X			X				
Vuelco del camión hormigonera por: (terren irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas a vaciados).	X						X			X				
Caída en el interior de una zanja, (cortes de talud media ladera).	X						X			X				
Caída de personas desde el camión, (subir o ba por lugares imprevistos).		X					X				X			
Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones los trabajadores guía y puedan caer).		X					X				X			
Caída de objetos sobre el conductor durante operaciones de vertido o limpieza, (riesgo p trabajos en proximidad).	X							X			X			
Golpes por el cubilote del hormigón durante maniobras de servicio.		X					X				X			
Atrapamientos durante el despliegue, montaje desmontaje de las canaletas.		X					X				X			
Riesgo de accidente por estacionamiento arcenes.														
Riesgo de accidente por estacionamiento en vi urbanas.														

Interpretación de las abreviaturas				
Probabilida	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Dumper, motovolquete auto transportado.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilida**			**Protec ción**		**Consecuenc as**			**Estimación riesgo**					
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**
Riesgos de circulación por carreteras, (circulaci vial). ().														
Riesgos de accidente por estación en arcenes. ().														
Riesgo de accidente por estación en vías urbanas.														
Vuelco de la máquina durante el vertido p (sobrecarga; falta de topes final de recorrid impericia).		**X**					**X**				**X**			
Vuelco de la máquina en tránsito por: (imperic sobrecarga; carga sobresaliente; carga q obstaculiza la visión del conductor).		**X**					**X**				**X**			
Atropello de personas, (impericia; falta de visibilid por sobrecarga; ausencia de señalización; despiste	**X**						**X**			**X**				
Choque por falta de visibilidad por: (la car transportada; falta de iluminación).		**X**						**X**			**X**			
Caída de personas transportadas en el *dumper*.		**X**			**X**		**X**				**X**			
Lesiones en las articulaciones humanas p vibraciones, (puesto de conducción sin absorción vibraciones).		**X**			**X**		**X**				**X**			
Proyección violenta de partículas durante el tránsito	**X**						**X**			**X**				
Golpes por: (la manivela de puesta en marcha; propia carga; el cangilón durante las maniobras).		**X**					**X**				**X**			
Ruido.		**X**			**X**	**X**			**X**					
Intoxicación por respirar monóxido de carbor (trabajos en locales cerrados o mal ventilados).	**X**						**X**			**X**				
Caída del vehículo durante maniobras en carg (impericia).	**X**						**X**				**X**			
Polvo, (vertidos).	**X**						**X**			**X**				

Interpretación de las abreviaturas				
Probabilida	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS

Actividad: **Camión dumper *bañera* para transporte de tierras.** | Lugar de evaluación: **s/ planos**

Nombre del peligro identificado	Probabilidad			Protección		Consecuencias			Estimación riesgo				
	B	M	A	c	i	Lc	D	Ec	T	Tc	M	I	Ir
Riesgos de circulación por carreteras, (circulaci vial). ().													
Riesgos de accidente por estación en arcenes. ().													
Riesgo de accidente por estación en vías urbanas.													
Atropello de personas, (errores de planificación; fa de señalización; circulación común de vehículos personas; falta de visibilidad).	X						X			X			
Vuelco, (sobrecarga; tránsito a media ladera; supe obstáculos).	X						X			X			
Colisión, (errores de planificación; ausencia señalista o de señalización vial; ausencia de señal acústicas).	X						X			X			
Atrapamiento, (mantenimiento; impericia durante movimiento de la gran caja volquete).	X						X			X			
Proyección violenta de objetos durante la marcha.	X						X			X			
Desplome de tierras colindantes del lugar de carg (por vibración).	X						X			X			
Vibraciones, (fallos en el aislamiento contra vibraciones en la cabina).	X				X		X			X			
Ruido ambiental, (conjunción de varias máquinas).		X			X	X			X				
Polvo ambiental.		X			X	X			X				
Caídas al subir o bajar a la cabina, (hacerlo p lugares inapropiados).		X					X				X		
Contactos con la energía eléctrica, (vehículo marcha con la caja volquete izada; trabajos proximidad o bajo catenarias de conduccion eléctricas aéreas). ()													
Quemaduras, (mantenimiento).	X				X	X			X				
Golpes por la manguera de suministro de ai (relleno de ruedas).	X					X			X				
Sobre esfuerzos, (mantenimiento).	X				X	X			X				
Estrés por trabajo en jornadas exhaustivas de lar duración.		X					X				X		

Interpretación de las abreviaturas

Probabilidad	Probabilidad	Probabilidad	Probabilidad	Probabilidad
B Baja	B Baja	B Baja	B Baja	B Baja
M Media	M Media	M Media	M Media	M Media
A Alta	A Alta	A Alta	A Alta	A Alta

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS															
Actividad: **Vibradores eléctricos para hormigones, de sustentaci**									Lugar de evaluación: : **s/planos**						
Nombre del peligro identificado	**Probabilida**			**Prote ción**		**Consecuen as**			**Estimación riesgo**						
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**Ir**		
Contacto con la energía eléctrica, (puentear protecciones eléctricas; conexiones directas clavija; cables lacerados o rotos).		X		X			X				X				
Vibraciones en el cuerpo y extremidades al mane el vibrador.		X			X		X				X				
Sobre esfuerzos, (trabajo continuado y repetitiv permanecer sobre las armaduras del hormigón posturas forzadas).	X				X	X			X						
Pisadas sobre objetos punzantes o lacerante (armaduras; forjados; losas).	X				X	X			X						
Ruido.		X			X	X				X					
Proyección violenta de gotas o fragmentos hormigón a los ojos.	X				X		X			X					

Interpretación de las abreviaturas				
Probabilida	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta

Análisis y evaluación inicial de riesgos del montaje, construcción, retirada o demolición de las instalaciones provisionales para los trabajadores y áreas auxiliares de empresa

ANÁLISIS Y EVALUACIÓN INICIAL DE RIESGOS														
Actividad: **Montaje, mantenimiento y retirada con carga sobre cami de las instalaciones provisionales para los trabajadores de módul prefabricados metálicos.**									Lugar de evaluación: : **s/planos**					
Nombre del peligro identificado	**Probabilida**			**Protec ción**		**Consecuenc as**			**Estimación riesgo**					**C**
	B	**M**	**A**	**c**	**i**	**Lc**	**D**	**Ec**	**T**	**Tc**	**M**	**I**	**In**	
Atrapamiento entre objetos durante maniobras carga y descarga de los módulos metálicos.	X				X		X			X				
Golpes por penduleo, (intentar dominar la oscilaci de la carga directamente con las manos; no us cuerdas de guía segura de cargas).	X				X		X			X				
Proyección violenta de partículas a los ojos, (po de la caja del camión; polvo depositado sobre l módulos; demolición de la cimentación de hormigó	X				X	X			X					
Caída de carga por eslingado peligroso, (no us aparejos de descarga a gancho de grúa).	X				X		X			X				
Dermatitis por contacto con el cemen (cimentación).	X				X	X			X					
Contactos con la energía eléctrica.		X		X	X		X				X			

Interpretación de las abreviaturas					
Probabilida	**Probabilidad**	**Probabilidad**	**Probabilidad**		
B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	B Baja M Media A Alta	

Análisis y evaluación inicial de los riesgos de incendios de la obra

El proyecto Básico**,** prevé el uso en la obra de materiales y sustancias capaces de originar un incendio. Sabemos que las obras pueden llegar a incendiarse por las experiencias que en tal sentido conocemos. Esta obra en concreto, está sujeta al riesgo de incendio porque en ella coincidirán: el fuego y el calor, el comburente y los combustibles como tales o en forma de objetos y sustancias con tal propiedad.

La experiencia nos ha demostrado y los medios de comunicación social así lo han divulgado, que las obras pueden arder por causas diversas, que van desde la negligencia simple, a las prácticas de riesgo por vicios adquiridos en la realización de los trabajos o a causas fortuitas.

Por ello, en el pliego de condiciones técnicas y particulares, se dan las normas a cumplir por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, con el objetivo de ponerlas en práctica durante la realización de la obra.

1. Las hogueras de obra.
2. La madera.
3. El desorden de la obra.
4. La suciedad de la obra.
5. El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
6. La falta o deficiencias de ventilación de los almacenes.
7. El poliestireno expandido.
8. Pinturas.
9. Barnices.
10. Disolventes.
11. Desencofrantes.
12. El uso de lamparillas de fundido.
13. La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.
14. El uso de explosivos.

9. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos laborales que se ha realizado y de los problemas específicos que plantea la construcción de la obra, se prevé utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Barandillas de red tensa tipo 'tenis' sobre pies derechos tipo carpintero
- Entibación blindaje metálico para zanjas
- Interruptor diferencial calibrado selectivo de 30 mA.
- Interruptor diferencial de 300 mA.
- Toma de tierra normalizada general de la obra.
- Transformador de seguridad a 24 voltios (1000 W.)

10. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

Del análisis de riesgos efectuado, se desprende que existe una serie de ellos que no se han podido resolver con la instalación de la protección colectiva. Son riesgos intrínsecos de las actividades individuales a realizar por los trabajadores y por el resto de personas que intervienen en la obra. Consecuentemente se ha decidido utilizar las contenidas en el siguiente listado:

- Botas de goma o material plástico sintético. - impermeables.
- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones porta herramientas.
- Gafas de seguridad contra proyecciones y los impactos.
- Guantes de cuero flor y loneta.
- Ropa de trabajo- (monos o buzos de algodón)

- Traje impermeable a base de chaquetilla y pantalón de material plástico sintético.
- Zapatos de seguridad.

11. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

La prevención diseñada, para mejorar su eficacia, requiere el empleo del siguiente listado de señalización:

Señalización de los riesgos del trabajo

Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los que trabajan en la obra. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio básico de Seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

- Riesgo en el trab. PROHIBIDO PASO A PEATONES. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. PROTECCIÓN OBLIGATORIA CABEZA. tamaño mediano.

12. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

Primeros Auxilios

Aunque el objetivo global de este estudio básico de Seguridad y Salud es evitar los accidentes laborales, hay que reconocer que existen causas de difícil control que pueden hacerlos presentes. En consecuencia, es necesario prever la existencia de primeros auxilios para atender a los posibles accidentados.

Maletín botiquín de primeros auxilios

Las características de la obra no recomiendan la dotación de un local botiquín de primeros auxilios, por ello, se prevé la atención primaria a los accidentados mediante el uso de maletines botiquín de primeros auxilios manejados por personas competentes.

El contenido, características y uso quedan definidas por el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud y en las literaturas de las mediciones y presupuesto.

- **Centros de asistencia** Consideramos los siguientes:

1,- CONSULTORIO MEDICO AUXILIAR BIURRUN (BIURRUN-OLCOZ)

Calle Mayor nº 18 31398 BIURRUN

2,- CONSULTORIO MEDICO DE BERIAIN

c/Besaire s/n Tfnº 948 31 31 09

3,- CENTRO MEDICO DE NOAIN

Pza. de los Fueros nº 2 31110 NOAIN Tf nº 948 36 81 55

4,- COMPLEJO HOSPITALARIO DE NAVARRA

c/Irunlarrea nº 3 31008 Pamplona Tf nº 848 42 22 22

- **Medicina Preventiva**

Con el fin de lograr evitar en lo posible las enfermedades profesionales en esta obra, así como los accidentes derivados de trastornos físicos, síquicos, alcoholismo y resto de las toxicomanías peligrosas, se prevé que el Contratista adjudicatario, en cumplimiento de la legislación laboral vigente, realice los reconocimientos médicos previos a la contratación de los trabajadores de esta obra y los preceptivos de ser realizados al año de su

contratación. Y que así mismo, exija puntualmente este cumplimiento, al resto de las empresas que sean subcontratas por él para esta obra.

En el pliego de condiciones técnicas y particulares se expresan las obligaciones empresariales en materia de accidentes y asistencia sanitaria.

Evacuación de accidentados

La evacuación de accidentados, que por sus lesiones así lo requieran, está prevista mediante la contratación de un servicio de ambulancias, que el Contratista adjudicatario definirá exactamente, a través de su plan de Seguridad y Salud tal y como se contiene en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Siempre se tendrá en cuenta el teléfono de emergencias 112.

13. SISTEMA DECIDIDO PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

1º El plan de seguridad es el documento que deberá recogerlo exactamente, según las condiciones contenidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

2º El sistema elegido, es el de "listas de seguimiento y control" para ser cumplimentadas por los medios del Contratista adjudicatario y que se definen en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

3º La protección colectiva y su puesta en obra se controlará mediante la ejecución del plan de obra previsto y las listas de seguimiento y control mencionadas en el punto anterior.

4º El control de entrega de equipos de protección individual se realizará:

Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.

Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

14. DOCUMENTOS DE NOMBRAMIENTOS PARA EL CONTROL DEL NIVEL DE LA SEGURIDAD Y SALUD, APLICABLES DURANTE LA REALIZACIÓN DE LA OBRA ADJUDICADA

Se prevé usar los mismos documentos que utilice normalmente para esta función, el Contratista adjudicatario, con el fin de no interferir en su propia organización de la prevención de riesgos. No obstante, estos documentos deben cumplir una serie de formalidades recogidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares y ser conocidos y aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud como partes integrantes del plan de seguridad y Salud.

Como mínimo, se prevé utilizar los contenidos en el siguiente listado:

- Documento del nombramiento del Encargado de seguridad.
- Documento del nombramiento de la cuadrilla de seguridad.
- Documento del nombramiento del señalista de maniobras.
- Documentos de autorización del manejo de diversas máquinas.

15. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

La formación e información de los trabajadores en los riesgos laborales y en los métodos de trabajo seguro a utilizar, son fundamentales para el éxito de la prevención de los riesgos laborales y realizar la obra sin accidentes.

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo seguro a todo el personal a su cargo, de tal forma, que todos los trabajadores tendrán conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección. El pliego de condiciones técnicas y particulares da las pautas y criterios de formación, para que el Contratista adjudicatario, lo desarrolle en su plan de seguridad y Salud.

16. PRESUPUESTO DEL ESTUDIO BASICO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO Plan de seguridad y salud

medición	*concepto*	*precio*	*importe*
CAPÍTULO I:	**INSTALACIONES**		
1,00	Mes alquiler caseta de oficina	60,00	60,00
1,00	Mes alquiler caseta de almacén	60,00	60,00
1,00	ud tomas de tierra	80,00	80,00
1,00	ud extintor polvo A B C	35,00	35,00
1,00	ud extintor nieve carbónica	35,00	35,00
1,00	Mes limpieza y mantenimiento instalaciones	30,00	30,00
			300,00
CAPÍTULO II:	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**		
4,00	ud Casco de seguridad	2,24	8,96
4,00	ud Gafas anti-impactos	0,75	3,00
4,00	ud Gafas antipolvo	0,47	1,88
4,00	ud semi mascarilla antipolvo	2,53	10,12
4,00	ud Filtro de recambio de mascarilla	2,01	8,04
4,00	ud Protectores auditivos	2,23	8,92
4,00	ud Mono de trabajo	12,30	49,20
4,00	ud Traje impermeable	6,71	26,84
4,00	ud Par de guantes de uso general	1,12	4,48
4,00	ud Par de botas altas de agua	6,71	26,84
4,00	ud Par de botas de seguridad	6,70	26,80
			175,08
CAPITULO III:	**PROTECCIONES COLECTIVAS**		
15,00	ml Alquiler valla paneles	2,80	42,00
10,00	ud Valla de obra reflectante	16,00	160,00
1,00	ud Escalera manual	17,69	17,69
			219,69
CAPITULO IV:	**SEÑALIZACIONES**		
25,00	ml Cinta balizamiento	0,50	12,50
1,00	ud Señal prohibido paso peatones	8,00	8,00
1,00	ud Señal equipo primeros auxilios	8,00	8,00
1,00	ud Señal localización equipo prim. Aux.	8,00	8,00
2,00	ud Señal limitación velocidad	30,00	60,00
1,00	ud Señal Peligro obras	30,00	30,00
1,00	ud Señal Peligros	30,00	30,00
			156,50

TOTAL PRESUPUESTO PLAN SEGURIDAD Y SALUD		**850,00**

CAPÍTULO I:	INSTALACIONES		300,00
CAPÍTULO II:	PROTECCIONES INDIVIDUALES		175,08
CAPITULO III:	PROTECCIONES COLECTIVAS		219,69
CAPITULO IV:	SEÑALIZACIONES		156,50
	TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL		**850,00**

Pamplona, agosto de 2021

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:08:23 +02'00'

FDO. JAVIER ECHEVERRÍA LIZARRAGA
ING. TÉCNICO OO.PP.
COLEGIADO 7.136

ANEJO Nº 3

GESTIÓN DE RESIDUOS

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

1.- INTRODUCCIÓN

De acuerdo con el Decreto Foral 23/2011 de 28 de marzo y el Real Decreto 105/2008 de febrero por el que se regula la producción y gestión de residuos de construcción y demolición en su artículo 4. "obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición" en su apartado "a" dice textualmente:

"Incluir en el proyecto de ejecución de la obra un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición"

El estudio según la ley deberá contener como mínimo:

Además de los requisitos exigidos por la legislación sobre residuos, el productor de residuos de construcción y demolición deberá cumplir con las siguientes obligaciones.

Incluir en el proyecto de la obra un estudio de gestión de RCD's cuyo contenido mínimo será el siguiente:

a) Una estimación de la cantidad, expresada en toneladas y/o m³, de los RCD's que se generarán en la obra, codificados con arreglo al Anejo 2 A. Para el cálculo de las cantidades generadas en la obra podrán utilizarse las ratios de generación de residuos que figuran en el Anejo 3
b) Las medidas para la prevención de generación de residuos en la obra objeto del proyecto.
c) Las operaciones de reutilización, valorización o eliminación a que se destinarán los residuos que se generarán en la obra.
d) Las medidas para la separación de los residuos en obra, en particular, para el cumplimiento por parte del poseedor de los residuos, de la obligación establecida en el apartado 4 del artículo 5.
e) Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD's dentro de la obra. Posteriormente, dichos planos podrán ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, previo acuerdo de la dirección facultativa de la obra.
f) Las prescripciones del pliego de condiciones técnicas particulares del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y, en su caso, otras operaciones de gestión de los RCD's dentro de la obra.
g) Una valoración del coste previsto de la gestión de los RCD's que formará parte del presupuesto del proyecto en capítulo independiente.

2.-ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN EXPRESADA EN TONELADAS Y METROS CÚBICOS

2.1.- Generalidades

Los trabajos de construcción de una obra dan lugar a una amplia variedad de residuos, cuyas características y cantidad dependen de la fase de construcción y del tipo de trabajo ejecutado.

Así, por ejemplo, al iniciarse una obra es habitual que haya que derribar una construcción existente y/o que se deban efectuar ciertos movimientos de tierras. Durante la realización de la obra también se origina una importante cantidad de residuos en forma de sobrantes y restos diversos de embalajes.

Es necesario identificar los trabajos previstos en la obra y el derribo con el fin de contemplar el tipo y el volumen de residuos que se producirán, organizar los contenedores e ir adaptando esas decisiones a medida que avanza la ejecución de los trabajos. En efecto, en cada fase del proceso se debe planificar la manera adecuada de gestionar los residuos, hasta el punto de que, antes de que se produzcan los residuos, hay que decidir si se pueden reducir, reutilizar y reciclar.

La previsión debe alcanzar incluso a la gestión de los residuos del comedor del personal y de otras actividades, que si bien no forman parte propiamente de la ejecución material, se originarán durante el

transcurso de la obra: reciclar los residuos de papel de la oficina de la obra, los toners de tinta de las impresoras y fotocopiadoras, los residuos biológicos, etc.

En definitiva, ya no es admisible la actitud de buscar excusas para no reutilizar o reciclar los residuos, sin tomarse la molestia de considerar otras opciones.

2.2.- Clasificación y descripción de los residuos

RCD-s de nivel I.- Residuos generados por el desarrollo de las obras de infraestructura de ámbito local o supramunicipal contenidas en los diferentes planes de actuación urbanística o planes de desarrollo de carácter regional, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCD-s de nivel II.- Residuos generados principalmente en las actividades propias del sector de la construcción, de la demolición, de la reparación domiciliarias y de la implantación de servicios.

Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos generados serán tan solo los marcados a continuación de la lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el cómputo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.

La inclusión de un material en la lista no significa sin embargo, que dicho material sea un residuo en todas las circunstancias. Un material solo se considera residuo cuando se ajusta a la definición de residuo de la letra a) del artículo 1 de la Directiva 75/442/CEE, es decir, cualquier sustancia u objeto del cual se desprenda su poseedor o tenga la obligación de desprenderse en virtud de las disposiciones nacionales en vigor.

Evaluación teórica del peso por tipología de RC	**Código LER**	**% en peso**	**Tn** Toneladas de cada tipo de RC	**d** Densidad (Tn/m³)	**V (m³)** volumen residuos
RC: Nivel I procedentes de la excavación de la obra					
Tierras y pétreos			506,44	1,85	273,75
RC: Nivel II procedentes de la construcción de la obra					
RC: Naturaleza no pétrea					
Asfalto	17 03	51,47%	108,59	2,55	42,58
Metales	17 04	0,33%	0,70	7,00	0,10
Plástico	17 02	0,50%	1,05	1,05	1,00
Madera	17 02	0,53%	1,13	0,75	1,50
Papel	20 01	0,00%	0,01	0,75	0,01
Total estimación Tn:		**52,84%**	**111,47**		**45,19**
RC: Naturaleza pétrea					
1-Arena,grava y otros áridos	01 04	0,88%	1,85	1,85	1,00
2-Hormigón	17 01	43,56%	91,90	2,35	39,11
3-Ladrillos, azulejos y otros cerámicos	17 01	0,59%	1,25	1,25	1,00
Total estimación (Tn)		**45,03%**	**95,00**		**41,11**
Potencialmente peligrosos y otros					
1-Basura	20 03 01	2,13%	4,50	0,75	6,00
Total estimación (Tn)		**2,13%**	**4,50**		**6,00**
	SUMA %	**100,00%**	TOTAL Tn	717,41	
	TOTAL TN	210,97			

3.-MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA

Se establecen las siguientes pautas, las cuales deben interpretarse como una clara estrategia por parte del poseedor de los residuos, aportando la información dentro del Plan de Gestión de Residuos que él estime conveniente en la obra para alcanzar los siguientes objetivos:

3.1.- Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.

Hay que prever la cantidad de materiales que se necesitan para la ejecución de la obra. Un exceso de materiales, además de ser caro, es origen de un mayor volumen de residuos sobrantes de ejecución. También es necesario prever el acopio de los materiales fuera de zonas de tránsito de la obra, de forma que permanezcan bien embalados y protegidos hasta el momento de su utilización, con el fin de evitar residuos procedentes de la rotura de piezas.

3.2.-Los residuos que se originan deben ser gestionados de la manera más eficaz para su valorización.

Es necesario prever en qué forma se va a llevar a cabo la gestión de todos los residuos que se originan en la obra. Se debe determinar la forma de valorización de los residuos, si se reutilizarán, reciclarán o servirán para recuperar la energía almacenada en ellos. El objetivo es poder disponer de los medios y trabajos necesarios para que los residuos resultantes estén en las mejores condiciones para su valorización.

3.3.- Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.

La recogida selectiva de los residuos es tan útil para facilitar su valorización como para mejorar su gestión en el vertedero. Así, los residuos, una vez clasificados pueden enviarse a gestores especializados en el reciclaje o deposición de cada uno de ellos, evitándose así transportes innecesarios porque los residuos sean excesivamente heterogéneos o porque contengan materiales no admitidos por el vertedero o la central de reciclaje.

3.4.- Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.

No se puede realizar una gestión de residuos eficaz si no se conocen las mejores posibilidades para su gestión. Se trata, por tanto, de analizar las condiciones técnicas necesarias y, antes de empezar los trabajos, definir un conjunto de prácticas para una buena gestión de la obra, y que el personal deberá cumplir durante la ejecución de los trabajos.

3.5.- Planificar la obra teniendo en cuenta las expectativas de generación de residuos y de su eventual minimización o reutilización.

Se deben identificar, en cada una de las fases de la obra, las cantidades y características de los residuos que se originarán en el proceso de ejecución, con el fin de hacer una previsión de los métodos adecuados para su minimización o reutilización y de las mejores alternativas para su deposición.

Es necesario que las obras vayan planificándose con estos objetivos, porque la evolución nos conduce hacia un futuro con menos vertederos, cada vez más caros y alejados.

3.6.- Disponer de un directorio de los compradores de residuos, vendedores de materiales reutilizados y plantas de reciclaje más próximas.

La información sobre las empresas de servicios e industriales dedicadas a la gestión de residuos es una base imprescindible para planificar una gestión eficaz.

3.7.- El personal de la obra que participa en la gestión de los residuos debe tener una formación suficiente sobre los aspectos administrativos necesarios.

El personal debe recibir la formación necesaria para ser capaz de rellenar partes de transferencia de residuos al transportista (apreciar cantidades y características de los residuos), verificar la calificación de los transportistas y supervisar que los residuos no se manipulen de modo que se mezclen con otros que deberían ser depositados en vertederos especiales.

3.8.- La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.

El coste actual de vertido de los residuos no incluye el coste ambiental real de la gestión de estos residuos. Hay que tener en cuenta que cuando se originan residuos también se producen otros costes directos, como los de almacenamiento en la obra, carga y transporte; asimismo se generan otros costes indirectos, los de los nuevos materiales que ocuparán el lugar de los residuos que podrían haberse reciclado en la propia obra; por otra parte, la puesta en obra de esos materiales dará lugar a nuevos residuos. Además, hay que considerar la pérdida de los beneficios que se podrían haber alcanzado si se hubiera recuperado el valor potencial de los residuos al ser utilizados como materiales reciclados.

3.9.- Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.

Se trata de hacer responsable de la gestión a quien origina el residuo. Esta prescripción administrativa de la obra también tiene un efecto disuasorio sobre el derroche de los materiales de embalaje que padecemos.

3.10.- Los contenedores, sacos, depósitos y demás recipientes de almacenaje y transporte de los diversos residuos deben estar depositados debidamente.

Los residuos deben ser fácilmente identificables para los que trabajan con ellos y para todo el personal de la obra. Por consiguiente, los recipientes que los contienen deben ir etiquetados, describiendo con claridad la clase y características de los residuos. Estas etiquetas tendrán el tamaño y disposición adecuada, de forma que sean visibles, inteligibles y duraderas, esto es, capaz de soportar el deterioro de los agentes atmosféricos y el paso del tiempo.

Medidas a tomar:

X	Separación en origen de los residuos peligrosos contenidos en los RC
X	Reducción de los envases y embalajes en los materiales de construcción
X	Aligeramiento de los envases
X	Envases plegables: cajas de cartón, botellas…
X	Optimización de la carga en los pallets
X	Suministro a granel de productos
X	Concentración de los productos
X	Utilización de materiales con mayor vida útil
	Instalación de caseta de almacenaje de productos sobrantes reutilizables
	Otros (indicar)

4.- LAS OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS QUE SE GENERARÁN.

4.1.- Proceso de gestión de residuos sólidos, inertes y materiales de construcción.

De manera esquemática, el proceso a seguir, en la Planta de Tratamiento es el siguiente:

- Recepción del material bruto.
- Separación de Residuos Orgánicos y Tóxicos y Peligrosos (y envío a vertedero o gestores autorizados respectivamente).
- Acopio y reutilización de tierras y excavación aptas para su uso.
- Separación de voluminosos (Lavadoras, T.V., Sofás, etc.) para su reciclado.
- Separación de maderas, plásticos, cartones y férricos (Reciclado)
- Tratamiento del material apto para el reciclado y su clasificación.
- Reutilización del material reciclado (áridos y restauraciones paisajísticas)
- Eliminación de los inertes tratados no aptos para el reciclado y sobrantes del reciclado no utilizado.

La planta de tratamiento dispondrá de todos los equipos necesarios de separación para llevar a cabo el proceso descrito. Además, contará con una extensión, lo suficientemente amplia, para la eliminación de los inertes tratados, en la cual se puedan depositar los rechazos generados en el proceso, así como los excedentes del reciclado, como más adelante se indicará.

La planta de tratamiento dispondrá de todas las medidas preventivas y correctoras fijadas en el proyecto y en el Estudio y Declaración de impacto Ambiental preceptivos:

- Sistemas de riego para la eliminación de polvo.
- Cercado perimetral completo de las instalaciones.
- Pantalla vegetal.
- Sistema de depuración de aguas residuales.
- Trampas de captura de sedimentos.

Estará diseñada de manera que los subproductos obtenidos tras el tratamiento y clasificación reúnan las condiciones de la Legislación Vigente.

Las operaciones o procesos que se realizan en el conjunto de la unidad vienen agrupadas en las siguientes:

- Proceso de recepción del material.
- Proceso de triaje y de clasificación.
- Proceso de reciclaje.
- Proceso de Stokaje.
- Proceso de eliminación.

Pasamos a continuación a detallar cada uno de ellos:

Proceso de recepción del material

A su llegada al acceso principal de la planta los vehículos que realizan el transporte de material a la planta, así como los que salen de la misma con subproductos, son sometidos a pesaje y control en la zona de recepción.

Proceso de triaje y clasificación

En una primera fase, se procede a inspeccionar visualmente el material. El mismo es enviado a la plaza de estocaje, en el caso de que sea material que no haya que tratar (caso de tierras de excavación). En los demás casos se procede al vaciado en la plataforma de recepción o descarga, para su tratamiento.

En la plataforma de descarga se realiza una primera selección de los materiales más voluminosos y pesados. Asimismo, mediante una cizalla, los materiales más voluminosos, son troceados, a la vez que se separan las posibles incrustaciones férricas o de otro tipo.

Son separados los residuos de carácter orgánico y los considerados tóxicos y peligrosos, siendo incorporados a los circuitos de gestión específicos para tales tipos de residuos.

Tras esta primera selección, el material se incorpora a la línea de triaje, en la cual se lleva a cabo una doble separación. Una primera separación mecánica, mediante un trómel, en el cual se separan distintas fracciones: metálicas, maderas, plásticos, papel y cartón, así como fracciones pétreas de distinta granulometría.

El material no clasificado se incorpora en la línea de triaje manual. Los elementos no separados en esta línea constituyen el material de rechazo, el cual se incorpora a vertedero controlado. Dicho vertedero cumple con las prescripciones contenidas en el Real Decreto 1481/2001, de 27 de diciembre, por el que se regula la eliminación de residuos mediante depósito en vertedero.

Todos los materiales (subproductos) seleccionados en el proceso anterior son recogidos en contenedores y almacenados en las zonas de clasificación (trojes y contenedores) para su posterior reciclado y/o reutilización.

Proceso de reciclaje

Los materiales aptos para ser reciclados, tales como; férricos, maderas, plásticos, cartones etc… son reintroducidos en el ciclo comercial correspondiente, a través de empresas especializadas en cada caso.

En el caso de residuos orgánicos y basuras domésticas, éstos son enviados a las instalaciones de tratamiento de RSU más próximas a la Planta.

Los residuos tóxicos y peligrosos son retirados por gestores autorizados al efecto.

Proceso de estocaje

En la planta se preverán zonas de almacenamiento (trojes y contenedores) para los diferentes materiales (subproductos), con el fin de que cuando haya la cantidad suficiente, proceder a la retirada y reciclaje de los mismos.

Existirán zonas de acopio para las tierras de excavación que sean aptas para su reutilización como tierras vegetales. Asimismo, existirán zonas de acopio de material reciclado apto para su uso como áridos, o material de relleno en restauraciones o construcción.

Proceso de eliminación

El material tratado no apto para su reutilización o reciclaje se depositará en el área de eliminación, que se ubicará en las inmediaciones de la planta. Este proceso se realiza sobre células independientes realizadas mediante diques que se irán rellenando y restaurando una vez colmatadas. En la base de cada una de las células se creará un sistema de drenaje en forma de raspa de pez que desemboca en una balsa, que servirá para realizar los controles de calidad oportunos.

4.2.- Medidas de segregación “in situ” previstas (clasificación/selección)

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separarse, para facilitar su valoración posterior, en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para que el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicas	40,00 T
Metales	2,00 T

Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

X	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos.
X	Derribo separativo/ segregación en obra nueva (ej: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos…). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD
	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta.

4.3.- Previsión de operaciones de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos. Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externa)

OPERACIONES PREVISTAS		DESTINO PREVISTO
REUTILIZACIÓN		
	No se prevé operación de reutilización alguna	
X	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	Propia obra/ Externo
X	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados o en urbanización	Propia obra/ Externo
	Reutilización de materiales cerámicas	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio…	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	
VALORACIÓN		
	No se prevé operación alguna de valoración en obra	
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía	
	Recuperación o regeneración de disolventes	
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes	

X	Reciclado o recuperación de otras materias inorgánicas	Externo
	Regeneración de ácidos y bases	
	Tratamiento de suelos, para mejora ecológica de los mismos	
X	Acumulación de residuos para su tratamiento según el anexo II. B de la Decisión Comisión 96/350/CE	
	Otros (indicar)	
ELIMINACIÓN		
	No se prevé operación de eliminación alguna	
X	Depósito en vertederos de residuos inertes	
X	Depósito en vertederos de residuos peligrosos	
	Otros (indicar)	

5.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Los residuos de la misma naturaleza o similares deben ser almacenados en los mismos contenedores, ya que de esta forma se aprovecha mejor el espacio y se facilita su posterior valorización.

En caso de residuos peligrosos:

Deben separarse y guardarse en un contenedor seguro o en una zona reservada, que permanezca cerrada cuando no se utilice y debidamente protegida de la lluvia. Se ha de impedir que un eventual vertido de estos materiales llegue al suelo, ya que de otro modo causaría su contaminación. Por lo tanto, será necesaria una impermeabilización del mismo mediante la construcción de soleras de hormigón o zonas asfaltadas. Los recipientes en si mismo también merecen un manejo y evacuación especiales: se deben proteger del calor excesivo o del fuego, ya que contienen productos fácilmente inflamables.

Podemos considerar que la gestión interna de los residuos de la obra, cuando se aplican criterios de clasificación, cuesta, aproximadamente, 2,7 horas persona/m³.

	Toneladas	Separación individualizada de residuos
Tierras y pétreos	506,44	NO
Asfalto	108,59	SÍ
Hormigón	91,90	NO
Metal	0,70	NO
Madera	1,13	SÍ
Plásticos	1,05	SÍ
Papel y cartón	0,01	SÍ

6.- INSTALACIONES PREVISTAS PARA EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y, OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN DENTRO DE LA OBRA.

Aunque apenas haya lugar donde colocar los contenedores, el poseedor de los residuos deberá encontrar en la obra un lugar apropiado en el que almacenar los residuos. Si para ello dispone de un espacio amplio con un acceso fácil para máquinas y vehículos, conseguirá que la recogida sea más sencilla. Si, por el contrario, no se acondiciona esa zona, habrá que mover los residuos de un lado a otro hasta depositarlos en el camión que los recoja.

Además, es peligroso tener montones de residuos dispersos por toda la obra, porque son fácilmente causa de accidentes. Así pues, deberá asegurarse un adecuado almacenaje y evitar movimientos innecesarios, que entorpecen la marcha de la obra y no facilitan la gestión eficaz de los residuos. En definitiva, hay que poner todos los medios para almacenarlos correctamente, y, además, sacarlos de la obra tan rápidamente como sea posible, porque el almacenaje en un solar abarrotado constituye un grave problema.

Es importante que los residuos se almacenen justo después de que se generen para que no se ensucien y se mezclen con otros sobrantes; De este modo facilitamos su posterior reciclaje. Asimismo, hay que prever un número suficiente de contenedores –en especial cuando la obra genera residuos constantemente- y anticiparse antes de que no haya ninguno vacío donde depositarlos.

Los planos de las instalaciones previstas para el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en la obra podrán posteriormente ser objeto de adaptación a las características particulares de la obra y sus sistemas de ejecución, siempre con el acuerdo de la dirección facultativa de la obra.

En los planos se especifica la situación y dimensiones de:

	Plano o planos donde se especifique la situación:
	Bajantes de escombros.
X	Acopios y/o contenedores de los distintos tipos de RCD's (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones…
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas/ cubetos de hormigón.
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos.
	Contenedores para residuos urbanos.
	Ubicación de planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de materiales reciclados como áridos, materiales cerámicos o tierras a reutilizar.
	Otros (indicar)

7.- LAS PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO, EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO, SEPARACIÓN Y EN SU CASO OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN.

7.1.- Para el Productor de Residuos (artículo 4 RD 105/2008)

- Incluir en el Proyecto de Ejecución de la obra en cuestión un "estudio de gestión de residuos", el cual ha de contener como mínimo:

a) Estimación de los residuos que se van a generar.

b) Las medidas para la prevención de estos residuos.

c) Las operaciones encaminadas a la posible reutilización y separación de estos residuos.

d) Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación etc…

e) Pliego de condiciones.

f) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos, capítulo específico.

- En obras de demolición, rehabilitación, reparación o reforma, hacer un inventario de los residuos peligrosos, así como su retirada selectiva con el fin de evitar la mezcla entre ellos o con otros residuos no peligrosos, y asegurar su envío a gestores autorizados de residuos peligrosos.
- Disponer de la documentación que acredite que los residuos han sido gestionados adecuadamente, ya sean en la propia obra, o entregados a una instalación para su posterior tratamiento por Gestor Autorizado. Esta documentación se debe guardar al menos los 5 años siguientes.
- Si fuera necesario, por así exigírselo, constituir la fianza o garantía que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en la licencia, en relación con los residuos.

7.2.- Para el Poseedor de los Residuos en la Obra (artículo 5RD 105/2008)

La figura del poseedor de los residuos en la obra es fundamental para una eficaz gestión de los mismos, puesto que está a su alcance tomar las decisiones para la mejor gestión de los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos y las medidas preventivas para minimizar y reducir los residuos que se originan.

En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- Presentar ante el promotor un Plan que refleje como llevará a cabo esta gestión, si decide asumirla él mismo, o en su defecto, si no es así, estará obligado a integrarlos a un Gestor de Residuos acreditándolo fehacientemente. Si se los entrega a un intermediario que únicamente ejerza funciones de recogida para entregarlos posteriormente a un Gestor, debe igualmente poder acreditar quien es el Gestor final de estos residuos.
- Este Plan debe ser aprobado por la Direccion Facultativa y aceptado por la propiedad, pasando entonces a ser otro documento contractual de la obra.
- Mientras se encuentren los residuos en su poder, se deben mantener en condiciones de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de las distintas fracciones ya seleccionadas, si esta selección hubiera sido necesaria, pues además establece el articulado a partir de qué valores se ha de proceder a esta clasificación de forma individualizada.

  Esta clasificación es obligatoria una vez se han sobrepasado determinados valores conforme al material de residuo que sea.

Si el poseedor de residuos no pudiera por falta de espacio, debe obtener igualmente, por parte del Gestor final, un documento que acredite que lo ha realizado él en lugar del poseedor de los residuos.

- Debe sufragar los costes de gestión, y entregar al Productor (Promotor) los certificados y demás documentación acreditativa.
- En todo momento cumplirá las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra, del cual es el responsable, conocerá sus obligaciones acerca de la manipulación de los residuos de obra.
- Es necesario disponer de un directorio de compradores/vendedores potenciales de materiales usados o reciclados cercanos a la ubicación de la obra.
- Las iniciativas para reducir, reutilizar y reciclar los residuos de la obra han de ser coordinadas debidamente.
- Animar al personal de la obra a proponer ideas sobre cómo reducir, reutilizar y reciclar residuos.

- Facilitar la difusión, entre todo el personal de la obra, de las iniciativas e ideas que surgen en la propia obra para la mejor gestión de los residuos.
- Informar a los técnicos redactores del proyecto acerca de las posibilidades de aplicación de los residuos en la propia obra o en otra.
- Debe seguirse un control administrativo de la información sobre el tratamiento de los residuos de la obra, y para ello se deben conservar los registros de los movimientos de los residuos dentro y fuera de ella.
- Los contenedores deben estar etiquetados correctamente, de forma que los trabajadores de la obra conozcan donde deben depositar los residuos.
- Siempre que sea posible, intentar reutilizar y reciclar los residuos de la propia obra antes de optar por usar materiales procedentes de otros solares.

  El personal de la obra es responsable de cumplir correctamente todas aquellas órdenes y normas que el responsable de la gestión de los residuos disponga. Pero, además, se puede servir de su experiencia práctica en la aplicación de esas prescripciones para mejorarlas o proponer otras nuevas.

  Para el personal de la obra, los cuales están bajo la responsabilidad del Contratista y consecuentemente del Poseedor de los residuos, estarán obligados a:

- Etiquetar de forma conveniente cada uno de los contenedores que se van a usar en función de las características de los residuos que se depositarán.
- Las etiquetas deben informar sobre qué materiales pueden, o no, almacenarse en cada recipiente. La información debe ser clara y comprensible.
- Las etiquetas deben ser de gran formato y resistentes al agua.
- Utilizar siempre el contenedor apropiado para cada residuo. Las etiquetas se colocan para facilitar la correcta separación de los mismos.
- Separar los residuos a medida que sean generados para que no se mezclen con otros y resultan contaminadas.
- No colocar residuos apilados y mal protegidos alrededor de la obra ya que, si se tropieza con ellos o quedan extendidos sin control, pueden ser causa de excedentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de transportar y maniobrar, y dan lugar a que caigan residuos que no acostumbran a ser recogidas del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen porque sin estarlo porque pueden ser causa de accidente durante el transporte.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir, reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.
- Las buenas ideas deben comunicarse a los gestores de los residuos de la obra para que las apliquen y las compartan con el resto del personal.

7.3.- Con Carácter General

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo y, en su caso, otras operaciones de gestión de los residuos de construcción y demolición en obra.

Gestión de los residuos de construcción y demolición.

Gestión de residuos según RD 105/2008, realizándose su identificación con arreglo a la lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales.

Certificación de los medios empleados

Es obligación del contratista proporcionar a la Dirección Facultativa de la obra y a la propiedad los certificados de los contenedores empleados así como de los puntos de vertido final, ambos emitidos por entidades autorizadas y homologadas por el Gobierno de Navarra.

Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista mantener limpias las obras y sus alrededores tanto de escombros como de materiales sobrantes, retirar las instalaciones provisionales que no sean necesarias, así como ejecutar todos los trabajos y adoptar las medidas que sean apropiadas para que la obra presente buen aspecto.

7.4.- Con Carácter Particular

Prescripciones a incluir en el pliego de prescripciones técnicas del proyecto:

X	El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
X	El depósito temporal para RC valorizables (madera, plásticos, chatarra,…), que se realice en contenedores o en acopios, también deberá señalizar y segregar el resto de residuos de un modo adecuado.
X	En los contenedores, sacos industriales u otros elementos de contención, deberán figurar los datos del titular del contenedor, a través de adhesivos, placas, etc…
X	El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio.
X	En el equipo de obra se deberán establecer los medios humanos, técnicos y procedimientos de separación que se dedicarán a cada tipo de RC.
X	Se deberán atender los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condicionados de la licencia de obras), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición. En este último caso se deberá asegurar por parte del contratista realizar una evaluación económica de las condiciones en las que es viable esta operación. Y también, considerar las posibilidades reales de llevarla a cabo: que la obra o construcción lo permita y que se disponga de plantas de reciclaje/ gestores adecuados. La Dirección de Obras será la responsable última de la decisión a tomar y su justificación ante las autoridades locales o autonómicas pertinentes.
X	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RC, que el destino final (Planta de Reciclaje, Vertedero, Cantera, Incineradora, Centro de Reciclaje de Plásticos/Madera, …) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente. Se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería, e inscritos en los registros correspondientes. Se realizará un estricto control documental, de modo que los transportistas y gestores de RC deberán aportar los vales de cada retirada y entrega en destino final.

	Para aquellos RC (tierras, pétreos, …) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental el destino final.
X	Para aquellos RCD's (tierras, pétreos…) que sean reutilizados en otras obras o proyectos de restauración, se deberá aportar evidencia documental del destino final.
X	La gestión (tanto documental como operativa) de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o se generen en una obra de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional vigente (Ley 10/1998, Real Decreto 833/88, R.D. 952/1997 y Orden MAM/304/2002) la legislación autonómica (Ley 5/2003, Decreto 4/199) y los requisitos de las ordenanzas.
X	Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, lodos de fosas sépticas…), serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipales
X	Para el caso de los residuos con amianto, se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos. Anexo II. Lista de residuos. Punto 17 06 06* (6), para considerar dichos residuos como peligrosos o como no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto. Art.7, así como la legislación laboral de aplicación.
X	Los restos de lavado de canaletas/ cubas de hormigón, serán tratados como residuos "escombro"
X	Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.
X	Las tierras superficiales que puedan tener un uso posterior para jardinería o recuperación de suelos degradados, será retirada y almacenada durante el menor tiempo posible, en caballones de altura no superior a 2 metros. Se evitará la humedad excesiva, la manipulación, y la contaminación con otros materiales.
	Otros (indicar)

8.- VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO DE LA GESTION DE LOS RESIDUOS DE PRODUCCIÓN Y DEMOLICIÓN QUE FORMARÁ PARTE DEL PRESUPUESTO DEL PROYECTO EN CAPITULO INDEPENDIENTE.

Tipo de RCD	Tm de residuos	m³ volumen residuos	Coste gestión en €/m³ *planta, vertedero, gestor autorizado…*	Importe €
Tierras y pétreos de la excavación	508,29	350,54	1,00	350,54
Asfalto	108,59	74,89	6,85	512,97
Hormigón	91,90	63,38	7,50	475,34
OTROS	8,63	7,19	12,00	86,31
total	717,41			**1.425,16**

Asciende el Presente Presupuesto para la Gestión de Residuos a la expresada cantidad de: MIL, CUATROCIENTOS VEINTICINCO EUROS, CON DIECISEIS CÉNTIMOS

Pamplona, agosto 2021

Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:08:41 +02'00'

Fdo. Javier Echeverría Lizarraga

Colegiado 7136

ANEJO Nº 4

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

m² Demolición de pavimento de hormigón, empedrado o asfáltico, cualquiera que sea su espesor, incluso precortes necesarios con disco, carga y transporte a vertedero

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0016	h	Encargado de Obra	22,00	0,03520
0,0160	h	Peón	19,01	0,30416
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,00679
0,0160	h	Máquina corta juntas	6,69	0,10704
0,0400	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,58	2,58320
0,0230	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	45,00	1,03500
0,0100	h	Dumper de obra	13,50	0,13500
		Costes Indirectos	6,00	0,25238
			Suma	4,45877
			Redondeo	0,00123
			Total	**4,46**

m³ Excavación en cajeo y saneo de blandones, mediante maquinaria, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0033	h	Encargado de Obra	22,00	0,07260
0,0163	h	Peón	19,01	0,30986
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,00765
0,0243	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,58	1,56929
0,0485	h	Camión para transporte de 20 t	38,25	1,85513
		Costes Indirectos	6,00	0,22887
			Suma	4,04340
			Redondeo	-0,00340
			Total	**4,04**

m³ Construcción de Base de firme con material granular de cantera tipo ZA-25, en afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material, humectación y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor, hasta alcanzar la densidad del 100% del PM

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0044	h	Encargado de Obra	22,00	0,09680

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0440	h	Peón	19,01	0,83644
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,01867
0,0500	m³	Agua	1,19	0,05950
2,2500	t	Zahorra artificial, ZA-25.	9,25	20,81250
0,0170	h	Motoniveladora mediana	45,32	0,77044
0,0250	h	Rodillo vibratorio autopropulsado, de 10 a 12 t	44,36	1,10900
0,0050	h	Camión cisterna de 8 m3	27,66	0,13830
		Costes Indirectos	6,00	1,43050
			Suma	25,27215
			Redondeo	-0,00215
			Total	**25,27**

m³ Relleno con material de rechazo de cantera, en saneo y afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor al 98% del PM

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0030	h	Encargado de Obra	22,00	0,06600
0,0300	h	Peón	19,01	0,57030
		Herramientas y medios auxiliaras (s/ mano de obra).	2,00	0,01273
1,8000	t	Rechazo de Cantera puesto en obra	8,50	15,30000
0,0150	h	Motoniveladora pequeña	38,15	0,57225
0,0050	h	Camión cisterna de 8 m3	27,66	0,13830
0,0150	h	Pisón vibrante dúplex de 1300 kg	9,97	0,14955
		Costes Indirectos	6,00	1,00855
			Suma	17,81768
			Redondeo	0,00232
			Total	**17,82**

m³ Relleno con grava granulometría 40/70 en la construcción de drenes y asiento de cunetas de hormigón, con carga y transporte y extendido del material en tongadas no superiores a los 30 cm

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0032	h	Encargado de Obra	22,00	0,07040
0,0552	h	Peón	19,01	1,04935
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,02240
1,5000	t	Grava de cantera, de 5 a 12 mm	11,50	17,25000
0,0280	h	Retroexcavadora mediana	45,00	1,26000
		Costes Indirectos	6,00	0,06853
			Suma	19,72068

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
			Redondeo	-0,00068
			Total	**19,72**

m² Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dumper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza, totalmente acabado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0291	h	Encargado de Obra	22,00	0,64020
0,1282	h	Oficial 1a de obra pública	18,33	2,34991
0,1279	h	Peón	19,01	2,43138
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,10843
0,1980	m3	Hormigón para pavimentos HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica	87,75	17,37450
0,0282	h	Reglón vibratorio	3,88	0,10942
0,0259	h	Vibrador de aguja	1,33	0,03445
0,0480	h	Máquina corta juntas	6,69	0,32112
0,0250	kg	Clavo de acero	1,15	0,02875
3,7037	m	Fondillo de madera de pino para 15 usos	0,28	1,03704
0,1000	kg	Producto filmógeno para hormigón	2,90	0,29000
		Costes Indirectos	6,00	1,48351
			Suma	26,20871
			Redondeo	0,00129
			Total	**26,21**

ml Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0016	h	Encargado de Obra	22,00	0,03520
0,0232	h	Peón	19,01	0,44103
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,00953
0,0228	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	7,04	0,16051
0,0116	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	45,00	0,52200
0,0700	t	Zahorra artificial, ZA-25.	9,25	0,64750

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Costes Indirectos	6,00	0,10895
			Suma	1,92472
			Redondeo	-0,00472
			Total	**1,92**

ud **Arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,00x1,00x1,00 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/IIa vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavación y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2000	h	Encargado de Obra	22,00	4,40000
1,5000	h	Oficial 1a encofrador	18,33	27,49500
3,0000	h	Peón	19,01	57,03000
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	1,77850
0,1000	kg	Alambre recocido de diámetro 3 mm	0,99	0,09900
0,2500	kg	Clavo de acero	1,15	0,28750
0,3000	m³	Madera de encofrar	145,94	43,78200
1,4000	m3	Hormigón HA-25/P/20/IIa de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 250 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	80,75	113,05000
6,0000	m²	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME #15x15 cm y diámetro Ø12/12 mm, dimensión de malla 6,00x2,20 m B500S UNE-EN 10080	5,67	34,02000
0,3740	l	Desencofrante	2,63	0,98362
0,2000	h	Retroexcavadora mediana	45,00	9,00000
0,2000	h	Camión para transporte de 20 t	38,25	7,65000
		Costes Indirectos	6,00	17,97454
			Suma	317,55016
			Redondeo	-0,00016
			Total	**317,55**

Ud **Aletas para caños de hasta un diámetro D 80 cm. y 1,25 m. de profundidad media, de hormigón tipo HA-25/B/30/IIa, ligeramente armado, con malla electrosoldada 15/15/10, vibrado, incluso**

encofrado, recibido de tubo del caño y obras de tierra necesarias, totalmente acabado según planos

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2500	h	Encargado de Obra	22,00	5,50000
2,0000	h	Oficial 1a	21,25	42,50000
4,0000	h	Peón	19,01	76,04000
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	2,48080
0,5000	m³	Madera de encofrar	145,94	72,97000
0,2500	kg	Clavos de acero	1,15	0,28750
3,0000	m²	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME #15x15 cm y diámetro Ø12/12 mm, dimensión de malla 6,00x2,20 m B500S UNE-EN 10080	5,67	17,01000
1,5000	m³	Hormigón HA-25/B/20/IIa de consistencia blanda, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 275 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición IIa	80,75	121,12500
0,6000	l	Desencofrante	2,63	1,57800
0,1000	h	Vibrador eléctrico D 45 mm.	7,69	0,76900
0,3000	h	Retroexcavadora mediana	45,00	13,50000
0,3000	h	Camión para transporte de 20 t	38,25	11,47500
		Costes Indirectos	6,00	21,91412
			Suma	387,14942
			Redondeo	0,00058
			Total	**387,15**

0,00

m Apertura y/o limpieza de cuneta de tierra, de sección triangular, entre 0,80 y 1,00 m de profundidad y 1,00 m de anchura, en lateral de camino, en terreno sin clasificar, por medios manuales y/o mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0025	h	Encargado de Obra	22,00	0,05500
0,0250	h	Peón	19,01	0,47525
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,01061
0,0250	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	45,00	1,12500
0,0125	h	Camión para transporte de 20 t	38,25	0,47813
		Costes Indirectos	6,00	0,12864
			Suma	2,27263
			Redondeo	-0,00263
			Total	**2,27**

m Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	h	Encargado de Obra	22,00	1,10000
0,1000	h	Oficial 1a	21,25	2,12500
0,3000	h	Peón	19,01	5,70300
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,17856
0,2300	m³	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	70,40	16,19200
0,0220	kg	Alambre recocido de diámetro 1,6 mm	1,05	0,02310
0,0413	kg	Clavo de acero	1,15	0,04750
0,5241	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,42	0,22012
0,1587	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,21	0,19203
0,0162	l	Desencofrante	2,63	0,04261
0,0150	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	7,04	0,10560
0,0300	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,58	1,93740
0,0150	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	45,00	0,67500
0,0050	h	Motoniveladora mediana	45,32	0,22660
0,0150	h	Dumper de obra	13,50	0,20250
		Costes Indirectos	6,00	1,73826
			Suma	30,70928
			Redondeo	0,00072
			Total	**30,71**

m Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,50 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	h	Encargado de Obra	22,00	1,10000
0,1200	h	Oficial 1a	21,25	2,55000
0,3500	h	Peón	19,01	6,65350
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,20607
0,3500	m³	Hormigón HM-20/P/20/I de consistencia plástica, tamaño máximo del árido 20 mm, con >= 200 kg/m3 de cemento, apto para clase de exposición I	70,40	24,64000
0,0220	kg	Alambre recocido de diámetro 1,6 mm	1,05	0,02310
0,0413	kg	Clavo de acero	1,15	0,04750
0,5241	m	Tablón de madera de pino para 10 usos	0,42	0,22012

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1587	m2	Tablero elaborado con madera de pino, de 22 mm de espesor, para 10 usos	1,21	0,19203
0,0162	l	Desencofrante	2,63	0,04261
0,0150	h	Pisón vibrante con placa de 60 cm	7,04	0,10560
0,0300	h	Retroexcavadora con martillo rompedor	64,58	1,93740
0,0150	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	45,00	0,67500
0,0050	h	Motoniveladora mediana	45,32	0,22660
0,0150	h	Dumper de obra	13,50	0,20250
		Costes Indirectos	6,00	2,32932
			Suma	41,15135
			Redondeo	-0,00135
			Total	**41,15**

m Caño de hormigón armado de diámetro 600 mm, según norma UNE EN 1916/2003, de sección circular y uniones flexibles con junta elastomérica, incluso excavación en zanja, asiento y relleno con material granular ZA-25, totalmente terminado

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0350	h	Encargado de Obra	22,00	0,77000
0,3500	h	Oficial 1a	21,25	7,43750
0,3500	h	Peón	19,01	6,65350
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,29722
0,1500	h	Retroexcavadora sobre neumáticos de 8 a 10 t	45,00	6,75000
0,1500	h	Camión para transporte de 20 t	38,25	5,73750
1,0200	m	Caño de hormigón armado de diámetro 600 mm	45,25	46,15500
0,0700	%	7% p.p. de juntas y piezas especiales	7,00000	0,49000
		Costes Indirectos	6,00	4,45744
			Suma	78,74816
			Redondeo	0,00184
			Total	**78,75**

m2 Malla electrosoldada 15/15/8 con Acero B 500 S, elaborado, atado y colocado, incluso solapes

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0050	h	Encargado de Obra	22,00	0,11000
0,0500	h	Oficial 1a	21,25	1,06250
0,0500	h	Peón	19,01	0,95050
		Herramientas y medios auxiliares (s/ mano de obra).	2,00	0,04246
1,1000	m²	Malla electrosoldada de barras corrugadas de acero ME #15x15 cm y diámetro Ø12/12	5,67	6,23700

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		mm, dimensión de malla 6,00x2,20 m B500S UNE-EN 10080		
		Costes Indirectos	6,00	0,50415
			Suma	8,90661
			Redondeo	0,00339
			Total	**8,91**

Ud Gestión de Residuos según Anejo de Proyecto

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		Sin descomposición	1,00000	1.425,16000
			Total	**1.425,16**

1,00000

Ud Seguridad y Salud según Anejo del Proyecto

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
	u	Sin descomposición	1,00000	850,00000
			Total	**850,00**

ANEJO Nº 5

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN

PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN (CANTIDADES IVA INCLUIDO)

PRESUPUESTO CONTRATA	103.471,04
HONORARIOS REDACCIÓN PROYECTO (4%)	4.138,84
HONORARIOS DIRECCIÓN DE OBRA (4%)	4.138,84
PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE ADMINISTRACIÓN	**111.748,72 €**

ASCIENDE EL PRESENTE PRESUPUESTO PARA CONOCIMIENTO DE LA ADMINISTRACIÓN A LA EXPRESADA CANTIDAD DE:
CIENTO ONCE MIL, SETECIENTOS CUARENTA Y OCHO EUROS, CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS.

PAMPLONA, AGOSTO DE 2021

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:08:56 +02'00'

FDO. JAVIER ECHEVERRÍA LIZARRAGA

COLEGIADO 7.136

ANEJO Nº 6

REPORTAJE FOTOGRÁFICO



Foto 1: Zona muy deteriorada. Pavimento muy deteriorado por múltiples asentamientos y totalmente cuarteado. (de 0+000 hasta 0+31,50)



Foto 2: Zona en buen estado. El pavimento de hormigón se construyó en el año 2010 y se ha mantenido bien, a pesar de un cierto alabeo. (de 0+31,50 hasta 0+91)



Foto 3: Zona hormigonada en el año 2020 por el Concejo de Olcoz, debido a que ya era intransitable (de 0+91 a 0+119)



Foto 4: Zona con una gran grieta longitudinal que indica el asentamiento de la margen derecha (de 0+119 a 0+142)

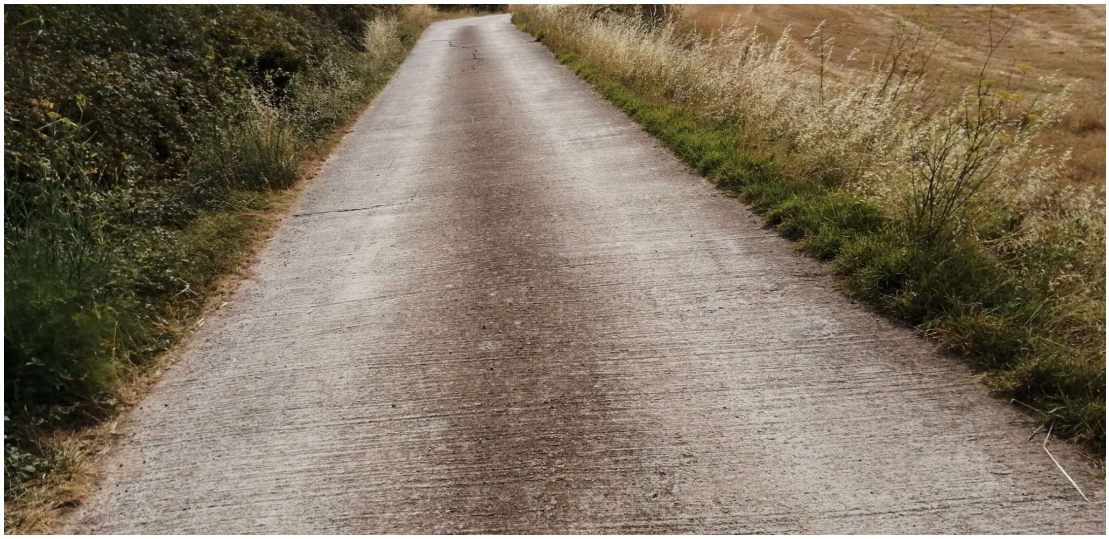


Foto 5: Zona hormigonada en el año 2010 y que se ha mantenido bien (de 0+142 a 0+155)





Fotos 6 y 7: Importante grieta central debida al asentamiento de la margen derecha (de 0+155 a 0+186)

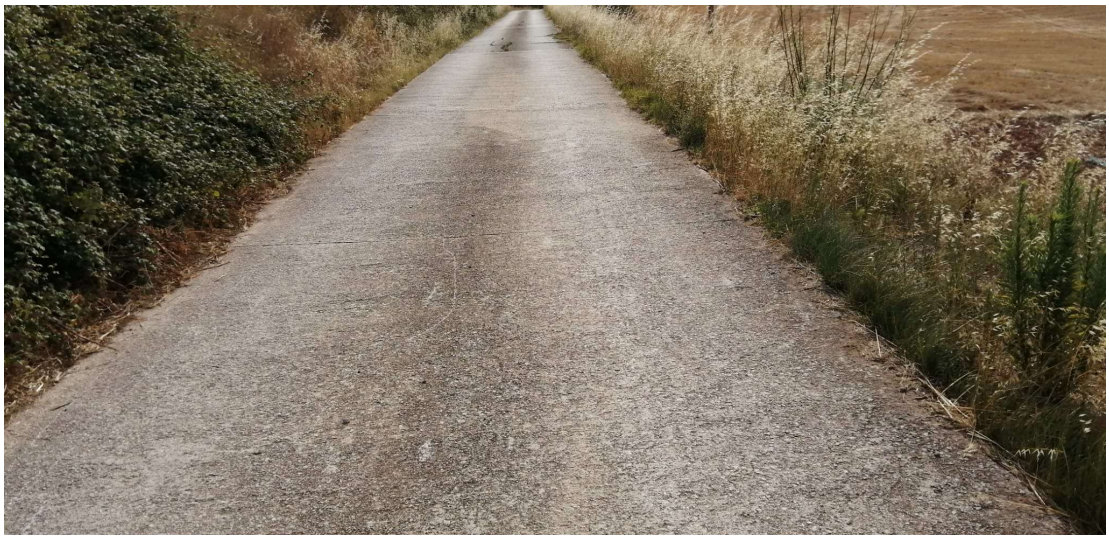


Foto 8: Pavimento construido en el año 2010 que se conserva en buen estado (de 0+186 a0+209)





Foto 9 y 10: Zona recientemente pavimentada por el Concejo de Olcoz. Hacerlo era imprescindible para poder mantener la circulación del camino. Se ejecutó en el 2020 (de 0+209 a 0+350,50)

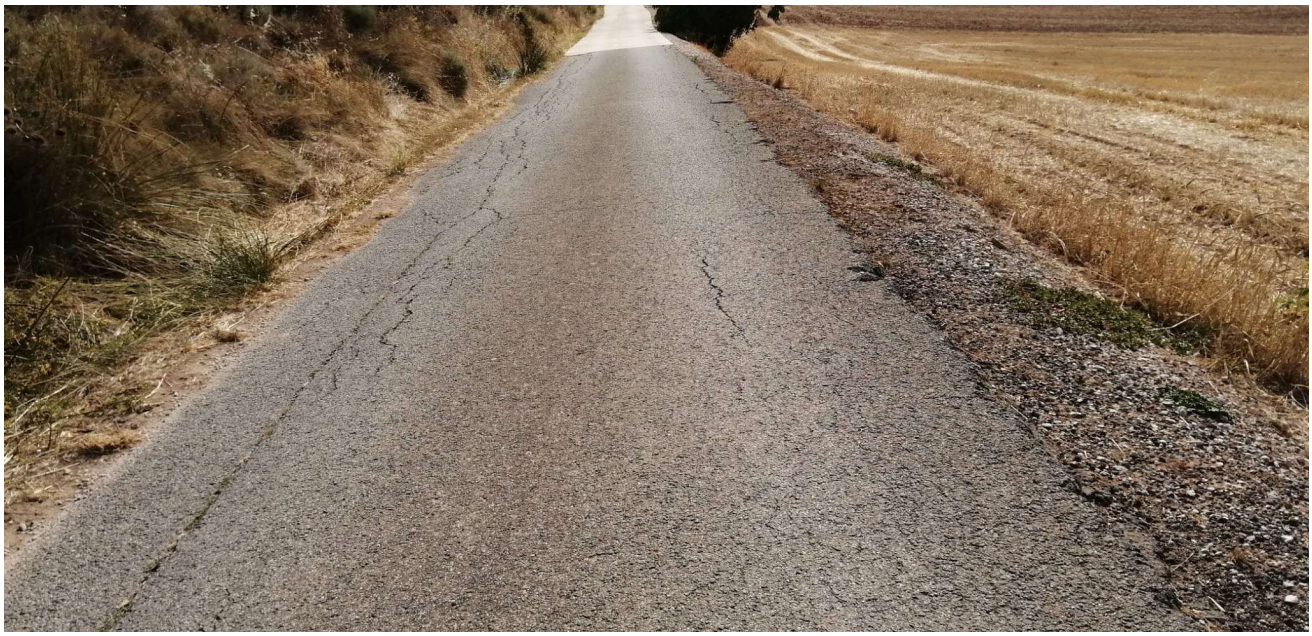


Foto 11: Comienza el Pavimento asfáltico. Aún a pesar de presentar grietas y claros síntomas de pavimento agotado, no se contempla su renovación en este proyecto. (de 0+350,50 a 0+554)



Foto 12: Encuentro con camino de acceso a fincas de labor. Su rodadura está muy deformada y con grietas y por eso se contempla renovarla en este proyecto. (de 0+404 a 0+414)



Foto 13: Punto Bajo del camino, donde prevé construir un caño. (PK 0+539)



Foto 14: Reparación ejecutada hace unos años y que no ha resultado bien (de 0+554 a 0+562,50)

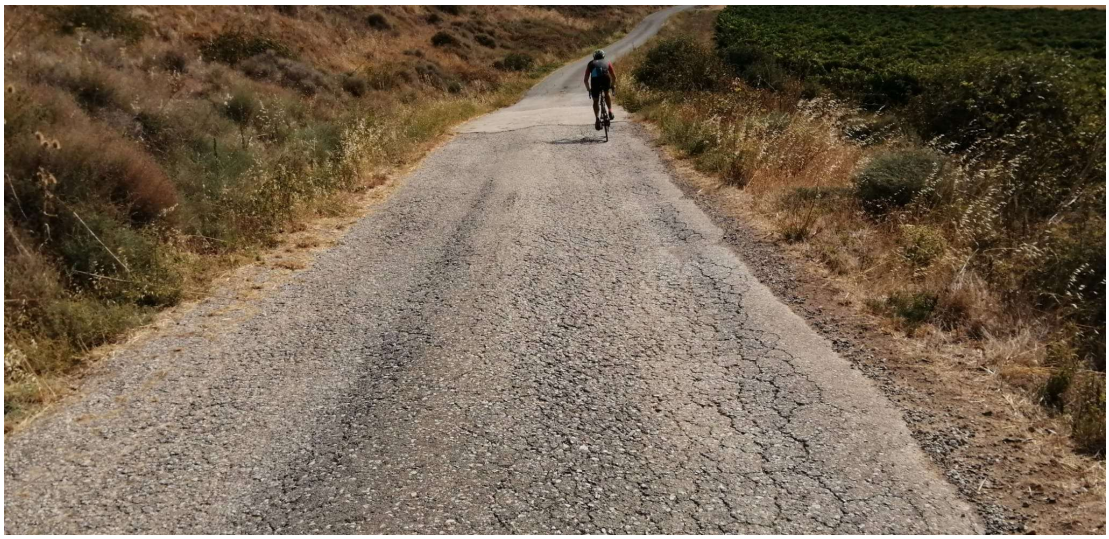


Foto 15: Calzada asfáltica deformada y agrietada (de 0+562,50 a 0+657)

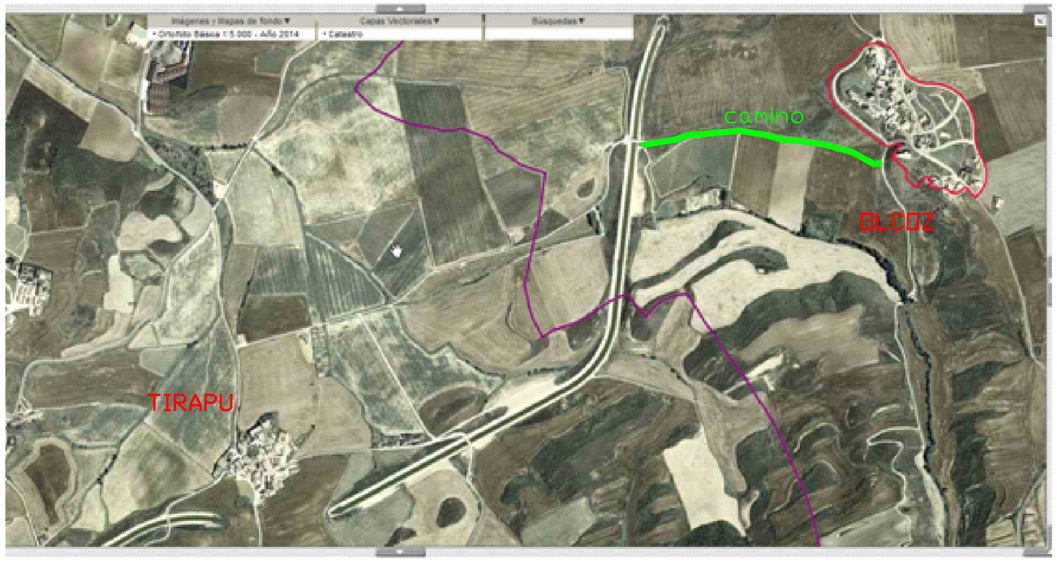


Foto 16: Encuentro con el camino de acceso a las fincas junto al rio Robo (0+670)

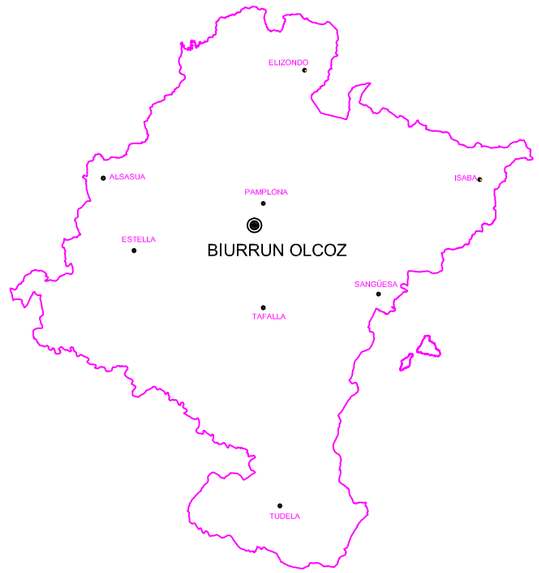


Foto 17: Paso sobre el Canal de Navarra y final del Tramo I (PK 0+695,50)

n



PLANO DE SITUACION



PLANO DE SITUACION

PLANO DE EMPLAZAMIENTO

OLCOZ

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:10:56 +02'00'

CONCEJO DE OLCOZ

Proyecto :

"ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO OLCOZ-TIRAPU EN OLCOZ (NAVARRA) "

Designación del Plano

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

Escala	Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Nº de Plano
S/P	Javier Echeverria Lizarraga Pamplona, AGOSTO de 2021	1

CUNETA PISABLE A=1,00 m

CUNETA PISABLE A=1,00 m

CAÑO Ø600 mm
P.K. 0+539

CANAL DE NAVARRA

P.K. 0+673,10

P.K. 0+554

P.K. 0+414

P.K. 0+404

P.K. 0+186

P.K. 0+155

P.K. 0+142

P.K. 0+119

P.K. 0+031,50

P.K. 0+000

OLCOZ

CANAL DE NAVARRA

SALVACUNETAS
Ø600 mm

CUNETA EN TIERRAS

VERTIDO A RIO ROBO

P.K. 0+875

CUNETA PISABLE A=1,50 m

P.K. 0+975

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:11:13 +02'00'

CONCEJO DE OLCOZ

Proyecto :

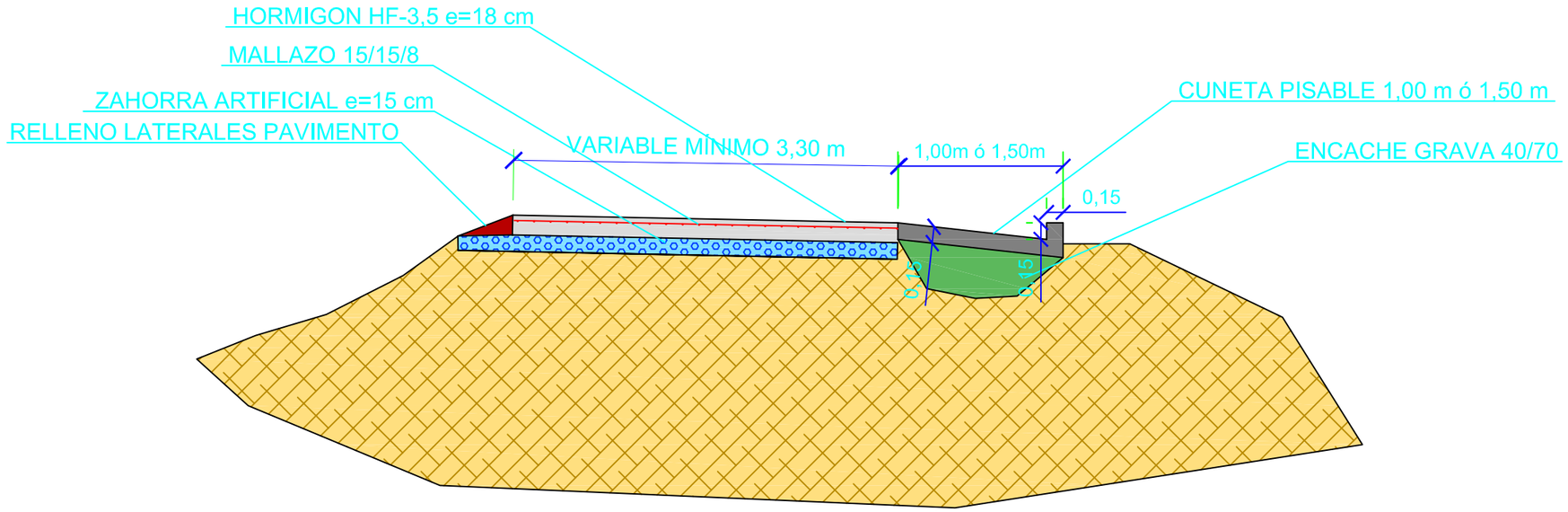
"ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO OLCOZ-TIRAPU EN OLCOZ (NAVARRA) "

Designación del Plano

PLANTA DE PAVIMENTACIÓN

Escala	Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Nº de Plano
1:2.500	Javier Echeverría Lizarraga Pamplona, AGOSTO de 2021	2

SECCION TIPO CAMINO



ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:11:30 +02'00'

CONCEJO DE OLCOZ

Proyecto :

"ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO OLCOZ-TIRAPU EN OLCOZ (NAVARRA) "

Designación del Plano

DETALLES CONSTRUCTIVOS PAVIMENTACIÓN

Escala	Ingeniero Técnico de Obras Públicas	Nº de Plano
1:50	Javier Echeverria Lizarraga Pamplona, AGOSTO de 2021	3

Documento nº 3 PLIEGO DE CONDICIONES

INDICE:

DOCUMENTO Nº 3: Pliego de condiciones:

- Pliego de cláusulas administrativas
    - Condiciones generales

- Pliego de condiciones técnicas particulares
    - Prescripciones sobre los materiales
        - Características técnicas mínimas que deben reunir los productos, equipos y sistemas que se incorporen a las obras, así como sus condiciones de suministro, recepción y conservación, almacenamiento y manipulación, las garantías de calidad y el control de recepción que deba realizarse incluyendo el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo, y las acciones a adoptar y los criterios de uso, conservación y mantenimiento.
        - Estas especificaciones se pueden hacer por referencia a pliegos generales que sean de aplicación, Documentos Reconocidos u otros que sean válidas a juicio del proyectista.
    - Prescripciones en cuanto a la ejecución por unidades de obra
        - Características técnicas de cada unidad de obra indicando su proceso de ejecución, normas de aplicación, condiciones previas que han de cumplirse antes de su realización, tolerancias admisibles, condiciones de terminación, conservación y mantenimiento, control de ejecución, ensayos y pruebas, garantías de calidad, criterios de aceptación y rechazo, criterios de medición y valoración de unidades, etc.
        - Se precisarán las medidas para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
    - Prescripciones sobre verificaciones en el edificio terminado
        - Se indicarán las verificaciones y pruebas de servicio que deban realizarse para comprobar las prestaciones finales del edificio.

Pliego de cláusulas administrativas:

CONDICIONES GENERALES

NATURALEZA Y OBJETO DEL PLIEGO GENERAL.

Articulo 1.- El presente Pliego General de Condiciones tiene carácter supletorio del Pliego de Condiciones particulares del Proyecto.

Ambos, como parte del proyecto arquitectónico tiene por finalidad regular la ejecución de las obras fijando los niveles técnicos y de calidad exigibles, precisando las intervenciones que corresponden, según el contrato y con arreglo a la legislación aplicable, al Promotor o dueño de la obra, al Contratista o constructor de la misma, sus técnicos y encargados, a la Dirección de obra y a los laboratorios y entidades de Control de Calidad, así como las relaciones entre todos ellos y sus correspondientes obligaciones en orden al cumplimiento del contrato de obra.

DOCUMENTACIÓN DEL CONTRATO DE OBRA.

Artículo 2- Integran el contrato los siguientes documentos relacionados por orden de prelación en cuanto al valor de sus especificaciones en caso de omisión o aparente contradicción:

1º Las condiciones fijadas en el propio documento de contrato de empresa o arrendamiento de obra, si existiera.

2º El Pliego de Condiciones particulares.

3º El presente Pliego General de Condiciones.

4º El resto de la documentación de Proyecto (memoria, planos, mediciones y presupuesto).

En las obras que lo requieran, también formarán parte el Estudio de Seguridad y Salud y el Proyecto de Control de Calidad de la Edificación.

Deberá incluir las condiciones y delimitación de los campos de actuación de laboratorios y entidades de Control de Calidad, si la obra lo requiriese.

Las órdenes e instrucciones de la Dirección facultativa de las obras se incorporan al Proyecto como interpretación, complemento o precisión de sus determinaciones.

En cada documento, las especificaciones literales prevalecen sobre las gráficas y en los planos, la cota prevalece sobre la medida a escala.

CONDICIONES DE INDOLE TECNICA

CONDICIONES EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS. Art. 7º del CTE.

Las obras de construcción se llevarán a cabo con sujeción al proyecto y sus modificaciones autorizadas por el director de obra previa conformidad del promotor, a la legislación aplicable, a las normas de la buena práctica constructiva, y a las instrucciones del director de obra y del director de la ejecución de la obra.

Durante la construcción de la obra se elaborará la documentación reglamentariamente exigible. En ella se incluirá, sin perjuicio de lo que establezcan otras Administraciones Publicas competentes, la documentación del control de calidad realizado a lo largo de la obra. En el anejo II del CTE se detalla, con carácter indicativo, el contenido de la documentación del seguimiento de la obra.

Cuando en el desarrollo de las obras intervengan diversos técnicos para dirigir las obras de proyectos parciales, lo harán bajo la coordinación del director de obra.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

a) Control de recepción en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. del CTE.
b) Control de ejecución de la obra de acuerdo con el artículo 7.3 del CTE, y
c) Control de la obra terminada de acuerdo con el artículo 7.4 del CTE.

En todos los trabajos que se realicen en la obra, se observarán, y el encargado será el responsable de hacerlas cumplir, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción definidas en el Real Decreto 1627/97 y las determinaciones fijadas por el Reglamento de los Servicios de Prevención por Real Decreto 39/97, así como lo dispuesto en la Ordenanza general de Seguridad e Higiene en el Trabajo, aprobado por Orden de 9 de Marzo de 1971, así como cuantas Normas Técnicas Reglamentarias hayan dictado los Organismos competentes.

Todos los trabajos de replanteo necesarios para la ejecución de las obras serán realizados por cuenta y riesgo del contratista, a los que la Dirección Facultativa dará el visto bueno, previos los trámites legales que la tirada de cuerdas exija, en función de las disposiciones que los organismos oficiales competentes hayan dictado sobre ellos.

Todos los materiales o partidas de obra cuyas condiciones de calidad no se especifiquen en el presente Pliego de Condiciones, o en las Normas que en él se citan, cumplirán las especificaciones del Código Técnico R.D.314/2006.

MOVIMIENTO DE TIERRAS

El movimiento de tierras se realizará de acuerdo con las rasantes que figuran en los planos del proyecto y las que determine la Dirección Facultativa de la obra.
El Contratista adoptará en la ejecución de los desmontes y vaciados, la organización que estime más conveniente, siempre que sea de acuerdo con lo prescrito en la Norma Tecnológica de la Edificación, NTE-ADV-1976, siendo necesaria la autorización expresa de la Dirección Facultativa para la utilización de cualquier otro procedimiento. En cualquier caso, si el sistema fuere, a juicio de la Dirección Facultativa, tan vicioso que pudiera comprometer la seguridad de los operarios de la obra o bien imposibilitar la terminación de la misma en el plazo marcado, podrá prescribir y ordenar la marcha y organización que deberá seguirse.
Las excavaciones profundas, pozos, y en general aquellas que se realicen en condiciones de especial dificultad, serán objeto de instrucciones precisas de la Dirección Facultativa, sin las cuales no podrán ser ejecutadas por el Contratista.
Será causa de directa responsabilidad del Contratista la falta de precaución en la ejecución y derribo de los desmontes, así como los daños y desgracias que, por su causa, pudieran sobrevenir.
El Contratista sume la obligación de ejecutar estos trabajos, atendiendo a la seguridad de las vías públicas y de las construcciones colindantes y acepta la responsabilidad de cuantos daños se produzcan, por no tomar las debidas medidas de precaución, desatender las órdenes de la Dirección Facultativa o su representante técnico autorizado o, por errores o defectuosa ejecución de los trabajos indicados.
Las superficies de terrenos que hayan de ser rellenadas, quedarán limpias de árboles, matas, hierbas o tierra vegetal.
No se permitirá el relleno con tierras sucias o detritus, ni con escombros procedentes de derribos.
El terraplenado se hará por tongadas, nunca mayores de 30 centímetros de espesor; cada tongada será apisonada convenientemente.
Deberán ejecutarse todas las entibaciones necesarias para garantizar la seguridad de los operarios, siendo el Contratista responsable de los daños causados por no tomar las debidas precauciones.
Todos los paramentos de las zanjas y pozos quedarán perfectamente refinados y los fondos nivelados y limpios por completo.
Siendo por cuenta del Contratista la conservación en perfectas condiciones y la reparación, en su caso, de todas las averías de cualquier tipo, causadas por las obras de movimiento de tierras en las conducciones públicas o privadas de agua, gas, electricidad, teléfono, saneamiento, etc., deberá aquel montar una vigilancia especial, para que las canalizaciones sean descubiertas con las debidas precauciones, y una vez al aire, suspendidas por medio de colgado, empleándose cuerdas o cadenas enlazadas, o bien, maderas colocadas transversalmente al eje de la zanja y salvando todo el ancho de la misma.
El Contratista será responsable de cualquier error de alineación, debiendo rehacer, a su costa, cualquier clase de obra indebidamente ejecutada.
Para la realización de la cimentación, se realizarán, por cuenta de la propiedad, los sondeos, pozos y ensayos necesarios para la determinación de las características del terreno y la tensión de trabajo a que puede ser sometido.

El Contratista está obligado a mantener en buenas condiciones de uso todos los viales públicos que se vean afectados por paso de vehículos hacia la obra. Debiendo así mismo disponer vigilancia en los puntos en los cuales se puedan producir accidentes ocasionados por el tránsito de vehículos y trasiego de materiales propios de la obra que se ejecuta.
La señalización nocturna adecuada de los lugares peligrosos o que se consideren como tales por la Dirección de Obra, tanto en el interior de ésta como en las zonas lindantes de la misma con viales públicos y zonas próximas, deberá ser realizada por el Contratista, siendo de su exclusiva responsabilidad todo accidente que pueda sobrevenir por la carencia de dicha señalización.

ZAHORRA ARTIFICIAL

La zahorra artificial es una mezcla de áridos procedentes de machaqueo de piedra de cantera o de gravas naturales y cuya granulometría es de tipo continúo. Se prevé su utilización en la formación de las bases de firmes y pavimentos de calzadas, aceras y en general toda zona pavimentada.

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

La fracción cernida por el tamiz 0,080 UNE será menor que la mitad (1/2) de la fracción cernida por el tamiz 0,40 UNE en peso.
La curva granulométrica de los materiales estará comprendida dentro de uno de los husos reseñados en el cuadro 501.1 PG.3.
El huso a emplear será tipo ZA-25 o el que en su defecto señale el Director de obra.
El tamaño máximo no rebasará la mitad (1/2) del espesor de la tongada compactada.
Dado que no todas las zahorras artificiales que se comercializan en la región reúnen los requisitos señalados, se prohíbe expresamente al Contratista el modificar el origen o cantera de suministro sin autorización expresa de la dirección de obra quien previamente a la autorización deberá ordenar la realización de los ensayos previos que justifiquen la aptitud de los materiales de la procedencia.

La densidad máxima correspondiente al ensayo Proctor Normal no será inferior a un kilogramo setecientos cincuenta gramos por decímetro cúbico.

El índice C.B.R. será superior a cinco y el hinchamiento medido en dicho ensayo será inferior al dos (2%) por ciento.
El contenido de material orgánico será inferior al uno (1%) por ciento.

HORMIGONES

Generalidades
Además de las especificaciones que se indican a continuación, son de observación obligada todas las Normas y Disposiciones que establece la **Instrucción de Hormigón Estructural** (**EHE**) aprobada por Real Decreto 2661/1998, de 11 de diciembre y las modificaciones que de dicha Instrucción se han aprobado por Real Decreto 996/1999, de 11 de junio, así como aquellas que sean aprobadas con posterioridad.
En caso de duda o contraposición de criterios, serán efectivos los que de la Instrucción interprete la Dirección Facultativa de la Obra.
Respecto a las características de los materiales (tipo, clase resistente y condiciones adicionales del cemento; tipo de acero para las armaduras; tipificación de los hormigones según 39.2), las modalidades de control para los materiales y la ejecución, así como las condiciones de calidad del hormigón (resistencia a compresión, consistencia, tamaño máximo del árido, tipo de ambiente a que va a estar expuesto) para los diferentes elementos de obra, se seguirán las indicaciones del Cuadro de Características adjunto al presente Pliego de Condiciones, así como las de los cuadros incluidos en los planos de estructura. Las características de las distintas unidades de obra estarán definidas en la memoria y los planos del Proyecto, así como en la descripción de las partidas presupuestarias que los componen y que están recogidos en el Presupuesto.
Si alguna de las Condiciones especificadas en este Pliego es incompatibles con la Instrucción, se atenderá a lo definido por ésta.
Sólo podrán utilizarse los productos de construcción (cementos, áridos, hormigones, aceros, etc.) legalmente comercializados en países que sean miembros de la Unión Europea o bien, que sean parte en el Acuerdo sobre el Espacio Económico Europeo, y estarán sujetos a lo previsto en el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre y sus posteriores modificaciones, por el que se dictan Disposiciones para la libre circulación de productos de construcción.

HORMIGONES: MATERIALES

Cementos
Cementos utilizables
Podrán utilizarse aquellos cementos que cumplan la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos**, correspondan a la clase resistente 32,5 o superior y cumplan las limitaciones establecidas en la tabla que a continuación se expone. Se ajustará a las características que en función de las exigencias de la parte de obra a que se destinen, se definen en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. El cemento deberá ser capaz de proporcionar al hormigón las cualidades que al mismo se exigen en el **artículo 30º** de la **EHE**.

Tipo de hormigón	Tipo de cemento

Hormigón en masa	Cementos comunes y Cementos para usos especiales
Hormigón armado	Cementos comunes
Hormigón pretensado	Cementos comunes de los tipos CEM I y CEM II/A-D

Almacenamiento del cemento

Se hará de acuerdo con el **punto 26.3** de la **EHE** haciendo especial hincapié en lo que se refiere a las condiciones del lugar o recipiente para su almacenamiento y al tiempo máximo de almacenamiento que en función de la resistencia del cemento será de 3, 2 y 1 mes para las clases resistentes 32,5, 42,5 y 52,5, respectivamente. Se realizarán los ensayos prescritos en la Instrucción en caso de que se hayan superado los periodos máximos establecidos. De cualquier modo, salvo que en los casos en que el nuevo periodo de fraguado resulte incompatible con las condiciones particulares de la obra, la sanción definitiva acerca de la idoneidad del cemento en el momento de su utilización vendrá dada por los resultados que se obtengan de determinar, de acuerdo con lo prescrito en el **artículo 88º** de la **EHE**, la resistencia mecánica a 28 días del hormigón con él fabricado. En caso de fenómeno de falso fraguado se comprobará por ensayo especificado en UNE 80114:96.

Agua

El agua utilizada, tanto para el amasado como para el curado del hormigón, no contendrá ningún ingrediente dañino en cantidades tales que afecten a las propiedades del hormigón o a la protección de las armaduras frente a la corrosión. En general, podrán utilizarse todas las aguas sancionadas como aceptables por la práctica. Cuando no se posean antecedentes de su utilización, o en caso de duda, deberán analizarse las aguas, y salvo justificación expresa de que no alteran perjudicialmente las propiedades del hormigón, deberán cumplir las condiciones expuestas en el **artículo 27º** de la **EHE**. Podrán utilizarse las aguas de mar o salinas para el amasado y curado de hormigones que no contengan armaduras, quedando expresamente prohibido su empleo, salvo estudios especiales, para el amasado o curado de hormigones armados o pretensados. Con respecto al contenido del ión cloro se tendrá en cuenta lo previsto en el **punto 30.1** de la **EHE**.

Áridos

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 para el mismo en este Pliego de Condiciones Técnicas Particulares, cumpliendo con las especificaciones determinadas en el **artículo 28º** de la **EHE**.

Como áridos para la fabricación de hormigones podrán emplearse los materiales especificados en el citado artículo, siempre y cuando el suministrador presente garantía documental de las especificaciones que se indican en el punto 28.3 del mismo. Tendrán resistencia no inferior a la exigida al hormigón.

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.

Por su parte, el fabricante de hormigón está obligado a emplear áridos que cumplan las especificaciones señaladas en el punto 28.3, y deberá, en caso de duda, realizar los correspondientes ensayos.

Designación y tamaños del árido

Los áridos se designarán por su tamaño mínimo d y máximo D en mm, de acuerdo con la siguiente expresión: árido d/D., determinándose cada uno de ellos según lo especificado en el **punto 28.2** de la **EHE**. Se entiende por arena ó árido fino, el árido o fracción del mismo que pasa por un tamiz de 4 mm de luz de malla; por grava o árido grueso, el que resulta retenido por dicho tamiz; y por árido total (o simplemente árido cuando no haya lugar a confusiones), aquel que, de por sí o por mezcla, posee las proporciones de arena y grava adecuadas para fabricar el hormigón necesario en el caso particular que se considere.

El tamaño máximo de un árido grueso será menor que las dimensiones siguientes:

a) 0,8 de la distancia horizontal libre entre vainas o armaduras que no formen un grupo, o entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

b) 1,25 de la distancia entre un borde de la pieza y una vaina o armadura que forme un ángulo no mayor que 45º con la dirección de hormigonado.

c) 0,25 de la dimensión mínima de la pieza excepto en los casos siguientes:

- losa superior de los forjados, donde el tamaño máximo del árido será menor que 0,4 veces el espesor mínimo.

- piezas de ejecución muy cuidada (caso de prefabricación en taller) y aquellos elementos en los que el efecto pared del encofrado sea reducido (forjados que se encofran por una sola cara), en cuyo caso será menor que 0,33 veces el espesor mínimo.

Almacenamiento del árido
Se hará según lo especificado en el **punto 28.5** de la **EHE** y concretamente respecto a la protección frente a la contaminación atmosférica y, especialmente, por el terreno, no debiendo mezclarse de forma incontrolada las distintas fracciones granulométricas, adoptándose medidas para evitar la segregación tanto en el transporte como en el almacenamiento.

Otros componentes del hormigón: aditivos y adiciones
También podrán utilizarse como componentes del hormigón los aditivos y adiciones, según se especifica en el **artículo 29º** de la **EHE**, siempre que se justifique mediante los oportunos ensayos, que la sustancia agregada en las proporciones y condiciones previstas produce el efecto deseado sin perturbar las restantes características, de sus propiedades habituales o de su comportamiento, no pudiendo, en ningún caso, emplearse sin el conocimiento del peticionario y la expresa autorización de la Dirección de Obra.

Aditivos
Estarán especificados según se establece en el **punto 29.1** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que para hormigones armados no podrán utilizarse como aditivos cloruros, sulfuros, sulfitos u otros componentes químicos que puedan ocasionar o favorecer la corrosión de las armaduras. Los aditivos que modifiquen el comportamiento reológico del hormigón y los que modifiquen el tiempo de fraguado deberán cumplir la UNE EN 934-2:98. Los aditivos se transportarán y almacenarán de manera que se evite su contaminación y que sus propiedades se vean afectadas por factores físicos y químicos.

Adiciones
Estarán especificados según se establece en el **punto 29.2** de la **EHE**, remarcando, especialmente, que únicamente se podrán utilizar como adiciones en la fabricación del hormigón el humo de sílice y las cenizas volantes, en las condiciones y proporciones establecidas. Las adiciones suministradas a granel se almacenarán en recipientes que aseguren la protección frente a la humedad y la contaminación y perfectamente identificados para evitar posibles errores de dosificación.

BASE DE ZAHORRAS ARTIFICIALES
Las condiciones de ejecución y puesta en obra de ambos materiales son análogas.
Preparación de la superficie existente.
El extendido de materiales no se iniciará hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que se ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos con las tolerancias establecidas en el presente PPT. Si en dicha superficie existen irregularidades que excedan de las mencionadas tolerancias, se corregirán.

EXTENSIÓN DE UNA TONGADA

Una vez comprobada la superficie de asiento de la tongada se procederá a la extensión, tomando las precauciones necesarias para evitar su segregación, o contaminación, en tongadas de espesor lo suficientemente reducido para que, con los medios disponibles se obtenga en todo el espesor el grado de compactación exigido.
Después de extendida la tongada se procederá, si es preciso a su humectación. El contenido óptimo de humedad se determinará en obra a la vista de la maquinaria disponible y de los resultados que se obtengan de los ensayos realizados.
En el caso de que sea preciso añadir agua, esta operación se efectuará de forma que la humectación de los materiales sea uniforme.

COMPACTACIÓN EN TONGADA

Conseguida la humectación más conveniente, se procederá a la compactación de la tongada, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad, como mínimo a la que corresponda al noventa y ocho por ciento (98%) de la máxima obtenida de ensayo Proctor modificado según la norma NTL-108/72, para sub-base granulares y de zahorras naturales.
La compactación en las bases de zahorra artificial será del 100% del ensayo Proctor Modificado s/normas NTL-108/72.

La compactación se efectuará longitudinalmente, comenzando por los bordes exteriores, progresando hacia el centro y solapándose en cada recorrido un ancho no inferior a un tercio del elemento compactador.
Se extraerán muestras para comprobar la granulometría y si esta no fuera la correcta, se añadirán nuevos materiales o se mezclaran los extendidos hasta que cumpla la exigida. Esta operación se realizará especialmente en los bordes para comprobar que una eventual acumulación de finos no reduzca la capacidad drenante de la subbase.
No se extenderá ninguna tongada en tanto no hay sido realizada la nivelación y comprobación del grado de compactación de la precedente.

TOLERANCIA DE LA SUPERFICIE ACABADA

Dispuestas estacas de refino, niveladas hasta milímetros con arreglo a los planos, en el eje y bordes de perfiles transversales, cuya distancia no exceda de veinte metros se comparará la superficie acabada con la teórica que pase 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 del espesor previsto en los planos.
La superficie acabada no deberá variar en más de diez mm. cuando se compruebe con una regla de tres metros aplicada tanto paralela como normalmente al eje de la carretera o calzada.
Las irregularidades que excedan de las tolerancias antedichas se conseguirán por el Contratista, de acuerdo con las Instrucciones que la dirección de obra. Deberán cumplir con la normativa prescrita en el PG3.

MEDICIÓN Y ABONO DE BASE DE ZAHORRA ARTIFICIAL

Se abonará por aplicación de los precios correspondientes del cuadro de precios según las respectivas definiciones a los volúmenes obtenidos por aplicación, como máximo, de las secciones tipo correspondiente, no abonándose generalmente los que se deriven de excesos en la excavación estando obligado, no obstante, el Contratista a realizar estos rellenos a su costa y en las condiciones establecidas.
Sí el Contratista al excavar las zanjas dadas las características del terreno no pudieran mantenerse dentro de los límites de los taludes establecidas en el plano de secciones tipo de zanja, deberá comunicarse a la dirección de la obra, para que esta pueda comprobarse # in situ # y de VºBº o reparos al abono suplementario correspondiente. En este abono también serán de aplicación los precios anteriores a los volúmenes resultantes.
En los precios citados, están incluidas todas las operaciones, necesarias para la realización de estas unidades de obra.

HORMIGONES: EJECUCION

Cimbras, encofrados y moldes

Cumplirán las especificaciones del **artículo 65º** de la **EHE**. Tanto los elementos que la formen, así como aquellos de unión poseerán una resistencia y rigidez suficientes para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones de cualquier naturaleza que puedan producirse sobre ellos como consecuencia del hormigonado y de la correcta ejecución de la obra. No impedirán la libre retracción del hormigón. Se admite como movimiento máximo de las cimbras 5 mm., y 1/1000 de la luz. Es necesario, en las vigas horizontales, dar a los encofrados la correspondiente contraflecha, de 1/1000 de la luz, a partir de luces de 6 m.
Se harán de madera u otro material cualquiera, químicamente neutro respecto al hormigón, suficientemente rígido y estanco. Los encofrados de madera se humedecerán previamente al hormigonado, permitiendo con su colocación el libre entumecimiento de las piezas.
Podrán desmontarse fácilmente, sin peligro para la construcción, apoyándose las cimbras, pies derechos, etc. que sirvan para mantenerlos en su posición, sobre cuñas, tobillos, cajas de arena u otros sistemas, que faciliten el desencofrado. El suministrador de los puntales justificará y garantizará las características de los mismos, precisando las condiciones en que deben ser utilizados.
Los fondos de las vigas quedarán perfectamente horizontales y las caras laterales completamente verticales, formando ángulos rectos con aquellos. Quedarán, así mismo, bien nivelados los fondos de los forjados de los pisos.
Deberán ser suficientemente estancos para evitar pérdidas apreciables de mortero. Las superficies internas se limpiarán y humedecerán antes del vertido del hormigón. Es conveniente, en los encofrados de vigas y soportes, dejar una abertura en su parte baja, para facilitar la limpieza, que se cerrará antes de hormigonar. Si se utilizan desencofrantes, serán inertes y no dejarán manchas, permitiendo las juntas de hormigonado.

Dosificación del hormigón.
Se realizará de acuerdo con el **artículo 68º** de la **EHE**, y será la adecuada para conseguir la resistencia mecánica, la consistencia y la durabilidad frente al ambiente al que va a estar expuesto, así como las características exigidas, tanto en el **artículo 30º** de la misma como en el presente Pliego y en los cuadros de características de los planos de estructura.
La cantidad mínima de cemento y la relación agua/cemento será la expresada en los documentos del proyecto. La cantidad máxima de cemento no excederá los 400 kg por m^3 de hormigón, salvo autorización expresa de la Dirección de Obra.
El constructor deberá recurrir a ensayos de laboratorios para establecer las dosificaciones salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.
El empleo de aditivos deberá ser aprobado por la Dirección de Obra siguiendo lo indicado en el **artículo 29º** de la **EHE**.

Fabricación del hormigón.
Se realizará de acuerdo con el **artículo 69º** de la **EHE**.
Las materias primas se almacenarán y transportarán de forma que no se mezclen ni contaminen para evitar su deterioro. La dosificación de cemento, de los áridos y, en su caso, de las adiciones, se realizará por peso. Las amasadas se realizarán de forma que el árido quede totalmente recubierto por la pasta de cemento y se consiga una mezcla homogénea.

Hormigón fabricado en central.
En el caso de que la Central de hormigonado sea una instalación propia de la obra, el hormigón resultante, así como el conjunto de manipulaciones, las instalaciones y equipos, cumplirán las especificaciones del **punto 69.2** de la **EHE**.
En el caso de que el hormigón proceda de una Central de hormigonado que no pertenece a las instalaciones de la obra se denominará hormigón preparado y deberá ser controlado en su recepción a la misma, para lo cual, se atenderá a lo siguiente:

Transporte- El hormigón llegará a obra en vehículos condicionados para ello y dispuestos de amasadoras móviles.

Designación y características- El hormigón se designará a la Central, por propiedades o por dosificación, según se haya establecido en el Proyecto. En ambos casos deberá especificarse como mínimo:
- la consistencia
- el tamaño máximo del árido
- el tipo de ambiente al que va a estar expuesto
- la resistencia característica a compresión, para designaciones por propiedades
- el contenido de cemento en kg/m^3, para designaciones por dosificación.
- la indicación de la utilización del hormigón: en masa, armado o pretensado.

Cuando la designación del hormigón sea por propiedades, realizada según el **punto 39.2** de la **EHE**, el suministrador establecerá la composición de la mezcla, garantizando las propiedades solicitadas.
En el caso de ser necesarios hormigones de características especiales, las garantías y los datos que el suministrador deba dar serán especificados antes del comienzo del suministro.
Antes del suministro el peticionario podrá pedir al suministrador una demostración satisfactoria de que los materiales componentes que van a emplearse cumplen con los requisitos indicados en los **artículos 26º**, **27º**, **28º** y **29º** de la **EHE**. En ningún caso se emplearán aditivos ni adiciones sin el conocimiento del peticionario y sin la autorización expresa de la Dirección de obra.

Entrega y recepción- Cada carga de hormigón irá acompañada de una hoja de suministro que estará en todo momento a disposición de la Dirección de Obra y cuyo contenido deberá reflejar los datos que se especifican en el **punto 69.2.9.1** de la **EHE**.
La contrata, durante la descarga del hormigón, tomará las muestras necesarias para realizar los ensayos que indiquen: el Pliego de Condiciones, los Planos de estructura, el Programa de Control de Calidad, en caso de existir, y, en su defecto, la Dirección Facultativa de la Obra. Cualquier rechazo de hormigón basado en los resultados de consistencia (o de aire ocluido, en su caso) deberá ser realizado durante la entrega y no se podrá rechazar ningún hormigón por estos conceptos sin la realización de los ensayos oportunos. Queda expresamente prohibida la adición al hormigón de cualquier cantidad de agua u otras sustancias que puedan alterar la composición original de la masa fresca. No obstante, si el asiento del cono de Abrams es inferior al especificado, el suministrador podrá adicionar aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para aumentarlo hasta alcanzar dicha consistencia, sin que ésta rebase las

condiciones especificadas. Para ello, el elemento de transporte (camión hormigonera) deberá estar equipado con el correspondiente equipo de dosificación de aditivo y reamasar el hormigón hasta dispersar totalmente el aditivo añadido. En todo caso, se dispondrá en la obra de una reserva suficiente de aditivo fluidificante, aprobado por la Dirección de Obra, para poder utilizarse en caso de necesidad. El tiempo de reamasado será de al menos de 1 min/m^3, sin ser inferior en ningún caso a los 5 minutos. En los acuerdos entre el peticionario y el suministrador deberá tenerse en cuenta el tiempo que en cada caso, pueda transcurrir entre la fabricación y la puesta en obra del hormigón.

Hormigón no fabricado en central.

Se procederá de acuerdo con el **punto 69.3** de la **EHE**. Para el almacenamiento de materias primas se tendrá en cuenta lo previsto en los **artículos 26º**, **27º**, **28º** y **29º**. La dosificación del cemento y de los áridos se realizará en peso, y el batido a velocidad de régimen, por un tiempo no inferior a 90 segundos. El fabricante deberá documentar debidamente (mediante resultados de los ensayos prescritos o justificación de la idoneidad de la mezcla) la dosificación empleada, que deberá ser aceptada por la Dirección de Obra. Asimismo, será el responsable de que los operarios encargados de las labores de dosificación y amasado tengan acreditada la suficiente formación y experiencia. En la obra existirá un libro, que estará a disposición de la Dirección de Obra, custodiado por el fabricante del hormigón que contendrá la dosificación o dosificaciones nominales a emplear en la obra, así como cualquier corrección realizada durante el proceso, con su correspondiente justificación, así como las condiciones de su fabricación y los resultados obtenidos en los ensayos.

Puesta en obra del hormigón.

Se realizará según **artículo 70º** de la **EHE**.

En ningún caso se empleará el hormigón que acuse un principio de fraguado. Puede suponerse que éste ha comenzado una hora después de su preparación en verano y dos en invierno.

No se hormigonará ningún elemento hasta que la Dirección haya dado el visto bueno a la ejecución de encofrados y colocación de armaduras.

El hormigón se verterá en los moldes inmediatamente después de su fabricación procurando que no se disgreguen sus elementos en el vertido. Si el hormigón llega de central o si hubiese pasado algún tiempo desde su preparación, se rebatirá antes de su vertido.

La compactación se realizará con vibradores o barras en función de la consistencia de la masa, siendo la siguiente relación la más aconsejable:

Asiento en cm.	0-2	3-5	6-9	10-15
Consistencia	Seca	Plástica	Blanda	Fluida
Tipo de compactación	Vibrado enérgico	Vibrado normal	Vibrado normal o picado con barra	Picado con barra

El proceso de compactación deberá prolongarse hasta que refluya la pasta a la superficie y deje de salir aire.

Se recomienda el empleo de vibradores internos que permiten el uso de hormigones con menos contenido de agua. En caso de ser utilizados, los vibradores internos se deben sumergir rápida y profundamente en la masa, cuidando de retirar la aguja con lentitud y a velocidad constante.

Como orientación se indica que la distancia entre puntos de inmersión y su duración producirá en toda la superficie de la masa vibrada una humectación brillante, siendo preferible vibrar en muchos puntos por poco tiempo a vibrar en pocos puntos más prolongadamente, y teniendo en cuenta que un exceso de vibrado es tan perjudicial como su falta total.

El hormigón, de no utilizarse vibrador, se picará con barras, por tongadas, cuya altura depende del elemento que se hormigona.

Juntas de hormigonado.

Se realizarán según el **artículo 71º** de la **EHE**.

Las juntas de hormigonado, de no estar previstas en el proyecto, se situarán en dirección lo más normal posible a las tensiones de compresión y allí donde su efecto sea menos perjudicial, alejándolas de las zonas en las que la armadura esté sometida a fuertes tracciones. Se les dará la forma apropiada que asegure una unión lo más íntima posible entre el antiguo y el nuevo hormigón. Se situarán preferentemente sobre puntales.

Las juntas no previstas en proyecto deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y no se reanudará el hormigonado de las mismas sin esta aprobación previa. Si el plano de una junta resulta mal orientado se demolerá la parte del hormigón necesaria para proporcionar a la superficie la dirección apropiada.

Antes de reanudar el hormigonado, se retirará la capa superficial de mortero, dejando los áridos al descubierto y se limpiará la junta de toda suciedad o árido que haya quedado suelto, sin producir alteraciones apreciables en la adherencia entre pasta y el árido grueso. Para asegurar una buena

adherencia entre el hormigón nuevo y el antiguo, debe eliminarse toda lechada existente sobre el hormigón endurecido y, en el caso de que esté seco, humedecerse antes del vertido del hormigón fresco. Debe evitarse que la junta esté encharcada, siendo recomendable que el hormigón endurecido presente un núcleo interno húmedo, es decir, saturado pero con la superficie seca y ligeramente absorbente.
Se prohíbe el empleo de productos corrosivos en la limpieza de las juntas. Se permite la utilización de resinas epoxi con justificada garantía por parte de su fabricante de sus propiedades y de su inocuidad al hormigón.
Se prohíbe hormigonar directamente sobre o contra superficies de hormigón que hayan sufrido los efectos de las heladas, debiéndose eliminar las partes dañadas por el hielo.

Hormigonado en tiempo frío o caluroso.
Se realizará según los **artículos 72º** y **73º** de la **EHE**.
La temperatura de la masa de hormigón en el momento del vertido no será inferior a 5ºC ni superior a 35ºC en el caso de estructuras normales o 15ºC en el caso de grandes masas de hormigón.
Se suspenderá el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, siempre que se prevea que dentro de las cuarenta y ocho horas siguientes puede descender la temperatura ambiente por debajo de los 0ºC, lo que en general se produce si a las nueve de la mañana (hora solar) es inferior a 4ºC, o inferior a 2ºC a cualquier hora del día. El empleo de aditivos anticongelantes requerirá la autorización expresa de la Dirección de obra.
En caso de ambiente caluroso, se protegerán los encofrados del soleamiento, así como el hormigón colocado que también se protegerá del viento. Se suspenderá también el hormigonado, si no se adoptan medidas extraordinarias, si la temperatura ambiente supera los 40ºC o hay un viento excesivo.
Para el adecuado control de las temperaturas, durante la fase de hormigonado de la obra, existirá en ella un termómetro de máxima y mínima.

Curado del hormigón.
Se realizará según el **artículo 74º** de la **EHE**.
El curado del hormigón se realizará por riego con agua o protección con materiales humedecidos (sacos de arpillera, paja, arena, etc.) que no contengan sustancias nocivas.
El curado se realizará durante los 7 primeros días para todos los elementos estructurales excepto para las superficies para las cuales se prolongará durante 15 días. En caso de que el ambiente sea excesivamente caluroso y seco estos plazos serán revisados y aprobados por la Dirección de Obra.

Descimbrado, desencofrado y desmoldeo.
Se realizará según el **artículo 75º** de la **EHE**.
Los distintos elementos que forman el encofrado de la obra se retirarán sin producir sacudidas ni choques con la estructura, recomendándose, cuando los elementos sean de cierta importancia, el empleo de cuñas cajas de arena, gatos u otros dispositivos análogos para lograr un descenso uniforme de los apoyos.
Las operaciones anteriores no se realizarán hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar, con suficiente seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido durante y después del desencofrado. Se tendrá especial cuidado en condiciones ambientales extremas como las heladas.
Puede tomarse como indicación de tiempos de desencofrado, para hormigón con cemento de endurecimiento normal y para una temperatura superficial del hormigón entre 8º y 16º:

Encofrado vertical		18 horas
Losas	Fondos de encofrado	5 días
	Puntales	13 días
Vigas	Fondos de encofrado	13 días
	Puntales	18 días

En el caso de que las características de la composición del hormigón o las condiciones ambientales sean diferentes estos plazos deberán ser revisados y aprobados por la Dirección de Obra. Para elementos de grandes luces o dimensiones, los plazos anteriores se prolongarán al doble.
Una vez transcurridos los plazos indicados anteriormente se mantendrán, durante 14 días, únicamente puntales de reserva que se corresponderán verticalmente en todos los pisos.

Acabado de superficies.
Las superficies vistas de la estructura, una vez desencofrada, no presentarán coqueras o irregularidades que perjudiquen el comportamiento de la obra o su aspecto. Cuando se requiera un particular grado o tipo de acabado por razones prácticas o estéticas, se especificarán los requisitos directamente o bien mediante patrones de superficie.

Observaciones generales respecto a la ejecución.
Se adoptarán las medidas necesarias para conseguir que las disposiciones constructivas y los procesos de ejecución se ajusten en todo a lo indicado en el proyecto.
Si el proceso constructivo sufre alguna modificación sustancial, deberá quedar reflejado el cambio en la correspondiente documentación complementaria.
Durante la ejecución se evitará la actuación de cualquier carga estática o dinámica que pueda provocar daños en los elementos ya hormigonados. Se tendrá especial cuidado con el acopio de materiales, distribuyéndolos uniformemente sobre las superficies de los pisos, así como en la utilización de maquinaria auxiliar de obra que quedará convenientemente instalada, asegurando su aislamiento, para evitar la transmisión de vibraciones excesivas a la estructura.
En cuanto a la durabilidad del hormigón, se tendrá en cuenta lo especificado en el **artículo 37º** de la **EHE** con especial importancia en las medidas que se hayan especificado en el proyecto, en función de los ambientes a los que va a estar sometida la estructura. Las medidas especiales de protección deberán ser aprobadas por la Dirección de Obra y deberán cumplir su función de protección durante el tiempo para el que estén previstas.

Sistema de tolerancias.
Como Sistema de tolerancias se adoptará el facilitado por la **EHE** en su **Anejo 10**, recalcando que las tolerancias referentes a las armaduras pasivas de acero estarán establecidas según lo prescrito en la UNE 36831:97.

HORMIGONES: CONTROL

Control de calidad.
En caso de que sea obligatoria la presentación de un Programa de Control de Calidad, el control del hormigón estará descrito en dicho documento. En caso contrario, las prescripciones para el mismo son las que se especifican a continuación.
El control aquí especificado se refiere a los materiales componentes del hormigón, así como del propio hormigón, de las armaduras y la ejecución.

Control de los componentes.
Se realizará según el **artículo 81º** de la **EHE**.
Si la central de producción del hormigón (ya sea en planta o en obra) tiene un control de producción y está en posesión de un Sello o Marca de Calidad, oficialmente reconocido por un Centro Directivo de las Administraciones Públicas (general del Estado o Autonómicas), no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón. Si la central está en territorio español, está obligada a tener un control de producción por aplicación de la Orden del 21 de diciembre de 1995, por la que se establecen los "Criterios para la realización del control de producción de los hormigones fabricados en central".
Si el hormigón, fabricado en central, está en posesión de un distintivo reconocido o un CC-EHE, no es necesario el control de recepción en obra de los materiales componentes del hormigón.
En estos casos el control de los materiales deberá estar documentalmente registrado y a disposición de la Dirección de Obra y de los Laboratorios que ejerzan el control externo del hormigón fabricado.
En el resto de los casos será necesario el control de los materiales.

Cemento- Se realizará según la vigente **Instrucción para la Recepción de Cementos** y el **punto 26.2** de la **EHE**.
En el momento de la recepción se controlará la temperatura del cemento y, en caso de que el suministro se realice en envases, que el envasado sea el de origen. Se tendrá en cuenta que cada entrega deberá estar acompañada de un albarán del suministrador con los datos exigidos por la vigente **Instrucción de Recepción de Cemento**. Así mismo, se presentará, adjunto a cada suministro, el certificado de conformidad con los requisitos reglamentarios o marca de calidad en su caso.
Antes de comenzar el hormigonado o si varían las condiciones de suministro, y cuando lo indique la Dirección de obra se realizarán los ensayos físicos, mecánicos y químicos previstos en la Instrucción antes citada, además de los correspondientes a la determinación de ión Cl^-, según del **artículo 26º** de la **EHE**. Al menos cada tres meses, y cuando lo indique la Dirección de Obra, se comprobarán: componentes del cemento, principio y fin de fraguado, resistencia a compresión y estabilidad de volumen.

En el caso de cementos con marca o sello de calidad oficialmente reconocido, se podrá eximir la realización de estos ensayos, salvo duda razonable por parte de la Dirección de Obra que podrá exigir la realización de los mismos.
En cualquier caso, el responsable de la recepción del cemento deberá conservar durante un mínimo de 100 días una muestra de cemento de cada lote suministrado.
El incumplimiento de alguna de las especificaciones, salvo la demostración de que no supone riesgo apreciable tanto desde el punto de vista de las resistencias mecánicas como del de la durabilidad, será condición suficiente para el rechazo de la partida de cemento.

Agua de amasado- Cuando no se posean antecedentes de su utilización en obras de hormigón o en caso de duda se realizarán los ensayos especificados en el **artículo 27º** de la **EHE**. El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para considerar el agua como no apta para amasar hormigón, salvo justificación técnica documentada de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo.

Áridos- En el momento de la petición de los áridos, se exigirá al suministrador una demostración satisfactoria de que los áridos cumplen los requisitos establecidos en el **artículo 28º** de la **EHE**. Se exigirá al suministrador la notificación de cualquier cambio en la producción que pueda afectar a la validez de la información dada. En la recepción de los áridos, se exigirá al suministrador que cada carga de árido vaya acompañada de una hoja de suministro.
Antes de comenzar la obra, siempre que varíen las condiciones de suministro y si no se dispone de un certificado de idoneidad de los áridos que vayan a utilizarse, emitido, como máximo, un año antes de la fecha de empleo por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado, se realizarán los ensayos de identificación mediante análisis mineralógicos, petrográficos, físicos o químicos, según convenga a cada caso.
Se prestará gran atención en la obra al cumplimiento del tamaño máximo del árido, a la constancia del módulo de finura de la arena y a las condiciones físico-químicas requeridas. En caso de duda se realizarán los correspondientes ensayos de comprobación.
El incumplimiento de las especificaciones será razón suficiente para calificar el árido como no apto para fabricar hormigón, salvo justificación especial de que no perjudica apreciablemente las propiedades exigibles al mismo, ni a corto ni a largo plazo. Si se hubieran fabricado elementos de hormigón con áridos que incumplen los límites del tamaño máximo, la Dirección de Obra adoptará las medidas que considere oportunas a fin de que garanticen que en esos elementos no han quedado oquedades o coqueras de importancia.

Otros componentes del hormigón- No podrán utilizarse aditivos que no vengan correctamente etiquetados y acompañados del certificado de garantía del fabricante, firmado por una persona física. En los documentos de origen deberá figurar la designación del aditivo, así como el certificado de garantía del fabricante de que las características y, especialmente, el comportamiento del aditivo, agregado en las proporciones y condiciones previstas, son tales que produce la función principal deseada sin perturbar excesivamente las restantes características del hormigón, ni representar peligro para las armaduras, siempre en una proporción no superior al 5% del peso del cemento. Antes de comenzar la obra se comprobará en todos los casos el efecto de los aditivos sobre las características del hormigón y sobre las armaduras y se seleccionarán las marcas admisibles en obra. Durante la ejecución de la obra se vigilará que los tipos y marcas de aditivos utilizado sean precisamente los aceptados. Antes de comenzar la obra se realizarán los ensayos prescritos. La determinación del índice de actividad se realizará sobre una muestra del mismo cemento que el previsto para la ejecución de la obra.
Cuando se utilicen adiciones (cenizas volantes o humo de sílice) se exigirá el correspondiente certificado de garantía emitido por un laboratorio oficial u oficialmente acreditado con los resultados de los ensayos prescritos. El suministrador identificará y garantizará documentalmente el cumplimiento de las características especificadas en los **puntos 29.2.1** y **29.2.2** del **artículo 29º** de la **EHE**. Al menos cada 3 meses de obra se realizarán las siguientes comprobaciones sobre las adiciones: trióxido de azufre, pérdida por calcinación y finura para las cenizas volantes, y pérdida por calcinación y contenido de cloruros para el humo de sílice, con el fin de comprobar la homogeneidad el suministro.
El incumplimiento de alguna de las especificaciones será razón suficiente para calificar el aditivo o la adición como no apto para agregar al hormigón.

Control de la calidad del hormigón.
Se realizará según el **artículo 82º** de la **EHE**, y se controlará la consistencia, resistencia y durabilidad del hormigón.
En el caso de hormigón fabricado en central se comprobará que cada amasada de hormigón esté acompañada por una hoja de suministro debidamente cumplimentada de acuerdo con 69.2.1 de la EHE y

firmada por persona física. Las hojas de suministro, sin las cuales no está permitida la utilización del hormigón en obra, se archivarán por el Constructor y permanecerán a disposición de la Dirección de Obra hasta la entrega de la documentación final de control.
Para garantizar la idoneidad de la dosificación el fabricante de hormigón facilitará los ensayos de laboratorio correspondientes, salvo que pueda justificar documentalmente que con la dosificación establecida se obtienen las características prescritas para el mismo.

Control de la consistencia del hormigón.
Se realizará según el **artículo 83º** de la **EHE** y la consistencia será la definida en los documentos del proyecto. El control de la consistencia se realizará con dos determinaciones, una de ellas realizada al principio del vertido y la otra, a ser posible, entre ¼ y ¾ del volumen vertido. La determinación se realizará por medio del cono de Abrams de acuerdo con la UNE 83313:90, siempre que se fabriquen probetas para controlar la resistencia, cuando el control del hormigón sea reducido o cuando lo determine la Dirección de Obra. Si la consistencia se ha definido por su tipo, la media aritmética de los dos valores obtenidos según UNE 83313:90 tiene que estar comprendida dentro del intervalo correspondiente. Si se ha definido por el asiento, la media debe estar comprendida dentro de la tolerancia. El incumplimiento de las condiciones anteriores implicará un rechazo automático de la amasada correspondiente y la corrección de la dosificación.

Control de las especificaciones relativas a la durabilidad del hormigón.
Se realizará según al **artículo 85º** de la **EHE** y se llevarán a cabo los siguientes controles:
- Control documental de las hojas de suministro, en el caso de hormigón fabricado en central, con objeto de comprobar el cumplimiento de las limitaciones de la relación a/c y del contenido de cemento. En el caso de que el hormigón no sea fabricado en central, el fabricante aportará a la Dirección de Obra registros análogos, firmados por persona física, que permitan documentar tanto el contenido de cemento como la relación a/c. Este control se realizará para cada amasada colocada en obra.
- Control de la profundidad de penetración de agua se realizará para cada tipo de hormigón (de distinta resistencia o consistencia). Se efectuará con carácter previo al inicio de obra, mediante realización de ensayos según UNE 83309:90 sobre 3 probetas, tomadas en la misma instalación de fabricación, acordado previamente entre la Dirección de Obra, el Suministrador y el Usuario. En el caso de hormigones fabricados en central, la Dirección de Obra podrá eximir de la realización de estos ensayos si el suministrador presenta, antes del inicio de la obra, documentación que permita el control documental de la idoneidad de la dosificación. Esta documentación incluirá: composición de las dosificaciones del hormigón que se va a emplear en obra; identificación de las materias primas a emplear; copia del informe con los resultados del ensayo; materias primas y dosificaciones empleadas para la fabricación de las probetas ensayadas. Serán válidos los ensayos realizados con no más de 6 meses de antelación. Si la Central posee Sello o Marca de calidad y siempre que este ensayo esté sometido a su sistema de calidad, se le eximirá de la realización de dichos ensayos.

Control de la resistencia del hormigón.
Será preceptivo el cumplimiento que en cada caso se especifica en los **artículos 84º**, **86º** y **87º** de la **EHE**, de acuerdo con los niveles definidos en el cuadro de características adjunto y con las especificaciones de los planos de proyecto. Los ensayos se refieren a probetas cilíndricas de 15 x 30 cm, fabricadas curadas y ensayadas a compresión a 28 días de edad según UNE 83301:91, UNE 83303:84 y UNE 83304:84.
El control de la resistencia puede ser necesario en diferentes momentos de la utilización del hormigón debido a las condiciones de fabricación del mismo, con lo que pueden darse los siguientes tipos de ensayos:
- Ensayos previos (**art. 86º** de la **EHE**)
Preceptivos salvo que el fabricante pueda justificar documentalmente que tanto los materiales como la dosificación a emplear y el proceso de elaboración son adecuados a las especificaciones requeridas al hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio antes de comenzar el hormigonado de la obra y se llevan a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada dosificación, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84 y 83304:84. Puede suponerse la siguiente relación de resistencias medias de fabricación y características de cálculo:

$$f_{cm} = f_{ck} + 8 \ (N/mm^2)$$

donde f_{cm} es la resistencia media dada por el fabricante o por ensayos y f_{ck} resistencia característica.

- Ensayos característicos (**art. 87º** de la **EHE**)
Preceptivos en el caso de que el hormigón empleado no proceda de central y de que no se posea experiencia previa de su utilización con los materiales y medios de ejecución propuestos. De esta forma es

necesario determinar la resistencia característica del hormigón. Los ensayos se realizarán en laboratorio, antes de comenzar el hormigonado de la obra, y se llevarán a cabo con la fabricación de 4 series de probetas procedentes de amasadas distintas, de 8 probetas (2 para cada edad) cada serie para ensayo a los 3, 7, 28 y 90 días de edad, por cada tipo, de acuerdo con UNE 83300:84, 83301:84, 83303:84y 83304:84.

- Ensayos de control (**art. 88º** de la **EHE**)

Preceptivos en todos los casos para comprobar, a lo largo de la ejecución, que la resistencia característica del hormigón de la obra es igual o superior a la de proyecto. En función de los niveles de seguridad establecidos en el proyecto, se aplicará el nivel correspondiente de control.

Control a nivel reducido- Se realizará únicamente el control de la consistencia, con 4 determinaciones espaciadas a lo largo del día, cuya constancia quedará escrita en la obra. No se admite para exposiciones III y IV, y el valor de la resistencia de cálculo f_{cd} no será superior a 10 N/mm^2.

Control al 100 por 100- Se realizará determinando la resistencia de todas las amasadas de la obra, llevando a cabo tomas de 5 probetas, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Para el conjunto de las amasadas se verifica que $f_{c,real} = f_{est}$

Control estadístico- La obra se ha dividido por lotes según la tabla 88.4.a estableciendo los ensayos mínimos a realizar según las características del hormigón y de su fabricación. Se realizarán comprobando 2 amasadas por cada lote, como mínimo, y se llevarán a cabo 5 probetas en cada amasada, 2 para rotura a 7 días y 3 para rotura a 28 días. Las tomas de las muestras se realizarán de forma que se correspondan con el mayor número posible de elementos de la estructura. El cálculo de f_{est} se realizará según el **punto 88.4** de la **EHE**.

Las especificaciones concretas para este proyecto se encuentran reflejadas en el anexo de Plan de Control del Hormigón.

- Decisiones derivadas del control de resistencia (**art. 88.5** de la **EHE**)

El lote se aceptará cuando $f_{est} \geq f_{ck}$. Si resultase que $f_{est} < f_{ck}$ se procederá de la siguiente forma:

Si $f_{est} \geq 0{,}9\ f_{ck}$ el lote se aceptará

Si $f_{est} < 0{,}9\ f_{ck}$ se procederá a realizar los ensayos especificados a continuación:

· Estudio de seguridad de los elementos que componen un lote, en función de f_{est} deducida de los ensayos de control, para estimar la variación del coeficiente de seguridad respecto del previsto en el proyecto.

· Ensayos de información complementaria para estimar la resistencia del hormigón puesto en obra, realizando un estudio análogo al especificado en el párrafo anterior.

· Ensayos de puesta en carga, pudiendo exceder el valor de la carga característica tenida en cuenta en el cálculo.

Con los resultados, la Dirección decidirá si el lote se acepta, se refuerza o se demuele, teniendo en cuenta los requisitos de durabilidad y del cálculo de los Estados Límites de Servicio.

- Ensayos de información (**art. 89º** de la **EHE**)

Preceptivos en caso de que por un hormigonado en condiciones ambientales extremas o por cualquier otra circunstancia la Dirección de Obra pueda dudar de las características del hormigón ejecutado. Estos ensayos podrán ser la fabricación y rotura de probetas de hormigón no colocado, la rotura de probetas testigo de hormigón ejecutado y el empleo de métodos no destructivos fiables. La Dirección de Obra juzgará en cada caso los resultados, teniendo en cuenta que, para la obtención fiable de los mismos, su realización deberá llevarse a cabo por personal especializado.

MEDICIÓN Y ABONO

Quedan incluidos dentro del precio de los hormigones para su abono, todos los materiales y operaciones necesarias hasta su completa terminación, exceptuándose únicamente armaduras y encofrados, que se abonarán separadamente.

El abono de las adiciones que pudieran ser autorizadas por la dirección de obra se hará por kilogramo realmente utilizado en la fabricación de hormigones y morteros, medidos antes de su empleo.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar, enlucir y reparar las superficies de hormigón en las que se acusen irregularidades de los encofrados superiores a las toleradas o que presenten defectos.

No se abonarán las operaciones que sea preciso efectuar para limpiar o reparar las obras en las que se acusen defectos.

En la aplicación de los precios, se entenderá incluido el agotamiento de aguas necesario para el adecuado vertido del hormigón en los casos que así fuese necesario el mismo.

Los hormigones se abonarán aplicando a los precios correspondientes del cuadro de precios los metros cuadrados (m2) realmente ejecutados según los planos del proyecto, entendiéndose que en ello se comprenden todos los trabajos, medios y materiales precisos, para la completa realización de las unidades de obra correspondientes.

PROTECCION DEL MEDIO AMBIENTE E IMPACTO AMBIENTAL

Durante todo el proceso edificatorio se evitará la utilización de materiales y productos que, por sí o como consecuencia de su manipulación, puedan producir contaminación ambiental por emisión o vertido.
Si se pretende utilizar alguno de los productos de los denominados Contaminantes en el Anexo III de la Ley de Protección del Ambiente Atmosférico 38/22-XII-72 y su desarrollo en los posteriores Reales Decretos se notificará a la Dirección sin cuya autorización no se hará uso del mismo.
Se estará así mismo a las determinaciones de la Ley general de protección del Medio Ambiente del País Vasco, Ley 3/1998; a las determinaciones y justificaciones derivadas de los estudios de impacto ambiental en el marco normativo autonómico de Evaluación del Impacto Ambiental, Decreto 183/2003 y a la Prevención y corrección de la Contaminación del suelo según la Ley 1/2005
Se tendrá asimismo en cuenta el Reglamento de Actividades Molestas, Insalubres, Nocivas y Peligrosas, D. 171/1985 en orden a realizar las obras de acuerdo al mismo cuando el uso previsto de los locales lo exija, siguiendo los contenidos referidos en el decreto de actividades exentas de obtención de licencia según la ley 3/1998, Decreto 165/1999.

CONTROL DE CALIDAD

Normativa

Según figura en el Código Técnico de la Edificación (CTE), aprobado mediante el REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo, los Proyectos de Ejecución deben incluir, como parte del contenido documental de los mismos, un Plan de Control que ha de cumplir lo recogido en la Parte I en los artículos 6 y 7, además de lo expresado en el Anejo II.

Durante la construcción de las obras el director de obra y el director de la ejecución de la obra realizarán, según sus respectivas competencias, los controles siguientes:

- **Control de recepción** en obra de los productos, equipos y sistemas que se suministren a las obras de acuerdo con el artículo 7.2. El control de recepción tiene por objeto comprobar que las características técnicas de los productos, equipos y sistemas suministrados satisfacen lo exigido en el proyecto. Este control comprenderá:

  a) El **control de la documentación de los suministros**, realizado de acuerdo con el artículo 7.2.1.
  Los suministradores entregarán al constructor, quien los facilitará al director de ejecución de la obra, los documentos de identificación del producto exigidos por la normativa de obligado cumplimiento y, en su caso, por el proyecto o por la dirección facultativa. Esta documentación comprenderá, al menos, los siguientes documentos:
  a) Los documentos de origen, hoja de suministro y etiquetado.
  b) El certificado de garantía del fabricante, firmado por persona física;
  Los documentos de conformidad o autorizaciones administrativas exigidas reglamentariamente, incluida la documentación correspondiente al marcado CE de los productos de construcción, cuando sea pertinente, de acuerdo con las disposiciones que sean transposición de las Directivas Europeas que afecten a los productos suministrados.

  b) El **control mediante distintivos de calidad o evaluaciones técnicas de idoneidad**, según el artículo 7.2.
  El suministrador proporcionará la documentación precisa sobre:
  a) Los distintivos de calidad que ostenten los productos, equipos o sistemas suministrados, que aseguren las características técnicas de los mismos exigidas en el proyecto y documentará, en su caso, el reconocimiento oficial del distintivo de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.3;

b) Las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, de acuerdo con lo establecido en el artículo 5.2.5, y la constancia del mantenimiento de sus características técnicas.
El director de la ejecución de la obra verificará que esta documentación es suficiente para la aceptación de los productos, equipos y sistemas amparados por ella.
c) **El control mediante ensayos**, conforme al artículo 7.2.3.
Para verificar el cumplimiento de las exigencias básicas del CTE puede ser necesario, en determinados casos, realizar ensayos y pruebas sobre algunos productos, según lo establecido en la reglamentación vigente, o bien según lo especificado en el proyecto u ordenados por la dirección facultativa.
La realización de este control se efectuará de acuerdo con los criterios establecidos en el proyecto o indicados por la dirección facultativa sobre el muestreo del producto, los ensayos a realizar, los criterios de aceptación y rechazo y las acciones a adoptar.

- **Control de ejecución** de la obra de acuerdo con el artículo 7.3
  Durante la construcción, el director de la ejecución de la obra controlará la ejecución de cada unidad de obra verificando su replanteo, los materiales que se utilicen, la correcta ejecución y disposición de los elementos constructivos y de las instalaciones, así como las verificaciones y demás controles a realizar para comprobar su conformidad con lo indicado en el proyecto, la legislación aplicable, las normas de buena práctica constructiva y las instrucciones de la dirección facultativa. En la recepción de la obra ejecutada pueden tenerse en cuenta las certificaciones de conformidad que ostenten los agentes que intervienen, así como las verificaciones que, en su caso, realicen las entidades de control de calidad de la edificación.
  Se comprobará que se han adoptado las medidas necesarias para asegurar la compatibilidad entre los diferentes productos, elementos y sistemas constructivos.
  En el control de ejecución de la obra se adoptarán los métodos y procedimientos que se contemplen en las evaluaciones técnicas de idoneidad para el uso previsto de productos, equipos y sistemas innovadores, previstas en el artículo 5.2.5.

- **Control de la obra terminada** de acuerdo con el artículo 7.4.
  En la obra terminada, bien sobre el edificio en su conjunto, o bien sobre sus diferentes partes y sus instalaciones, parcial o totalmente terminadas, deben realizarse, además de las que puedan establecerse con carácter voluntario, las comprobaciones y pruebas de servicio previstas en el proyecto u ordenadas por la dirección facultativa y las exigidas por la legislación aplicable.

En caso de que, por aplicación del Decreto del Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente del Gobierno de Navarra, sea preceptiva la inclusión de un Programa de Control de Calidad en el Proyecto de Ejecución, el control de los materiales y la ejecución de la obra se llevarán a cabo según lo dispuesto en dicho documento, salvo aquellos capítulos que no estén en él recogidos, que se regirán por lo dispuesto en este Pliego de Condiciones.
En caso contrario, las prescripciones y los ensayos serán los reflejados en este Pliego de Condiciones y en las Normas en él mencionadas.

Laboratorios
El Promotor contratará directamente con un Laboratorio legalmente acreditado, y con cargo a la partida correspondiente del presupuesto, los servicios de control complementarios a la inspección de la Dirección Facultativa, que garanticen la calidad de los materiales y la ejecución de las unidades de obra, según se han establecido en este Pliego. El Promotor podrá delegar en el Director y éste en el Contratista la facultad de contratar los citados servicios.
Todo material o componente que llegue a la obra, tanto si va a permanecer como parte de la misma o como elemento auxiliar durante su ejecución, será controlado por el Técnico de control en lo que respecta a su documentación de marca o idoneidad reconocida y suficiente.
Las características de las obras de hormigón armado que, por la aplicación de la Instrucción que las rige, implican un control tanto de los materiales como de la ejecución, se concretan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares adjunto.

Resultados y aceptación o rechazo de los materiales y unidades de obra
Cuando los materiales o resultados de los ensayos, pruebas o análisis no sean conformes a lo especificado en el Proyecto, la Dirección de Obra establecerá y justificará las medidas correctoras oportunas, reflejándolas en el Libro de Ordenes.
En los casos en que la Dirección considere no aceptable una partida cualquiera de la obra, se considerarán como condiciones objetivas de no aceptación las definidas por este Pliego de Condiciones,

por las correspondientes Normas de obligado cumplimiento, y en su defecto, por las Normas Tecnológicas de la Edificación NTE, pudiendo la Contrata exigir su aceptación si la partida las cumple.

Sellos de calidad
Los materiales, productos, equipos y sistemas que tengan concedido Sello de calidad, tendrán preferencia respecto al resto, e incluso serán de obligada puesta en obra, si los alternativos existentes en el mercado no están avalados por marca de procedencia, certificado de garantía de Laboratorio oficialmente homologado, o si la propia Dirección Facultativa no ha determinado específicamente su uso por orden directa.

Documentación del control de la obra
El control de calidad de las obras realizado incluirá el control de recepción de productos, los controles de la ejecución y de la obra terminada. Para ello:

a) El director de la ejecución de la obra recopilará la documentación del control realizado, verificando que es conforme con lo establecido en el proyecto, sus anejos y modificaciones.
b) El constructor recabará de los suministradores de productos y facilitará al director de obra y al director de la ejecución de la obra la documentación de los productos anteriormente señalada, así como sus instrucciones de uso y mantenimiento, y las garantías correspondientes cuando proceda; y
c) La documentación de calidad preparada por el constructor sobre cada una de las unidades de obra podrá servir, si así lo autorizara el director de la ejecución de la obra, como parte del control de calidad de la obra.

Durante la ejecución de la obra la Dirección de Obra dispondrá de los albaranes, certificados de garantía y marcas o sellos de calidad de los materiales que se reciban en obra.
La dirección de obra recopilará durante la duración de la misma la siguiente documentación:
- los resultados los ensayos, pruebas y análisis realizados, así como la Certificación del/los Laboratorios.
- la documentación relativa a certificados de garantía, marcas o sellos de calidad, homologaciones, etc.
- Los albaranes de los materiales recibidos en obra.
- Las medidas correctoras aplicadas a resultados no satisfactorios del control.
- Las modificaciones realizadas en cuanto a calidad de materiales o especificaciones con respecto a lo definido en el Proyecto.

Una vez finalizada la obra, la documentación del seguimiento del control será depositada por el director de la ejecución de la obra en el Colegio Profesional correspondiente o, en su caso, en la Administración Publica competente, que asegure su tutela y se comprometa a emitir certificaciones de su contenido a quienes acrediten un interés legítimo

Al certificado final de obra se le unirá como anejo la relación de los controles realizados durante la ejecución de la obra y sus resultados.

SEGURIDAD Y SALUD
Generalidades
Como Normativa general se atenderá a lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97 de 24 octubre 1997 sobre **Disposiciones mínimas de Seguridad y Salud en las Obras de Construcción**, (en él se contempla el contenido del "Estudio Básico de Seguridad y Salud", del "Estudio de Seguridad y Salud" y del "Plan de Seguridad y Salud en el trabajo"), en el Real Decreto 171/2004, desarrollo del artículo 24 coordinación de actividades empresariales de la ley de Prevención de Riesgos Laborales y a la propia Ley 31/95 de 8 noviembre 1995 y Ley 54/03 sobre **Prevención de Riesgos Laborales** y al Real Decreto 39/97, modificado por Real Decreto 780/98 que establece el **Reglamento de los Servicios de Prevención**.
Los Trabajos previos y la Señalización en obra seguirá lo dispuesto en el Anexo IV del R.D. 1627/97, en la Ordenanza Laboral de Construcción, Vidrio y Cerámica, aprobada por Orden Ministerial de 28-8-70, y en la disposición final única 2 del Convenio General de la Construcción, de aplicación a las empresas incluidas en dicho convenio. Cumplirán, además, con las Disposiciones mínimas de Señalización de Seguridad y Salud en el Trabajo aprobadas por Real Decreto 485/97 de 14 abril 1997.
Los vestuarios, aseos y otras instalaciones que se dispongan en obra se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97 y en la Ordenanza Laboral de Construcción.
Los Riesgos eléctricos deberán paliarse cumpliendo con el R.D. 1627/97 y el Reglamento de Baja Tensión, así como con la Orden Ministerial de 9 de marzo de 1971. La instalación eléctrica provisional de obra se realizará por empresa autorizada y siendo de aplicación lo señalado en el vigente Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión y Norma UNE 21.027

Los movimientos de Tierras, Demoliciones y trabajos de Estructura se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el R.D. 1215/97 sobre disposiciones mínimas de Seguridad y Salud para la utilización de Equipos de Trabajo.
Andamios y escaleras se realizarán según lo dispuesto en el R.D. 1627/97, la Ordenanza Laboral de la Construcción y el Real Decreto 486/97 sobre Seguridad y Salud en los Lugares de Trabajo.
Los equipos de Protección Individual cumplirán con lo dispuesto en la Ley de Prevención de Riesgos Laborales y en el Real Decreto 773/97 sobre utilización de Equipos de Protección Individual.
La Maquinaria de elevación y maquinaria en general, así como el manejo de cargas, deberán cumplir con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/97, en el Real Decreto 1215/97 sobre Utilización de Equipos de Trabajo, el Real Decreto 1435/92 Reglamento de Máquinas, el Real Decreto 2291/85 Reglamento de Aparatos de Elevación y el Real Decreto 487/97 sobre Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud relativas a la Manipulación de cargas.
Por otro lado, se atenderá a lo dispuesto en las Normas Técnicas reglamentarias sobre Homologación de Medios de Protección Personal del Ministerio de Trabajo: Cascos de seguridad no metálico B.O.E. 30-12-74, Protecciones auditivas B.O.E. 1-9-75, Guantes aislantes de la electricidad, B.O.E. 3-9-75, Calzado de seguridad contra riesgos mecánicos B.O.E. 12-2-80, Cinturón de sujeción B.O.E. 2-9-77, Gafas de montura universal para protección contra impactos B.O.E. 17-8-78, Oculares de protección contra impactos B.O.E. 7-2-79, Cinturones de suspensión B.O.E. 16-3-81, Cinturones de caída B.O.E. 17-3-81, Aislamiento de seguridad de las herramientas manuales, en trabajos eléctricos de baja tensión B.O.E. 10-10-81, Bota impermeable al agua y a la humedad B.O.E. 22-12-81, Dispositivos anticaídas, B.O.E. 14-12-81, y otras.

Obligaciones del promotor
Previo al comienzo de la Obra o en el momento que exista constancia de ello, el Promotor está obligado en aplicación del R.D. 1627/97 a nombrar un Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la Ejecución de la Obra, siempre que en la obra intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o diversos trabajadores autónomos, teniendo consideración de empresarios a los efectos previstos en la Normativa sobre Prevención de Riesgos Laborales, los Contratistas y Subcontratistas. El Promotor deberá así mismo y previo el inicio de la obra efectuar aviso previo a la autoridad laboral según modelo del Anexo III del R.D. 1627/97, que deberá exponerse de forma visible en la obra y actualizarse durante el desarrollo de la obra, y donde, entre otros datos, se recojan los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos que vayan siendo contratados.
Igualmente, abonara a la Empresa Constructora, previa certificación de la Dirección Facultativa, las partidas incluidas en el "Presupuesto del Estudio de Seguridad".

Obligaciones de la empresa constructora
La Empresa Constructora está obligada a cumplir las directrices contenidas en el Estudio de Seguridad, a través del Plan de Seguridad y Salud, coherente con el anterior y con los sistemas de ejecución que la misma vaya a emplear. El Plan de Seguridad y Salud deberá ser aprobado por el Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución si hubiese sido preciso su nombramiento o por la Dirección Facultativa cuando deba ésta asumir las funciones correspondientes al Coordinador de Seguridad en Ejecución.
El Pliego de Condiciones particulares a incluir en los Estudios de Seguridad y Salud especifican las normas legales y reglamentarias aplicables a las especificaciones técnicas propias de la obra, así como las prescripciones que han de cumplirse en relación con las características, la utilización y la conservación de las máquinas, útiles, herramientas, sistemas y equipos preventivos.

Disposiciones mínimas
En cualquier caso, las disposiciones mínimas de Seguridad y Salud que deberán aplicarse en las obras estarán a lo dispuesto en el Anexo IV del Real Decreto 1627/97.
Las zonas de trabajo deberán contar con la estabilidad y solidez necesarios para trabajar de una manera segura, deberá contarse con vías de salida y emergencia que permanezcan libres y desemboquen en zonas de seguridad, en función de las características de la obra contarán con los equipos de detección y lucha contra incendios precisos que habrán de mantenerse en las condiciones óptimas de uso. Deberá cuidarse que los lugares de trabajo cuenten con la ventilación e iluminación necesarios y evitar la exposición de los trabajadores a niveles nocivos de ruido, factores externos nocivos, cargas excesivas, etc., cuidando al máximo la adaptación del puesto de trabajo al trabajador.
Será responsabilidad del empresario garantizar que los primeros auxilios puedan prestarse en todo momento por personal con suficiente formación para ello, contando con el material y las instalaciones indispensables.
Se deberá contar con servicios higiénicos suficientes de uso diferenciado por sexo, según las necesidades de la obra.

Los puestos de trabajo móviles por encima o por debajo del suelo deberán ser sólidos y estables para el número de trabajadores que hayan de utilizarlos y para las cargas que deban manejarse, debiendo ser verificados de manera apropiada. Los trabajadores deberán estar protegidos contra todo tipo de riesgos primando las protecciones colectivas frente a las individuales. Los trabajos específicos que requieran un grado de especialización determinado deberán ser desarrollados por personal cualificado con la titulación y formación suficiente.
Los aparatos elevadores y accesorios de izado utilizados en obra deberán cumplir con las especificaciones de la normativa vigente, estar convenientemente señalizados para el uso a que se disponen y en ningún caso ser utilizados para fines distintos de aquellos a los que estén destinados.
Dado que la Normativa vigente respecto a Seguridad y Prevención de riesgos es tan extensa como minuciosa en la descripción de los riesgos a los que están sometidos los trabajadores en los distintos tajos de la obra, se considera Condición Indispensable en toda obra, la lectura atenta por parte de todos los responsables de la misma (Promotor, Dirección Técnica, Constructor, Encargado general, Encargados de cada gremio, incluso sería recomendable que cada trabajador) de los documentos de seguridad de la obra, y de los textos de la legislación vigente que se enumeran en dichos documentos, entre los que se destacan los referidos al comienzo de este apartado.

LEGISLACION BASICA

- CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION con carácter genérico

Además, se tendrán en consideración las siguientes normativas:

- INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO (EHE-98).

- INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCION DE FORJADOS UNIDIRECIONALES DE HORMIGON ARMADO O PRETENSADO (EFHE-02).

- INSTRUCCION PARA LA RECEPCION DE CEMENTOS Y CALES (RC-08).

- NORMA BASICA UNE para el cumplimiento de la metodología de los ensayos a realizar sobre los diversos materiales.

- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARTICULARES DEL PROYECTO DE EJECUCION

Pamplona, agosto de 2.021
El Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:09:45 +02'00'

Fdo. Javier Echeverría Lizarraga
Colegiado 7.136

DOCUMENTO Nº 4: PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

- 4.1 MEDICIONES
- 4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1
- 4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2
- 4.4 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL
- 4.5 PRESUPUESTO BASE LICITACIÓN

4.1 MEDICIONES

1 ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA

10 350,00 m Apertura y/o limpieza de cuneta de tierra, de sección triangular, entre 0,80 y 1,00 m de profundidad y 1,00 m de anchura, en lateral de camino, en terreno sin clasificar, por medios manuales y/o mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo 1					
PK 0+539 a rio Robo	1,00	350,00			350,00
				Total ...	**350,00**

11 695,50 m Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo I (M. Dcha)					
0+000 a 0+695.50	1,00	695,50			695,50
				Total ...	**695,50**

12 100,00 m Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,50 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo II (M. Dcha)	1,00	100,00			100,00
				Total ...	**100,00**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial

13 **12,00 m** **Caño de hormigón armado de diámetro 600 mm, según norma UNE EN 1916/2003, de sección circular y uniones flexibles con junta elastomérica, incluso excavación en zanja, asiento y relleno con material granular ZA-25, totalmente terminado**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Cruce Camino Principal	1,00	6,00			6,00
Salvacunetas Cno Robo	1,00	6,00			6,00
				Total ...	**12,00**

9 **3,00 Ud** **Aletas para caños de hasta un diámetro D 80 cm. y 1,25 m. de profundidad media, de hormigón tipo HA-25/B/30/IIa, ligeramente armado, con malla electrosoldada 15/15/10, vibrado, incluso encofrado, recibido de tubo del caño y obras de tierra necesarias, totalmente acabado según planos**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Salida Caño	1,00				1,00
Salvacunetas R. Robo	2,00				2,00
				Total ...	**3,00**

8 **1,00 m** **Arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,00x1,00x1,00 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/IIa vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavación y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Entrada Caño	1,00				1,00
				Total ...	**1,00**

1 **869,03 m²** **Demolición de pavimento de hormigón, empedrado o asfáltico, cualquiera que sea su espesor, incluso precortes necesarios con disco, carga y transporte a vertedero**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo 1					
0+000 a 0+031,50	1,00	31,50	3,75		118,13
0+119 a 0+142	1,00	23,00	3,30		75,90
0+155 a 0+186	1,00	31,00	3,30		102,30
0+404 a 0+414	1,00	10,00	3,30		33,00
0+536 a 5+541 (Caño)	1,00	5,00	3,30		16,50
0+554 a 0+562,50	1,00	8,50	3,30		28,05
0+562,50 a 0+647,60	1,00	95,10	4,00		380,40
0+647,70 a 0+673,10	1,00	25,50	4,50		114,75
				Total ...	**869,03**

2 **273,75 m³** **Excavación en cajeo y saneo de blandones, mediante maquinaria, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,00	869,03		0,30	260,71
Saneos	0,05	869,03		0,30	13,04
				Total ...	**273,75**

5 **104,33 m³** **Relleno con grava granulometría 40/70 en la construcción de drenes y asiento de cunetas de hormigón, con carga y transporte y extendido del material en tongadas no superiores a los 30 cm**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo I					
Bajo cuneta	1,00	695,50	1,00	0,15	104,33
				Total ...	**104,33**

4 **13,04 m³** **Relleno con material de rechazo de cantera, en saneo y afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor al 98% del PM**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Idem Saneos	0,05	869,03		0,30	13,04
				Total ...	**13,04**

3 **143,39 m³** **Construcción de Base de firme con material granular de cantera tipo ZA-25, en afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material, humectación y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor, hasta alcanzar la densidad del 100% del PM**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Base bajo pavimento	1,10	869,03		0,15	143,39
				Total ...	**143,39**

6 **869,03 m²** **Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dumper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza, totalmente acabado.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo 1					
0+000 a 0+031,50	1,00	31,50	3,75		118,13
0+119 a 0+142	1,00	23,00	3,30		75,90
0+155 a 0+186	1,00	31,00	3,30		102,30

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
0+404 a 0+414	1,00	10,00	3,30		33,00
0+536 a 5+541 (Caño)	1,00	5,00	3,30		16,50
0+554 a 0+562,50	1,00	8,50	3,30		28,05
0+562,50 a 0+647,60	1,00	95,10	4,00		380,40
0+647,70 a 0+673,10	1,00	25,50	4,50		114,75
				Total ...	**869,03**

14 **869,03 m2** **Malla electrosoldada 15/15/8 con Acero B 500 S, elaborado, atado y colocado, incluso solapes**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Idem pavimento	1,00	869,03			869,03
				Total ...	**869,03**

7 **695,50 m** **Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.**

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
Tramo 1	1,00	695,50			695,50
				Total ...	**695,50**

2 GESTIÓN DE RESIDUOS

15 1,00 Ud Gestión de Residuos según Anejo de Proyecto

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,00				1,00
				Total ...	**1,00**

3 SEGURIDAD Y SALUD

16 1,00 Ud Seguridad y Salud según Anejo del Proyecto

Descripción	Unidades	Largo	Ancho	Alto	Parcial
	1,00				1,00
				Total ...	**1,00**

4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº1

Núm.	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
1	m²	Demolición de pavimento de hormigón, empedrado o asfáltico, cualquiera que sea su espesor, incluso precortes necesarios con disco, carga y transporte a vertedero	Cuatro euros con cuarenta y seis cents.	4,46
2	m³	Excavación en cajeo y saneo de blandones, mediante maquinaria, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.	Cuatro euros con cuatro cents.	4,04
3	m³	Construcción de Base de firme con material granular de cantera tipo ZA-25, en afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material, humectación y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor, hasta alcanzar la densidad del 100% del PM	Veinticinco euros con veintisiete cents.	25,27
4	m³	Relleno con material de rechazo de cantera, en saneo y afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor al 98% del PM	Diecisiete euros con ochenta y dos cents.	17,82
5	m³	Relleno con grava granulometría 40/70 en la construcción de drenes y asiento de cunetas de hormigón, con carga y transporte y extendido del material en tongadas no superiores a los 30 cm	Diecinueve euros con setenta y dos cents.	19,72
6	m²	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dumper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje		

Núm.	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza, totalmente acabado.	Veintiséis euros con veintiún cents.	26,21
7	m	Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.	Un euro con noventa y dos cents.	1,92
8	m	Arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,00x1,00x1,00 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/IIa vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavación y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.	Trescientos diecisiete euros con cincuenta y cinco cents.	317,55
9	Ud	Aletas para caños de hasta un diámetro D 80 cm. y 1,25 m. de profundidad media, de hormigón tipo HA-25/B/30/IIa, ligeramente armado, con malla electrosoldada 15/15/10, vibrado, incluso encofrado, recibido de tubo del caño y obras de tierra necesarias, totalmente acabado según planos		

Núm.	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
			Trescientos ochenta y siete euros con quince cents.	387,15
10	m	Apertura y/o limpieza de cuneta de tierra, de sección triangular, entre 0,80 y 1,00 m de profundidad y 1,00 m de anchura, en lateral de camino, en terreno sin clasificar, por medios manuales y/o mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.	Dos euros con veintisiete cents.	2,27
11	m	Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.	Treinta euros con setenta y un cents.	30,71
12	m	Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,50 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.	Cuarenta y un euros con quince cents.	41,15
13	m	Caño de hormigón armado de diámetro 600 mm, según norma UNE EN 1916/2003, de sección circular y uniones flexibles con junta elastomérica, incluso excavación en zanja, asiento y relleno con material granular ZA-25, to-talmente terminado	Setenta y ocho euros con setenta y cinco cents.	78,75
14	m2	Malla electrosoldada 15/15/8 con Acero B 500 S, elaborado, atado y colocado, incluso solapes	Ocho euros con noventa y un cents.	8,91
15	Ud	Gestión de Residuos según Anejo		

Núm.	UM	Descripción	Importe en letras	Importe en cifras
		de Proyecto		
			Mil cuatrocientos veinticinco euros con dieciséis cents.	1.425,16
16	Ud	Seguridad y Salud según Anejo del Proyecto		
			Ochocientos cincuenta euros.	850,00

Pamplona, agosto de 2021,
INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:10:08 +02'00'

Fdo Javier Echeverría Lizarraga
Colegiado 7136

4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº2

1 m² Demolición de pavimento de hormigón, empedrado o asfáltico, cualquiera que sea su espesor, incluso precortes necesarios con disco, carga y transporte a vertedero

Mano de obra		0,36030
Maquinaria		4,09847
	Suma	4,45877
	Redondeo	0,00123
	TOTAL	**4,46**

2 m³ Excavación en cajeo y saneo de blandones, mediante maquinaria, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.

Mano de obra		0,40622
Maquinaria		3,63718
	Suma	4,04340
	Redondeo	-0,00340
	TOTAL	**4,04**

3 m³ Construcción de Base de firme con material granular de cantera tipo ZA-25, en afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material, humectación y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor, hasta alcanzar la densidad del 100% del PM

Mano de obra		0,99001
Materiales		22,14165
Maquinaria		2,14048
	Suma	25,27214
	Redondeo	-0,00214
	TOTAL	**25,27**

4	m³	Relleno con material de rechazo de cantera, en saneo y afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor al 98% del PM	
		Mano de obra	0,67499
		Materiales	16,23029
		Maquinaria	0,91240
		Suma	17,81768
		Redondeo	0,00232
		TOTAL	**17,82**
5	m³	Relleno con grava granulometría 40/70 en la construcción de drenes y asiento de cunetas de hormigón, con carga y transporte y extendido del material en tongadas no superiores a los 30 cm	
		Mano de obra	1,12494
		Materiales	17,32991
		Maquinaria	1,26583
		Suma	19,72068
		Redondeo	-0,00068
		TOTAL	**19,72**
6	m²	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dumper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza, totalmente acabado.	
		Mano de obra	5,77210
		Materiales	19,94156
		Maquinaria	0,49506
		Suma	26,20872
		Redondeo	0,00128

		TOTAL	
			26,21

7	m	Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.	
		Mano de obra	0,50746
		Materiales	0,68997
		Maquinaria	0,72728
		Suma	1,92471
		Redondeo	-0,00471
		TOTAL	
			1,92

8	m	Arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,00x1,00x1,00 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/IIa vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavación y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.	
		Mano de obra	94,82344
		Materiales	204,97232
		Maquinaria	17,75440
		Suma	317,55016
		Redondeo	-0,00016
		TOTAL	
			317,55

9	Ud	Aletas para caños de hasta un diámetro D 80 cm. y 1,25	

m. de profundidad media, de hormigón tipo HA-25/B/30/IIa, ligeramente armado, con malla electrosoldada 15/15/10, vibrado, incluso encofrado, recibido de tubo del caño y obras de tierra necesarias, totalmente acabado según planos

Mano de obra		132,38158
Materiales		227,29258
Maquinaria		27,47526
	Suma	387,14942
	Redondeo	0,00058
	TOTAL	**387,15**

10 m Apertura y/o limpieza de cuneta de tierra, de sección triangular, entre 0,80 y 1,00 m de profundidad y 1,00 m de anchura, en lateral de camino, en terreno sin clasificar, por medios manuales y/o mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.

Mano de obra		0,56486
Maquinaria		1,70777
	Suma	2,27263
	Redondeo	-0,00263
	TOTAL	**2,27**

11 m Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.

Mano de obra		9,52237
Materiales		17,83030
Maquinaria		3,35661
	Suma	30,70928
	Redondeo	0,00072
	TOTAL	**30,71**

12	m	Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,50 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.		
		Mano de obra		10,97999
		Materiales		26,81763
		Maquinaria		3,35373
			Suma	41,15135
			Redondeo	-0,00135
			TOTAL	**41,15**
13	m	Caño de hormigón armado de diámetro 600 mm, según norma UNE EN 1916/2003, de sección circular y uniones flexibles con junta elastomérica, incluso excavación en zanja, asiento y relleno con material granular ZA-25, totalmente terminado		
		Mano de obra		16,06771
		Materiales		49,44423
		Maquinaria		13,23375
			Suma	78,74869
			Redondeo	0,00131
			TOTAL	**78,75**
14	M2	Malla electrosoldada 15/15/8 con Acero B 500 S, elaborado, atado y colocado, incluso solapes		
		Mano de obra		2,29539
		Materiales		6.61122
			Suma	8,90661
			Redondeo	0,00339
			TOTAL	**8,91**
15	ud	Gestión de residuos según Anejo del Proyecto		

		Sin descomposición	1.425,16
		TOTAL	**1.425,16**
13	ud	Presupuesto de Seguridad y Salud según Anejo del Proyecto	
		Sin descomposición	850,00
		TOTAL	**850,00**

4.4 PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL

1 ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA DEL CAMINO

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*10*	350,00	m	Apertura y/o limpieza de cuneta de tierra, de sección triangular, entre 0,80 y 1,00 m de profundidad y 1,00 m de anchura, en lateral de camino, en terreno sin clasificar, por medios manuales y/o mecánicos, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.	2,27	794,50
2	*11*	695,50	m	Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,00 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.	30,71	21.358,81
3	*12*	100,00	m	Cuneta transitable del tipo TTR-10, de 1,50 m de anchura y de 15 cm de profundidad, con un revestimiento mínimo de 15 cm de hormigón HM-20, incluida la excavación en terreno no clasificado, refinado y carga y transporte al vertedero de los materiales sobrantes, incluso asiento de grava, totalmente terminada.	41,15	4.115,00
4	*13*	12,00	m	Caño de hormigón armado de diámetro 600 mm, según norma UNE EN 1916/2003, de sección circular y uniones flexibles con junta elastomérica, incluso excavación en zanja, asiento y relleno con material granular ZA-25, totalmente terminado	78,75	945,00
5	*9*	3,00	Ud	Aletas para caños de hasta un diámetro D 80 cm. y 1,25 m. de profundidad media, de hormigón tipo HA-25/B/30/IIa, ligeramente armado, con malla electrosoldada 15/15/10, vibrado, incluso encofrado, recibido de tubo del caño y obras de tierra necesarias, totalmente acabado según planos	387,15	1.161,45
6	*8*	1,00	m	Arqueta de registro con función de pocillo - alcantarilla para recogida	317,55	317,55

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
				de aguas pluviales superficiales procedentes de cuneta, de dimensiones interiores 1,00x1,00x1,00 m, completa en hormigón armado con malla de acero electrosoldado #15Ø10 cm B500S, con paredes de 20 cm de espesor sobre solera de 15 cm de hormigón HA-25/P/20/IIa vertido con cubilote, encofrado y desencofrado y junta de estanqueidad de PVC tipo Supercast en la unión entre paredes y solera, preparada para incorporar registro de rejilla de acero galvanizado (no incluida en esta partida) para 40 tm de resistencia mediante anclaje con "spit" a la parte superior de los alzados, pasamuros para conexión con tuberías tanto de nueva instalación, como existentes, desvío provisional de vertidos, excavación y relleno perimetral con gravillín y zahorra artificial. Medios auxiliares y mano de obra de colocación. Totalmente terminada.		
7	*1*	869,03	m²	Demolición de pavimento de hormigón, empedrado o asfáltico, cualquiera que sea su espesor, incluso precortes necesarios con disco, carga y transporte a vertedero	4,46	3.875,87
8	*2*	273,75	m³	Excavación en cajeo y saneo de blandones, mediante maquinaria, con carga y transporte de los productos resultantes a vertedero o lugar de empleo a cualquier distancia según indicaciones de la dirección facultativa.	4,04	1.105,95
9	*5*	104,33	m³	Relleno con grava granulometría 40/70 en la construcción de drenes y asiento de cunetas de hormigón, con carga y transporte y extendido del material en tongadas no superiores a los 30 cm	19,72	2.057,39
10	*4*	13,04	m³	Relleno con material de rechazo de cantera, en saneo y afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor al 98% del PM	17,82	232,37

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
11	*3*	143,39	m³	Construcción de Base de firme con material granular de cantera tipo ZA-25, en afirmado de caminos, con carga y transporte, extendido del material, humectación y posterior compactado en tongadas no superiores a los 30 cm de espesor, hasta alcanzar la densidad del 100% del PM	25,27	3.623,47
12	*6*	869,03	m²	Pavimento de hormigón vibrado HF-3,5 MPa de resistencia a flexotracción y consistencia plástica de 18 cm de espesor mínimo, transportado a obra, extendido desde camión o dumper de obra, tendido, vibrado con regla y aguja y ejecución de juntas transversales cada 4 m de oblicuidad 1/6 respecto al eje longitudinal y sellado, incluso p.p. de encofrado y guía de madera o metálica de laterales, incluso curado con materiales filmógenos, estriado y cepillado de superficie, remates e incluso limpieza, totalmente acabado.	26,21	22.777,28
13	*14*	869,03	m2	Malla electrosoldada 15/15/8 con Acero B 500 S, elaborado, atado y colocado, incluso solapes	8,91	7.743,06
14	*7*	695,50	m	Relleno de la berma de dimensiones 0,50 cm. de anchura y 0.33 cm. de altura, con mezcla de tierra vegetal con material seleccionado, realizado por tongadas de hasta 30 cm, compactadas al 100 % P.N., con árido de tamaño inferior a 150 mm, incluso labores de refino y rasanteo superficiales.	1,92	1.335,36
					Total Cap.	**71.443,17**

2 GESTIÓN DE RESIDUOS

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*15*	1,00	Ud	Gestión de Residuos según Anejo de Proyecto	1.425,16	1.425,16
					Total Cap.	**1.425,16**

3 SEGURIDAD Y SALUD

Nº	CP	Medición	UM	Descripción	Precio	Importe
1	*16*	1,00	Ud	Seguridad y Salud según Anejo del Proyecto	850,00	850,00
					Total Cap.	**850,00**

RESUMEN DE CAPITULOS

1 ACONDICIONAMIENTO Y MEJORA	71.443,17
2 GESTIÓN DE RESIDUOS	1.425,16
3 SEGURIDAD Y SALUD	850,00
TOTAL PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL	**73.718,33**

Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

SETENTA Y TRES MIL SETECIENTOS DIECIOCHO EUROS CON VEINTIDÓS CÉNTIMOS.

PRESUPUESTO EJECUCIÓN MATERIAL		73.718,33
10,00 % GASTOS GENERALES		7.371,83
6,00 % BENEFICIO INDUSTRIAL		4.423,10
	SUMA	85.513,26
21,00 % IVA		17.957,78
TOTAL PRESUPUESTO BASE DE LICITACION		103.471,04

Asciende el presente presupuesto base de licitación a la expresada cantidad de:

CIENTO TRES MIL CUATROCIENTOS SETENTA Y UN EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS.

Pamplona agosto de 2021

ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T

Firmado digitalmente por ECHEVERRIA LIZARRAGA JOSE JAVIER - 15795848T
Fecha: 2021.08.23 13:10:35 +02'00'

Fdo. Javier Echeverría Lizarraga
Ingeniero Técnico de Obras Públicas
Colegiado 7136

1