

PROYECTO DE:

**ACONDICIONAMIENTO DE CAMINO RURAL
SUBIDA AL SURCO**

PROMOTOR:

SERVICIO DE INFRAESTRUCTURA RURAL

SITUACIÓN:

T.M. DE INGENIO

**EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA Y JEFE DE SECCIÓN DE
EJECUCIÓN DE OBRAS, D. FRANCISCO J. LÓPEZ CABRERA
EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL
COLEGIADO Nº 9.510 CITOPIC, D. JORGE LORENZO RIERA**

MAYO 2020

**PROYECTO DE "ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL
SUBIDA AL SURCO" (T.M. DE INGENIO)**

ÍNDICE

Documento nº 1	MEMORIA:
1.	ANTECEDENTES
2.	OBJETO DEL PROYECTO
3.	CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN
4.	AMBITO DE ACTUACIÓN. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS
5.	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS
6.	CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA
7.	REVISIÓN DE PRECIOS
8.	PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS
9.	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
10.	GESTIÓN DE RESIDUOS
11.	EVALUACIÓN AMBIENTAL.
12.	DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA
13.	ESTUDIO GEOTÉCNICO
14.	PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
15.	PRESUPUESTO
16.	DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

ANEJOS A LA MEMORIA:

- Nº 1: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- Nº 2: CÁLCULO DE MUROS.
- Nº 3: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Documento nº 2 PLANOS:

- Plano Nº 1: Situación y emplazamiento.
- Plano Nº 2: Trazado en detalles. Secciones.
- Plano Nº 3: Detalles 1.
- Plano Nº 4: Detalles II. Valla vial

Documento nº 3 PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

Documento nº 4 PRESUPUESTO.

DOCUMENTO N° 1

MEMORIA

MEMORIA DEL PROYECTO:

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

1. ANTECEDENTES

El Cabildo Insular de Gran Canaria, a través de la Consejería de Sector Primario y Soberanía Alimentaria, tiene prevista la financiación de diversas obras de construcción y acondicionamiento de caminos rurales y agrícolas en diversos municipios de la Isla de Gran Canaria, en base a las competencias y funciones transferidas a los Cabildos Insulares desde la Comunidad Autónoma de Canarias.

El camino que conecta los Asentamientos Rurales de Montaña de Las Tierras y El Surco, en el Monumento Natural Barranco de Guayadeque (T.M. de Ingenio), presenta actualmente un estado que dificulta enormemente las comunicaciones de los vecinos afectados, los cuales tienen este camino como única vía de conexión con los núcleos urbanos más próximos. En esta zona se desarrollan actividades agrícolas y ganaderas (apicultura) que se ven afectadas y limitadas por el mal estado del camino. El camino presenta grandes irregularidades en su superficie, motivada por la fuerte pendiente, la inestabilidad de las laderas, la heterogeneidad del sustrato, la gravedad y la acción erosiva del agua.

Todas estas circunstancias, así como la preocupación de la Corporación Insular por la conservación y mejora de la calidad de vida de las poblaciones que habitan estos espacios rurales, aconsejan proceder a su acondicionamiento, cuidando al tiempo que las labores a desarrollar sean las mínimas necesarias con el fin de armonizar los objetivos que se pretenden con el entorno especialmente sensible en el que se desarrolla. Por ello, se ha contratado al Técnico externo D. Jorge Lorenzo Riera, para elaborar el Diseño y Estudio Económico del acondicionamiento de ese camino. Ese trabajo se culminó en diciembre pasado.

2. OBJETO DEL PROYECTO

El presente Proyecto tiene por objeto calcular, definir y presupuestar las obras necesarias para el "Acondicionamiento del Camino subida al Surco", T.M. de Ingenio, y servir como documento base para la obtención de los permisos y licencias correspondientes ante los organismos competentes.

3. CUMPLIMIENTO DE LA NORMATIVA DE APLICACIÓN

La actuación descrita cumple con todas las normas que le son de aplicación. Además, se tendrán en cuenta la legislación y normas siguientes:

- Real Decreto 485/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- Real Decreto 486/1997, de 14 de abril, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- Real Decreto 773/1997, de 30 de mayo, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- Real Decreto 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- Real Decreto 842/2002, de 2 de Agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión así como sus Instrucciones Técnicas correspondientes (ITC) BT 01 a BT 51.(B.O.E. nº 224, de 18 de septiembre de 2002)
- DECRETO 141/2009, de 10 de noviembre, por el que se aprueba el Reglamento por el que se regulan los procedimientos administrativos relativos a la ejecución y puesta en servicio de las instalaciones eléctricas en Canarias.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.
- Instrucciones y Recomendaciones del Instituto Técnico de Materiales y Construcciones.
- Normativa Sismorresistente NCSR-02.
- Información de los distintos servicios urbanísticos afectados.
- Instrucción de Hormigón Estructural. EHE-98.
- Real Decreto 1627/1997 de 24 de octubre, por el que se establece las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (BOE 256 de 25.12.1997).
- Real Decreto 105/2008 de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias.
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público
- Ley 12/1990 de 26 de julio, de Aguas.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- Plan Insular de Ordenación (P.I.O.)
- Plan General de Ordenación de Ingenio (PGO).
- Normas de Conservación de Monumento Natural del Barranco de Guayadeque.

4. AMBITO DE ACTUACIÓN. ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS

El camino objeto del presente Proyecto, de 1.575 m.l. de longitud, se encuentra en el municipio de Ingenio, cerca del límite con el T.M. de Agüimes. Conecta los Asentamientos Rurales de Montaña de Las Tierras y El Surco, en el barranco de Guayadeque.

Examinada la red Canaria de Espacios Naturales Protegidos, el camino de Subida al Surco desarrolla su traza entre dos ENP: los primeros 1.000 m.l. aproximadamente en el C-19 Monumento Natural Barranco de Guayadeque y el resto de la longitud en el C-06 Reserva Natural Especial de Los Marteles.

Según la zonificación de las Normas de Conservación de Monumento Natural del Barranco de Guayadeque, cuya aprobación definitiva está publicada el 01/04/2005 en el BOC 064/05, aproximadamente de los 1000 m.l., los primeros 600 m.l. se encuentran en Suelo Rústico de Protección Paisajística (S.R.P.P.), y los otros 400 m.l. en Suelo Rústico de Protección Natural (S.R.P.N.). Respecto al ENP C-06 y a la zonificación del Plan Director, los restantes 575 m.l. están en una primera mitad en Zona de Uso Moderado y SR de Protección Natural de Regeneración y el resto están en Zona de Uso Tradicional y SR de Protección Agraria.

5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Se prevé el acondicionamiento de un camino de 1.575 m.l. y anchura variable, de 4 m en los primeros 625 m.l. y de 3 m el resto. Se actúa de diferente forma según el tramo. En los primeros 700 m.l., donde el camino tiene más pendiente, con traza sinuosa y rasante más deteriorada e irregular se realiza un escarificado para moler el suelo existente con rotovator y obtener material que se riegue y compacte. Y sobre él se ejecutará una losa de hormigón coloreado y lavado con lo que en el entronque inicial con el pavimento asfáltico existente hay que realizar el corte y demolición del asfalto. En el resto de la traza, que está en mejor estado, se realizará un rasanteo, nivelación y compactación, con algún aporte puntual de subbase, y sin pavimentación, salvo varios tramos, entre ellos un badén (75 m.l.), sumando 180 m.l. de pavimentación y varios apartaderos. En la zona inicial del camino (los 700 primeros metros) hay que desmontar para repasar el talud de la ladera (unos 250 m³) y retirar desprendimientos y ejecutar asimismo unos pequeños muros (entre 1 y 2 m de alto; 56 m.l. y 48 m³) a pie de ese talud para contener tierras que no entren al camino. Y resultan necesarios 780 m.l. de valla vial pintada.

El detalle de las actuaciones a realizar se comenta en los apartados siguientes:

- DESBROCE Y LIMPIEZA DE BORDES
- ESCARIFICADO Y EXPLANACIÓN MEDIANTE ROTOVATOR
- RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN
- MURETES DE PIE DE TALUD
- ACONDICIONAMIENTO PARCIAL DE LA TRAZA
- CORTE Y DEMOLICIÓN ASFALTO. CAJEADO
- DEFENSAS

5.1. DESBROCE Y LIMPIEZA DE BORDES

A lo largo de toda la traza del camino se procederá al desbroce y limpieza de los márgenes del camino, eliminando aterramientos y en caso necesario vegetación que invade dicha traza.

En total la superficie a desbrozar es de 1575 m².

5.2. ESCARIFICADO Y EXPLANACIÓN MEDIANTE ROTOVATOR

Con el objeto de optimizar los recursos naturales de la zona y reducir los movimientos de tierras y transportes para aportar subbase para la explanada se procederá al aprovechamiento del terreno existente mediante un tratamiento de escarificado para su posterior trituración, extendido y nivelación mediante rotovalor en aquellas zonas que sea preciso (PK - 0 al PK - 700).

Este tratamiento se aplicará en los primeros 700 ml de la traza del camino, donde presenta mayores irregularidades y mayor deformación superficial, debido a sus mayores pendientes y donde los efectos de las escorrentías superficiales son más evidentes. Tramo que coincide con el acondicionamiento superficial con losa de hormigón coloreado para mimetizarla con el entorno.

Las etapas en la ejecución de la explanación son las siguientes:

- **Escarificado superficial:** parcial de la superficie de la traza en un espesor de 20 cm.
- **Proceso de roturación de la explanada:** triturado de la zona escarificada de la superficie de la explanada en una profundidad de 20 cm, mediante rotovalor.

- **Nivelación:** proceso de nivelación eliminando irregularidades del terreno para obtener la rasante definida. La superficie deberá presentar un aspecto uniforme, sin ondulaciones y con las pendientes adecuadas.
- **Compactación:** mediante rodillo liso mínimo de 12 Tn realizando varios ciclos de compactación con rodillo vibratorio con la amplitud necesaria para compactar bien el fondo de la capa.

En total se prevé la ejecución de 545,00 m³ de suelo roturado. Este proceso se recoge en el capítulo 1 del presupuesto.



Imagen 1: Estado actual



Imagen 2: Estado actual

5.3. RASANTEO, NIVELACIÓN Y COMPACTACIÓN

A partir del P.K. 700, la explanada actual cuenta con un terreno con un alto grado de consolidación, muy compacto y con un suelo que presenta unas características adecuadas para servir de rodadura, además de que la pendiente longitudinal es reducida. En este tramo se procederá al rasanteo y nivelación con medios mecánicos de la superficie del camino, así como a la posterior compactación del mismo, corrigiendo las pequeñas deformaciones, resaltos e irregularidades existentes, con aportación o retirada de material para conseguir una explanada uniforme. Complementariamente se prevé la aportación de subbase para una mejor consolidación de la plataforma del camino.

En total se prevé la ejecución de 2.625,00 m² de superficie regularizada. Y 25 m³ de subbase granular. Estos trabajos están recogidos en el Capítulo 1 del presupuesto.

5.4. MURETES DE PIÉ DE TALUD

Por algunas zonas del margen derecho del camino se producen pequeños

desprendimientos de tierras y arrastres, debidos fundamentalmente a las escorrentías superficiales de agua de lluvia y a la inestabilidad de las laderas. En el proyecto se prevé la ejecución de 4 tramos de muretes en mampostería careada, de contención de pie de talud, el primero de hasta 2 m de altura y 18 ml, y el resto de 1 m de altura y 14, 16 y 8 ml de longitud respectivamente, para evitar depósitos de tierra y piedras sobre el camino acondicionado.

Se trata de muretes de mampostería en todas sus caras vistas, con huecos rellenos de hormigón HM-20 y mechinales de drenaje. Se prevé la ejecución de 56 ml de murete de pie de talud.



Imagen 3: Desprendimientos



Imagen 4: Desprendimientos

5.5. ACONDICIONAMIENTO PARCIAL DE LA TRAZA

El acondicionamiento parcial del camino se ejecutará con un pavimento de losa de hormigón coloreado HM-25, de 15 cm de espesor, con dotación de fibra de polipropileno y con acabado lavado con la finalidad de su integración en el contexto del paisaje del barranco. Ese pavimento resulta necesario en los primeros 700 ml de su trazado, dada la mayor pendiente (un 15m4% de media), la presencia de curvas de poco radio y al inicio del camino, siendo el ancho medio de casi 4,00 m. Además, se pavimentarán 75 ml a partir del PK - 950, ejecutando un pequeño badén en la zona de nacientes de escorrentías subterráneas y pendiente del 13,8%, que hace peligrosa la circulación rodada por ambas causas. También, se pavimentarán otros dos pequeños tramos de 10 y 20 ml en los PK 1.160 y 1.350 respectivamente, donde existen irregularidades y escorrentías que hacen aconsejable el afirmado del camino, para su seguridad.

El hormigón de la losa será coloreado en masa, en tono marrón, para facilitar su mimetización con el entorno, y tendrá acabado de hormigón lavado con empleo de aditivo desactivante retardador del fraguado, para facilitar el

proceso de lavado. En los accesos existentes a fincas colindantes se ejecutará un emboquillado o cajado de dichos accesos para ajustar la nueva rasante hormigonada con el terreno existente.

En total se ejecutarán 468,00 m³ de pavimento de hormigón lavado y coloreado de HM-25 (3.120 m² de losa de 15 cm).



Imagen 5: muestra de hormigón lavado coloreado en masa

5.6. CORTE Y DEMOLICIÓN DE ASFALTO. CAJEADO

Al tener que pavimentar los primeros 700 ml del camino con losa de hormigón, es necesario en la zona de inicio del camino, del entronque con el pavimento asfáltico existente, realizar el corte y demolición del asfalto (1 m de desarrollo) para la coexistencia de ambos pavimentos. Y para ejecutar esa losa, en esa zona del entronque hay que realizar un cajado o excavación del terreno actual (4 metros de largo), pues empata el pavimento asfáltico con el camino en tierra que continúa, y es preciso rebajar la rasante en el espesor que coja la losa, para no haber resalte alguno.

El cajado va en todos los extremos de los tramos a pavimentar, de 3 m de largo.

En total la medición de corte es de 0,80 m², la de demolición es de 0,80 m³ y el cajado supone 95 m².

5.7. DEFENSAS

El camino objeto del presente proyecto carece de ningún tipo de defensa de protección lateral, existiendo algunos tramos de escaso ancho y con un desnivel importante en el terreno colindante al vial, por lo que, con el objeto de

mejorar la seguridad vial del camino se proyecta la instalación de una serie de tramos de barrera metálica de seguridad, tipo bionda, con acabado pintado para una mejor integración en el paisaje del entorno.

En total se instalarán 780 ml de barrera metálica de seguridad pintada de color marrón o similar.

6. CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA

Atendiendo al artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se trasponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 25 de febrero de 2014, no es exigible la clasificación del contratista para obras cuyo importe estimado del contrato sea inferior a 500.000 €. No obstante, la clasificación que pudiera corresponderle podrá valer para acreditar su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar.

Por ello y dada la naturaleza de esta obra y su presupuesto, el grupo y subgrupos de clasificación que le corresponde es el **Grupo G) Viales y Pistas, Subgrupo 3: Con firmes de hormigón hidráulico y Subgrupo 5: Señalizaciones y balizamientos viales**. Y dado el plazo de ejecución inferior a un año y el valor estimado de esta obra, le corresponde la **categoría 2**. No obstante, si se estimase su licitación en dos lotes, conforme a esos dos subgrupos, la categoría sería 1 para cada grupo.

7. REVISION DE PRECIOS

A la vista del plazo de ejecución de las obras que se define en este proyecto y conforme a lo establecido en el artículo 103 de la mencionada Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, no es necesario fijar una revisión de precios. Si bien el pliego de cláusulas administrativas deberá fijar la fórmula de revisión de precios según la normativa aplicable.

8. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto del presente Proyecto deberán ser terminadas en un plazo máximo de **SEIS (6) meses**.

La ejecución del contrato de obras comenzará con la firma del acta de comprobación del replanteo por la Dirección Facultativa y el Contratista, en un

plazo máximo de un mes desde la firma del contrato o en el plazo que fije el propio contrato.

9. ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

De acuerdo con lo previsto en el Real Decreto 1627/97 y en el artículo 233, punto 1, letra g, de la mencionada la Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público, se incluye como anejo nº 4 a la memoria un Estudio Básico de Seguridad y Salud.

El presupuesto de ejecución material del Capítulo de Seguridad y Salud en el Documento 4 Presupuesto es de 1.692,52 €.

10. GESTIÓN DE RESIDUOS

Conforme al RD 105/2008 de producción y gestión de residuos de la construcción, se incluye con el mismo nombre un anejo, nº 1, a la memoria con el correspondiente estudio donde se determina y valora la gestión de los residuos generados en la obra.

El presupuesto de ejecución material del Capítulo de Gestión de Residuos, en el Documento 4 Presupuesto es de 2.564,66 €.

11. EVALUACIÓN AMBIENTAL

En virtud de lo establecido en la Disposición Adicional Primera de Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, que establece que la evaluación de impacto ambiental de proyectos se realizará de conformidad con la Ley estatal 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, el presente Proyecto de "Acondicionamiento del Camino Subida al Surco" no se encuentra incluido entre aquellos que deban ser sometidos a evaluación de impacto ambiental ordinaria o simplificada, por no estar recogida en ninguno de los Anexos de la Ley.

Por tanto, se establece en virtud de lo anteriormente expuesto, que **no es necesaria la evaluación ambiental para este Proyecto.**

12. DECLARACIÓN DE OBRA COMPLETA

El Proyecto se refiere a una obra completa, entendiendo por ésta la que es

susceptible de ser entregada al uso general o al servicio correspondiente, sin perjuicio de las ampliaciones de que posteriormente pueda ser objeto y comprenderá todos y cada uno de los elementos que sean precisos para la utilización de la obra en el sentido de que una vez finalizada es apta de ser entregada al servicio público, cumpliendo con lo prescrito en el artículo 13, punto 3, de la Ley 9/2017 de Contratos del Sector Público.

13. ESTUDIO GEOTÉCNICO

Dadas las características técnicas de las obras definidas en el presente proyecto, consistente fundamentalmente adecuación de la superficie del camino, muretes de contención, y valla vial, se considera no imprescindible, a nivel de proyecto, la realización de ensayos localizados para la determinación de las propiedades físicas y químicas de los suelos ni un estudio geotécnico más exhaustivo. No obstante, durante la ejecución de la obra, la Dirección Facultativa ordenará la realización de ensayos localizados si lo considerara oportuno.

14. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Se incluye el presente proyecto un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según el artículo 233, punto 1, letra c, de la mencionada Ley 9/2017, de Contratos del Sector Público.

15. PRESUPUESTO

El Presupuesto de Ejecución por Material de la obra asciende a la cantidad de **CIENTO SETENTA Y CINCO MIL OCHOCIENTOS SETENTA Y TRES EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (175.873,62 €)**, siendo el presupuesto de Ejecución por Contrata de **DOSCIENTOS VEINTITRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS CON OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (223.939,88)**, de los que 209.289,61 € corresponden al presupuesto sin IGIC o valor estimado y 14.650,27 € corresponden al 7,00 % de IGIC.

16. DOCUMENTOS DE QUE CONSTA EL PROYECTO

Este proyecto consta de todos los documentos pertinentes: Memoria y Anejos, Planos, Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y Presupuesto.

Como Anejos a la Memoria están los siguientes:

- N° 1: ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS.
- N° 2: CÁLCULO DE MUROS.
- N° 3: PROGRAMA DE TRABAJOS
- N° 4: ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD.

Como Planos tiene los siguientes:

- Plano N° 1: Situación y emplazamiento.
- Plano N° 2: Trazado en detalles. Secciones.
- Plano N° 3: Detalles I.
- Plano N° 4: Detalles II. Valla vial

Arucas, mayo de 2020

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS
PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL
COLEGIADO N° 9.510 CITOPIC



Fdo.: Jorge Lorenzo Riera

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
Y JEFE DE SECCIÓN DE
EJECUCIÓN DE OBRAS



Fdo.: Francisco J. López Cabrera



Vº Bº

EL CONSEJERO DE SECTOR PRIMARIO Y
SOBERANÍA ALIMENTARIA



Fdo.: Miguel Hidalgo Sánchez

ANEJOS A LA MEMORIA

ANEJO N° 1

ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA OBRA "ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO" (T.M. DE INGENIO)

1. ANTECEDENTES

A partir de la entrada en vigor del Real Decreto 105/2008, se establece la obligatoriedad de incluir en el Proyecto de ejecución de la obra un estudio de la gestión de residuos de construcción y demolición, por lo que se redacta el presente estudio de la gestión de residuos.

2. CONTENIDO DEL DOCUMENTO

De acuerdo con el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, se presenta el presente Estudio de Gestión de residuos de Construcción, conforme a lo dispuesto en el art. 4, con el siguiente contenido:

1. Estimación de los residuos que se van a generar y estimación de la cantidad en m³ y Tm de cada tipo. Identificación de los mismos, codificados con arreglo a la lista europea de residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero y sus modificaciones posteriores.
2. Medidas para la prevención de estos residuos.
3. Las operaciones encaminadas a la posible reutilización, separación y valorización de estos residuos
4. Planos de instalaciones previstas para el almacenaje, manejo, separación, etc....
5. Pliego de Condiciones.
6. Valoración del coste previsto para la correcta gestión de los RCDs y destino previsto para los residuos no reutilizables ni valorizables "in situ".

3. INTRODUCCIÓN

El presente ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN, se redacta de acuerdo con el RD 105/2008 por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición y por la imposición dada en el artículo 4.1. sobre las obligaciones del productor de residuos de construcción y demolición (RCD's), de incluir en el proyecto de ejecución de la obra un Estudio de Gestión de RCD's.

EL PRODUCTOR

El productor está obligado además a disponer de la documentación que acredite que los residuos y demolición realmente producidos en sus obras han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado, en los términos recogidos en el RD 105/2008 y, en particular, en el Estudio de Gestión de residuos de la obra o en sus posteriores modificaciones. La documentación correspondiente a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.

En el caso de las obras sometidas a licencia urbanística, el productor de residuos está obligado a constituir, cuando proceda, en los términos previstos en la legislación de las comunidades autónomas, la fianza o garantía financiera equivalente que asegure el cumplimiento de los requisitos establecidos en dicha licencia en relación con los residuos de construcción y demolición de la obra.

EL POSEEDOR

En el artículo 5 del RD 105/2008 establece las obligaciones del poseedor de RCD's, en el que se indica que la persona física o jurídica que ejecute la obra está obligada a presentar a la propiedad de la misma un plan que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los RCD's que se vayan a producir en la obra. El plan, una vez aprobado por la dirección facultativa y aceptado por la propiedad, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

El poseedor de residuos de construcción y demolición, cuando no proceda a gestionar los residuos por sí mismo, y sin perjuicio de los requerimientos del proyecto aprobado, estará obligado a entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión. Los residuos de construcción y demolición se destinarán preferentemente, y por este orden, a operaciones de reutilización, reciclado o a otras formas de valorización.

La responsabilidad administrativa en relación con la cesión de los residuos de construcción y demolición por parte de los poseedores a los gestores se registrará por lo establecido en el artículo 33 de la Ley 10/1998, de 21 de abril.

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

El poseedor de los residuos de construcción y demolición estará obligado a sufragar los correspondientes costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos a que se hace referencia en el apartado 3, así como a mantener la documentación correspondiente a cada año natural durante los cinco años siguientes.

EL GESTOR

El gestor, según el artículo 7 del Real Decreto, cumplirá con las siguientes obligaciones:

- a) En el supuesto de actividades de gestión sometidas a autorización por la legislación de residuos, llevar un registro, en el que, como mínimo figure la cantidad de residuos gestionados, expresada en toneladas y en metros cúbicos, el tipo de residuos, codificadas con arreglo a la lista europea de residuos publicada por Orden MAN/304/2006 de 8 de febrero, o norma que la sustituya, la identificación del productor, del poseedor y del a obra de donde proceden, o del gestor, cuando procedan de otra operación anterior de gestión, el método de gestión aplicado, así como las cantidades, en toneladas y en metros cúbicos, y destinos de los productos y residuos resultantes de la actividad.
- b) Poner a disposición de las administraciones públicas competentes, a petición de las mismas, la información contenida en el registro mencionado en la letra a). La información referida a cada año natural deberá mantenerse durante los cinco años siguientes.
- c) Extender al poseedor o al gestor que le entregue residuos de construcción y demolición, en los términos recogidos en el Real Decreto, los certificados acreditativos de la gestión de los residuos recibidos, especificando el productor y, en su caso, el número de licencia de la obra de procedencia. Cuando se trate de un gestor que lleve a cabo una operación exclusivamente de recogida, almacenamiento, transferencia o transporte, deberá además transmitir al poseedor o al gestor que le entregó los residuos, los certificados de la operación de valorización o de eliminación subsiguiente a que fueron destinados los residuos.
- d) En el supuesto de que carezca de autorización para gestionar residuos peligrosos, deberá disponer de un procedimiento de admisión de residuos en la instalación que asegure que, previamente al proceso de tratamiento, se detectarán y se separarán, almacenarán adecuadamente y derivarán a gestores autorizados de residuos peligrosos aquellos que tengan este carácter y puedan llegar a la instalación mezclados con residuos no peligrosos de

construcción y demolición. Esta obligación se entenderá sin perjuicio de las responsabilidades en que pueda incurrir el productor, el poseedor o, en su caso, el gestor precedente que haya enviado dichos residuos a la instalación.

4. IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS

La identificación de los residuos a generar, se realiza mediante la codificación de la Lista Europea de Residuos publicada por Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero o sus modificaciones posteriores.

Los residuos se han dividido en tres subcategorías, A1 y A2 como no peligrosos y A3 como peligrosos, que se exponen a continuación:

RCDs de Nivel I (A1).- Residuos generados por el desarrollo de la obra definida en un proyecto de infraestructuras varias, siendo resultado de los excedentes de excavación de los movimientos de tierra generados en el transcurso de dichas obras y no compensados en la propia traza. Se trata, por tanto, de las tierras y materiales pétreos, no contaminados, procedentes de obras de excavación.

RCDs de Nivel II (A2).- Residuos generados principalmente en las actividades propias de la construcción, referentes a la demolición y a la implantación de servicios. Son residuos no peligrosos que no experimentan transformaciones físicas, químicas o biológicas significativas.

Los residuos inertes no son solubles ni combustibles, ni reaccionan física ni químicamente ni de ninguna otra manera, ni son biodegradables, ni afectan negativamente a otras materias con las que entran en contacto de forma que puedan dar lugar a contaminación del medio ambiente o perjudicar a la salud humana. Se contemplan los residuos inertes procedentes de obras de construcción y demolición, incluidos los de obras menores de construcción.

RCDs PELIGROSOS (A3).- Aquellos que figuren en la lista de residuos peligrosos, aprobada en el Real Decreto 952/1997, así como los recipientes y envases que los hayan contenido. Los que hayan sido calificados como peligrosos por la normativa comunitaria y los que pueda aprobar el Gobierno de conformidad con lo establecido en la normativa europea o en convenios internacionales de los que España sea parte.

Los residuos A3 generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se consideraran incluidos en el computo general los materiales que no superen 1m³ de aporte y no sean considerados peligrosos y requieran por tanto un tratamiento especial.



A.1.: RCDs Nivel I		
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN		
-	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
-	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)
2. Madera		
-	17 02 01	Madera
3. Metales		
-	17 04 05	Hierro y Acero
-	17 04 06	Metales mezclados
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10
4. Papel		
-	20 01 01	Papel
5. Plástico		
-	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
-	17 02 02	Vidrio
RCD: Naturaleza pétreo		
1. Arena Grava y otros áridos		
-	01 04 08	Residuos de grava y rocas trituradas (que no contienen sustancias peligrosas) distintos de los mencionados en el código 01 04 07, (Residuos que contienen sustancias peligrosas procedentes de la transformación física y química de minerales no metálicos)
-	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
	17 01 01	Hormigón
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos		
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 17 01 06.
4. Piedra		
-	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03



A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
	1. Basuras	
-	20 02 01	Residuos biodegradables
-	20 03 01	Mezcla de residuos municipales
	17 03 01	Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)
	17 04 10	Cables que contienen hidrocarburos, alquitran de hulla y otras sustancias peligrosas
	17 06 01	Materiales de aislamiento que contienen Amianto
	17 06 03	Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas
	17 06 05	Materiales de construcción que contienen Amianto
	17 08 01	Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas
	17 09 01	Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio
	17 09 02	Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's
	17 09 03	Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas
	17 06 04	Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03
	17 05 03	Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas
	17 05 05	Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas
	15 02 02	Absorventes contaminados (trapos,...)
	13 02 05	Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)
	16 01 07	Filtros de aceite
	20 01 21	Tubos fluorescentes
	16 06 04	Pilas alcalinas y salinas
	16 06 03	Pilas botón
	15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado
	08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices
	14 06 03	Sobrantes de disolventes no halogenados
	07 07 01	Sobrantes de desencofrantes
	15 01 11	Aerosoles vacíos
	16 06 01	Baterías de plomo
	13 07 03	Hidrocarburos con agua

17 09 04	RDCs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03
----------	--

5. OBRA

La obra para la que se redacta el estudio es: Proyecto de Acondicionamiento del Camino Rural Subida al Surco. T.M. de Ingenio.

6. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras se describen en el apartado de la MEMORIA del Proyecto.

7. TRABAJOS A REALIZAR

Los trabajos a realizar en la obra son básicamente:

- Movimientos de tierras
- Pavimentación de hormigón
- Muros de piedra y hormigón
- Seguridad y Salud

8. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS

Los residuos más relevantes que se pueden generar son aquellos procedentes del desbroce de los bordes del camino, y de la retirada de tierras y piedras en los pequeños desprendimientos existentes, que a continuación se relacionan:

- A) **Residuos de tierra vegetal y maleza (Residuo 01.04.09):** procedente del desbroce de los bordes del camino. La medición a desbrozar es de 1.575 ml en un ancho de 50 cm en ambos bordes, lo que resulta 1.575,00 m². Estimamos un espesor medio de desbroce de 8 cm lo que genera un volumen de residuo de 126,00 m³, que aplicando una densidad de 1,8 tn/m³ supone **226,80 Tn de residuo 01 04 09.**
- B) **Residuos de tierras y piedras (Residuo 17.05.04):** procedente de la excavación de aterramientos y del cajado en los extremos de los tramos a pavimentar. Dicha excavación supone un volumen de 250,00 m³ mientras que el cajado se estima 95,00 m² en cuña de 0 a 15 cm, lo que supone un volumen de 95,00x0,15x0,5 = 7,13 m³, que sumados a los 250,00 m³ de excavación hacen un total de 257,13 m³, que aplicando la densidad de 1,80 Tn/m³ supone **462,83 Tn de residuo 17.05.04.**



**Cabildo de
Gran Canaria**

- C) **Residuos de hormigón (Residuo 17.01.01)**; restos de hormigón procedente de la ejecución de muros de hormigón ciclópeo. Se estima la cantidad de **1,00 Tn de residuo 17.01.01**.
- D) **Residuos de asfalto (Residuo 17.03.02)**; procedente de la demolición del pavimento asfáltico en el inicio del camino, para el entronque con el pavimento de hormigón. Se estima la demolición de 8 m² de pavimento, que por un espesor medio de 10 cm resultan 0,8 m³ que aplicando una densidad de 2,25 tn/m³ supone **1,80 Tn de residuo 17.03.02**.

No existen ni se van a generar residuos de carácter peligroso que estén incluidos en la lista de dichos residuos peligrosos (el código CER considera residuos peligrosos derivados de las obras de construcción y demolición los materiales de aislamiento que contengan amianto, y por afinidad los tubos fluorescentes) y que requieran un tratamiento especial.

9. MEDIDAS DE PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Con carácter general, en los trabajos se tomarán las precauciones siguientes:

- Estudio y planificación correcta de la obra.
- Disponer de medios mecánicos y humanos adecuados para reducir la producción de polvo y escombros.
- Mantener húmedos los escombros con el fin de evitar la producción de polvo.
- Realizar la carga de escombros en el interior del recinto de la obra.
- Cubrir con lonas los vehículos de transporte de escombros.
- Limpieza en instalaciones adecuadas de los vehículos y las herramientas de la obra.

Con respecto a las cantidades de residuo procedentes de las demoliciones, y dada la sensibilidad del espacio en el que se trabaja, se tratarán con precaución y se retirarán de la obra en la medida que se vayan obteniendo, siendo retirados inmediatamente a vertedero de forma independiente y clasificada con respecto al resto de residuos de excavación obtenidos en la obra. En todo momento los trabajos deben ser controlados y autorizados por el gestor de residuos de la obra.

10. REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS QUE SE GENEREN EN LA OBRA

REUTILIZACIÓN DE RESIDUOS

No se prevé la reutilización de los residuos generados en obra.

RETIRADA DE RESIDUOS

Será un gestor autorizado el que retire los residuos para lo cual deberá estar acreditado en la Comunidad Autónoma.

11. SEPARACIÓN DE RESIDUOS

Todos los residuos son residuos inertes, no contaminantes. No se van a originar residuos plásticos, grasos, eléctricos, radiactivos, biológicos, amiantos, fibras de vidrio, etc., que necesiten un posterior tratamiento o un especial depósito.

12. PLANOS DE LAS INSTALACIONES PREVISTAS

No se prevén la construcción y/o colocación de instalaciones especiales debido a la escasa cantidad y entidad de los residuos que se pueden generar en la obra.

13. PRESCRIPCIONES DEL PLIEGO DE P.T.P. DEL PROYECTO EN RELACIÓN CON EL ALMACENAMIENTO, MANEJO Y SEPARACIÓN EN SU CASO Y OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

En el P.T.P. del Proyecto se describen las prescripciones necesarias en relación con la gestión de los residuos de la obra.

Para fomentar el reciclado o reutilización de los materiales contenidos en los residuos, éstos deben ser aislados y separados unos de otros. La gestión de los residuos en la obra debe empezar por su separación selectiva, cumpliendo los mínimos exigidos en el RD 105/2008. La segregación, tratamiento y gestión de residuos se realizará mediante el tratamiento correspondiente por parte de empresas homologadas mediante contenedores o sacos industriales que cumplirán las especificaciones técnicas y ambientales necesarias establecidas en la Comunidad Autónoma de Canarias.

El objetivo es maximizar la reutilización y las posibilidades de reciclado. En consecuencia, se hace necesario prever contenedores individuales para cada tipo de material (plásticos, maderas, metales, pétreos, especiales, etc.), según las toneladas mínimas para separación de residuos establecidos en el RD 105/2008.

El almacenamiento de los residuos de construcción y demolición, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 metro cúbico, o en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales, con la aprobación del Director de Obra. Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.

Los contenedores serán recipientes normalizados, diseñados para ser cargados y descargados sobre vehículos de transporte especial, destinado a la recogida de residuos comprendidos dentro de la actividad constructora. Estos deberán estar pintados en colores que destaquen su visibilidad, especialmente durante la noche, y contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro. En los mismos debe figurar la siguiente información: razón social, CIF, teléfono del titular del contenedor/envase, y el número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos, creado en la Consejería de Medioambiente, del titular del contenedor. Dicha información también deberá quedar reflejada en los sacos industriales u otros elementos de contención, a través de adhesivos, placas, etc.

El responsable de la obra a la que presta servicio el contenedor, adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos a la misma. Los contenedores permanecerán cerrados o cubiertos, al menos, fuera del horario de trabajo, para evitar el depósito de residuos ajenos a las obras a la que prestan servicio. Una vez llenos los contenedores, no podrán permanecer más de 48 horas en la vía pública, o zona de almacenaje prevista, debiendo ser retirados y llevados a las instalaciones de gestión de inertes. Estos se situarán en el interior de la zona acotada de las obras y, en otro caso, en las aceras de las vías públicas cuando éstas tengan tres o más metros de anchura, de no ser así deberá ser solicitada la aprobación de la situación propuesta. Serán colocados, en todo caso, de modo que su lado más largo esté situado en sentido paralelo a la vía o acera. La carga de los residuos y materiales no excederá del nivel del límite superior de la caja del contenedor, sin que se autorice la colocación de suplementos adicionales para aumentar la capacidad de la carga, siendo responsables las personas físicas o jurídicas que alquilen el contenedor y subsidiariamente la empresa de los mismos. Los contenedores de obras deberán utilizarse de forma que su contenido no se esparza por la vía pública, debiéndose limpiar inmediatamente la parte afectada si esto ocurriera.

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desencofrantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

El manejo de los residuos generados en obra, deberá realizarse teniendo en cuenta, por un lado, el cumplimiento de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales 31/1995, para evitar accidentes durante la manipulación de dichos residuos y por otro lado, la propia naturaleza del residuo, es decir, los residuos no peligrosos, podrán ser manipulados manual o mecánicamente por personal de la obra, sin embargo, en cuanto a materiales peligrosos, deberán ser manipulados por personal con formación en prevención de riesgos laborales, del nivel correspondiente al tipo de residuo a manejar, dicho manejo se entiende para realizar su acopio o almacenamiento, ya que el traslado a gestor autorizado, deberá ser realizado por gestores especializados en cada tipo de residuo peligroso.

Cuando no sea viable el almacenamiento de residuos por el tipo de obra, como por ejemplo en obras lineales sin zona de instalaciones o acopios de obra, donde colocar los contenedores o recipientes destinados a la separación y almacenaje de los residuos, siempre y cuando no se llegue a los límites de peso establecidos en el artículo 5.5 del R.D. 105/08 que obliguen a separar dichos residuos en obra, se podrá, bajo autorización del Director de Obra, transportar directamente los residuos a un gestor autorizado, sin necesidad de acopio o almacenamiento previo, para con ello no generar afecciones a las infraestructuras o a terceros. Cabe destacar, que, en el caso de residuos peligrosos, el transporte a instalación de gestión, deberá ser realizado por las empresas autorizadas al efecto. En caso de no existir la posibilidad de almacenar o acopiar en obra ciertos residuos no peligrosos por falta de espacio físico, cuyo peso supere el establecido en el R.D. 105/08, bajo la autorización del Director de Obra, se podrá separar el residuo sobre el elemento de transporte y una vez cargado el elemento de transporte en su carga legal establecida, transportar dicho residuo a gestor autorizado.

13.1 Otras operaciones de gestión de los residuos

13.1.1 Transporte de residuos

Definición y condiciones de las partidas de obra

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de la limpieza del depósito. Se han considerado las siguientes operaciones:

- Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de la limpieza del depósito o residuo de construcción o demolición
- Suministro y retirada del contenedor de residuos.

Residuos peligrosos (Especiales)

Los residuos peligrosos (especiales) se depositarán en una zona de almacenamiento separada del resto.

Los materiales potencialmente peligrosos estarán separados por tipos compatibles y almacenados en bidones o contenedores adecuados, con indicación del tipo de peligrosidad.

El contenedor de residuos especiales se situará sobre una superficie plana, alejado del tránsito habitual de la maquinaria de obra, con el fin de evitar vertidos accidentales.

Se señalizarán convenientemente los diferentes contenedores de residuos peligrosos (especiales), considerando las incompatibilidades según los símbolos de peligrosidad representado en las etiquetas. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) estarán tapados y protegidos de la lluvia y la radiación solar excesiva.

Los bidones que contengan líquidos peligrosos (aceites, desengrasantes, etc.) se almacenarán en posición vertical y sobre cubetas de retención de líquidos, para evitar escapes. Los contenedores de residuos peligrosos (especiales) se colocarán sobre un suelo impermeabilizado.

Carga y transporte de material de excavación y residuos

La operación de carga se hará con las precauciones necesarias para conseguir unas condiciones de seguridad suficientes. Los vehículos de transporte tendrán los elementos adecuados para evitar alteraciones perjudiciales del material.

El contenedor estará adaptado al material que ha de transportar. El trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

Transporte a obra

Transporte de tierras y material de excavación o rebaje, o residuos de la construcción, entre dos puntos de la misma obra o entre dos obras. Las áreas de vertido serán las definidas por la Dirección de Obra.

El vertido se hará en el lugar y con el espesor de capa indicados. Las características de las tierras estarán en función de su uso, cumplirán las especificaciones de su pliego de condiciones y será necesaria la aprobación previa de la Dirección de Obra.

Transporte a instalación externa de Gestión de Residuos

El material de desecho que la Dirección de Obra no acepte para ser reutilizado en obra, se transportará a una instalación externa autorizada, con el fin de aplicarle el tratamiento definitivo. El transportista entregará un certificado donde se indique, como mínimo:

- Identificación del productor y del poseedor de los residuos.
- Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia.
- Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo.
- Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER

Condiciones del proceso de ejecución, carga y transporte de material de excavación y residuos

El transporte se realizará en un vehículo adecuado, para el material que se desea transportar, dotado de los elementos que hacen falta para su desplazamiento correcto. Durante el transporte el material se protegerá de manera que no se produzcan pérdidas en los trayectos empleados.

Residuos de la construcción:

La manipulación de los materiales se realizará con las protecciones adecuadas a la peligrosidad del mismo.

Unidad y criterios de medición, transporte de material, de excavación o residuos

Tonelada métrica, obtenida de la medición del volumen de la unidad según perfiles y multiplicados por los pesos específicos correspondientes, que se

establecen en los cuadros de cálculo del documento de Gestión de Residuos salvo criterio específico de la Dirección de Obra.

No se considera esponjamiento en el cálculo de los volúmenes de materiales demolidos, dado que el transporte de material esponjado ya se abona en los precios de demolición o excavación u otras unidades similares como transporte a gestor autorizado.

El presente documento, en su presupuesto, sólo incluye el coste de gestión de los residuos en instalaciones de un gestor autorizado, los costes de transporte ya están incluidos en las unidades correspondientes de excavación, demolición, etc.

Normativa de obligado cumplimiento

- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
- Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
- Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

Maquinaria

El tipo de maquinaria necesaria para la manipulación de los residuos depende de las características de los residuos que se originen.

Existe una amplia diversidad de medios para estos cometidos, que, no obstante, pueden ser clasificados en los tipos siguientes:

- Contenedores cerrados de pequeño volumen. Son útiles para residuos que pueden descomponerse. Frenan el paso de olores, insectos y roedores e impiden que el viento vierta residuos fuera del recipiente. Deben estar claramente etiquetados.
- Contenedores abiertos, disponibles en diversos tamaños. Su capacidad se mide en m³. Son útiles para separar y almacenar materiales específicos.
- Contenedores con ruedas; útiles para grandes cantidades de residuos, de 15 m³ a 30 m³. Ocupan más espacio que los anteriores pero la deposición es más eficaz.

- Compactadores: para materiales de baja densidad y resistencia (por ejemplo, residuos de oficina y embalajes). Reducen los costes porque disminuyen el volumen de residuos que salen fuera de la obra.
- Machacadoras de residuos pétreos para triturar hormigones de baja resistencia, sin armar, y, sobre todo, obra de fábrica, mampostería y similares. Son máquinas de volumen variable, si bien las pequeñas son fácilmente desplazables. Si la obra es de gran tamaño, se puede disponer de una planta recicladora con la que será posible el reciclado de los residuos machacados en la misma obra.
- Báscula para obras donde se producen grandes cantidades de residuos, especialmente si son de pocos materiales. Garantiza el conocimiento exacto de la cantidad de residuos que será transportada fuera de la obra, y por consiguiente que su gestión resulta más controlada y económica.

13.1.2 Responsabilidades

13.1.2.1 Daños y perjuicios

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

13.1.2.2 Responsabilidades

Todos los que participan en la ejecución material de la obra tienen una responsabilidad real sobre los residuos: desde el peón al director, todos tienen su parte de responsabilidad.

La figura del responsable 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 que se originan. En síntesis, los principios que debe observar son los siguientes:

- En todo momento se cumplirán las normas y órdenes dictadas.
- Todo el personal de la obra conocerá sus responsabilidades 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 en 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 en 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 obra conozcan dónde 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.
- 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 son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- 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 accidentes.
- Nunca sobrecargar los contenedores destinados al transporte. Son más difíciles de maniobrar y transportar, y dan lugar a que caigan residuos, que no acostumbran a ser recogidos del suelo.
- Los contenedores deben salir de la obra perfectamente cubiertos. No se debe permitir que la abandonen sin estarlo porque pueden originar accidentes 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.

13.1.3 Medición y abono

Las mediciones de los residuos se realizarán en la obra, estimando su peso en toneladas de la forma más conveniente para cada tipo de residuo y se abonarán a los precios indicados en los cuadros de precios correspondientes del presupuesto. En dichos precios, se abona el canon de gestión de residuos en gestor autorizado y no incluye el transporte, dado que está ya incluido en la propia unidad de producción del residuo correspondiente, salvo que dicho transporte, esté expresamente incluido en el precio unitario.

14. VALORACIÓN DE COSTE PREVISTO EN GESTIONES DE RESIDUOS

El importe de la gestión de los residuos que se generen en la obra asciende a la cantidad de **2.564,66 €** de ejecución material, según el siguiente desglose:

PRESUPUESTO					
CÓDIGO	UD	RESUMEN	Cantidad	€/Ud	€
01.04.09	Tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA	226,80	6,10	1.383,48
17.05.04	Tn	RESIDUOS DE TIERRA Y PIEDRAS	462,83	2,50	1.157,08
17.01.01	Tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN	1,00	2,50	2,50
17.03.02b	Tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)	1,80	12,00	21,60
Total Presupuesto de Gestión de Residuos					2.564,66

En Arucas, a mayo de 2020.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS
PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL
COLEGIADO Nº 9.510 CITOPIC



Fdo.: Jorge Lorenzo Riera

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
Y JEFE DE SECCIÓN DE
EJECUCIÓN DE OBRAS



Fdo.: Francisco J. López Cabrera

ANEJO Nº 2

CÁLCULO DE MUROS

ANEIO N° 2. CALCULO DE MUROS

ÍNDICE

1.- CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD	1
2.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.....	1
3.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS.....	3
3.1.- Justificación de la Sobrecarga debida al tráfico	3
3.2.- Consideraciones sobre el Drenaje del Trasdós de los Muros	4
3.3.- Aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02	4
4.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD	8
4.1.- Cálculo del Empuje Activo y Pasivo del Terreno	8
4.1.1.- Empuje Activo	8
4.1.2.- Empuje Pasivo	9
4.1.3.- Rozamiento entre el terreno y el muro	9
4.2.- Determinación de los Coeficientes de seguridad al Vuelco y al Deslizamiento	10
5.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.....	10

1.- CÁLCULO ESTRUCTURAL DE LOS MUROS DE GRAVEDAD.

Para el muro de contención previsto en el Proyecto se ha optado por la tipología de muro de gravedad trapezoidal, adjuntándose al final de este anejo los cálculos justificativos de su dimensionamiento.

2.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.

Para el cálculo de los muros es necesario determinar los valores de ciertas características de los materiales constituyentes del muro, del relleno de tierras y de las acciones aplicadas en el cálculo.

En relación con las características de los materiales, éstas se han obtenido basándonos fundamentalmente en la Instrucción de Hormigón Estructural. Estas características son:

- **Peso específico de los mampuestos de 2,60 t/m³.**
- **El porcentaje de huecos estimado es del 33,33%.**
- **El peso específico del hormigón de relleno se considera de 2,40 t/m³.**
- **El peso específico de la mampostería rellena de hormigón resulta:**
$$\gamma_m = 2,60 \cdot (1 - 0,3333) + 2,30 \cdot 0,3333 = 2,50 \text{ t/m}^3$$
- **Resistencia característica del hormigón de fck de 20MPa.**
- **Espesor del hormigón de limpieza: 10 cm.**

La modelización del terreno contenido en el trasdós del muro se ha realizado teniendo en cuenta una serie de características. Así, el ángulo de rozamiento interno del terreno se ha considerado de 30°. En lo que respecta al rozamiento tierras – muro, éste será 2/3 del ángulo de rozamiento interno del terreno, tal como cita en el punto 7, del apartado 6.2.3. del capítulo de Seguridad Estructural de Cimientos del Código Técnico de la Edificación (CTE), para empuje activo y muro rugoso (mampostería hormigonada con encofrado a una cara). En lo que se refiere al rozamiento del terreno con la cimentación se considera un coeficiente de rozamiento de 2/3 del rozamiento interno del terreno, según el punto 6.3.3.2.3 “Deslizamiento” en muros del CTE. No se ha considerado el empuje pasivo frente a la puntera del muro.

Las variables que caracterizan al terreno son:

Características de Terreno:

- Densidad del terreno γ_t : 1,80 t/m³
- Ángulo de rozamiento interno ϕ : 30,0°
- Ángulo de rozamiento tierras-muro δ_a : 20,0°
- Ángulo de rozamiento tierras-zapata δ_z : 20,0°

Tensión admisible del terreno: σ_{adm} : 0,20 MPa

Los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento que se han considerado son:

- Coeficiente de seguridad al vuelco C_v : 1,80
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento C_d : 1,50

Los coeficientes de seguridad frente al sismo son:

- Coeficiente de seguridad al vuelco C_v : 1,20
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento C_d : 1,20

3.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS.

3.1.- Justificación de la Sobrecarga debida al tráfico.

Según la "Instrucción sobre las acciones a considerar en el proyecto de puentes de carretera (IAP-11)" que es de aplicación en el proyecto de obras asimilables de la red de carreteras, tales como pontones, tajeas y muros; en las pasarelas para peatones, ciclistas y/o ciclomotores que salven dicha red; y en las obras de acompañamiento, como son las escaleras y rampas de acceso. Las sobrecargas debidas al tráfico que son necesarias considerar para el cálculo de los muros, podemos aplicar como sobrecarga de tráfico el valor simplificado de 10 kN/m² en coronación de muro, según el punto

4.1.6, SOBRECARGA DE USO EN TERRAPLENES ADYACENTES A LA ESTRUCTURA, "Para el cálculo de empujes del terreno sobre elementos de la estructura en contacto con él, (estribos, muros, etc.) se considerará actuando en la parte superior del terraplén, en la zona por donde pueda discurrir el tráfico, el modelo de cargas verticales definido en el apartado 4.1.2.

Alternativamente, podrá adoptarse el modelo simplificado consistente en una sobrecarga uniforme de 10 kN/m². Esta sobrecarga se tendrá en cuenta únicamente en los casos en que las cargas producidas por el tráfico actúen a una distancia, medida en horizontal, menor o igual a la mitad de la altura del elemento de la estructura sobre el que actúe el empuje. En nuestro caso no es de aplicación esta sobrecarga.

3.2.- Consideraciones sobre el Drenaje del Trasdós de los Muros.

Para evitar el aumento de los esfuerzos a los que está sometido el muro se dispondrá un sistema de drenaje adecuado en el trasdós de los muros, formado por un relleno de granulometría discontinúa y limpio, que conectará con el exterior mediante los michinales dispuestos a tresbolillos y equidistantes a 1 metro, conformados con tubo de PVC de diámetro 50 mm.

Si la Dirección Facultativa en la ejecución de los mismos lo estima necesario por las condiciones particulares de la obra, se dispondrá un geotextil compuesto por un sistema tricapa, una lámina impermeable adosada al trasdós del muro, una geomalla que facilita el drenaje de la superficie y un geotextil tejido que evita la pérdida de finos. Todo el sistema irá conectado a un tubo dren en el pie de muro y conectado al exterior para su evacuación.

Ello nos permite no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

3.3.- Aplicación de la Norma de Construcción Sismorresistente NCSR-02.

A los efectos de esta Norma, de acuerdo con el uso a que se destinan, con los daños que puede ocasionar su destrucción e independientemente del tipo de obra de que se trate, las construcciones se clasifican en:

De importancia moderada

Aquellas con probabilidad despreciable de que su destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio primario, o producir daños económicos significativos a terceros.

De importancia normal

Aquellas cuya destrucción por el terremoto pueda ocasionar víctimas, interrumpir un servicio para la colectividad, o producir importantes pérdidas económicas, sin que en ningún caso se trate de un servicio imprescindible ni pueda dar lugar a efectos catastróficos.

De importancia especial

Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

La aplicación de esta Norma es obligatoria en las construcciones recogidas en el artículo 1.2.1, excepto:

En las construcciones de importancia moderada.

En las edificaciones de importancia normal o especial cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.

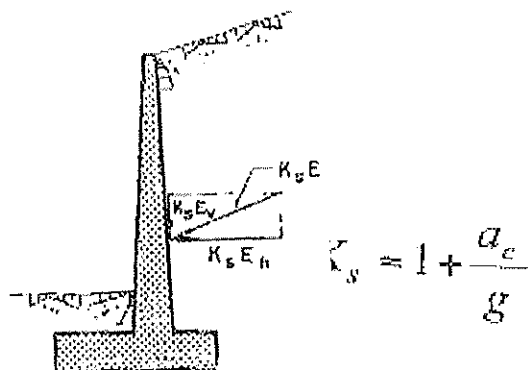
En las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b (art. 2.1) sea inferior a 0,08 g. No obstante, la Norma será de aplicación en los edificios de más de siete plantas si la aceleración sísmica de cálculo, a_c , (art. 2.2) es igual o mayor de 0,08 g.

El presente proyecto define una obra de importancia normal, con lo cual es necesario la aplicación de la norma sismorresistente NCSE-02.



**Cabildo de
Gran Canaria**

El apartado 3.9. Muros de contención, establece que los empujes sobre muros se calcularán con un valor del coeficiente sísmico horizontal igual a la aceleración sísmica de cálculo.



Aceleración sísmica de cálculo se establece en el apartado 2.2 de esta norma.

La aceleración sísmica de cálculo, a_c , se define como el producto:

$$a_c = S \cdot \rho \cdot a_b$$

Donde:

a_b : Aceleración sísmica básica definida en 2.1.

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda a_c en el período de vida para el que se proyecta la construcción .

Toma los siguientes valores:

- Construcciones de importancia normal $\rho = 1,0$
- Construcciones de importancia especial $\rho = 1,3$

S : Coeficiente de amplificación del terreno. Toma el valor:

$$\begin{aligned} \text{Para } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S &= \frac{C}{1,25} \\ \text{Para } 0,1 \text{ g} < \rho \cdot a_b \leq 0,4 \text{ g} \quad S &= \frac{C}{1,25} + 3,33 \left(\rho \cdot \frac{a_b}{g} - 0,1 \right) \left(1 - \frac{C}{1,25} \right) \\ \text{Para } 0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \quad S &\approx 1,0 \end{aligned}$$

Siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación y se detalla en el apartado 2.4.

COEFICIENTES DEL TERRENO:

TIPO DE TERRENO	COEFICIENTE C
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

- Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas clásicas transversales o de cizalla, $V_s > 750$ m/s.
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas clásicas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq V_s > 400$ m/s
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme o muy firme. Velocidad de propagación de las ondas clásicas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq V_s > 200$ m/s
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas clásicas transversales o de cizalla, $V_s \leq 200$ m/s

Para el caso particular que nos ocupa, tendremos:

Aceleración básica / g	0,040
Importancia	NORMAL
Coeficiente de riesgo (ρ)	1,000

Terreno Tipo	TIPO III
Coefficiente del terreno	1,600
Para $p^{*}ab$	0,040
Coef. Amplificación terreno	1,280
Aceleración de cálculo / g	0,0512
Coefficiente sísmico K_s	1,0512

4.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.

4.1.- Cálculo del Empuje Activo y Pasivo del Terreno.

Para el cálculo de la estabilidad del conjunto del muro se ha de determinar los empujes a los que está sometido, según el apartado 6.2.3 Cálculo de los coeficientes de empuje activo (K_A) y pasivo (K_P), recogido en el CTE-DB-SE-C (Código Técnico de la Edificación, Documento Básico, Seguridad Estructura, Cimentaciones).

4.1.1.- Empuje Activo.

$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \cdot K_A$$

$$\sigma'_{ah} = \sigma'_a \cdot \sin(\beta + \delta)$$

$$K_A = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \sin(\beta - \phi')}{\sqrt{\sin(\beta + \delta)} + \sqrt{\frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' - i)}{\sin(\beta - i)}}} \right]^2$$

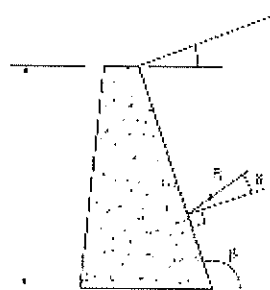


Figura 6.3. Empuje activo

Siendo:

σ'_v La tensión efectiva vertical, de valor $\gamma' \cdot z$, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno y z la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro.

σ'_{ah} La componente horizontal del empuje unitario.

ϕ' y c' El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno o relleno del trasdós.

β , i Los ángulos indicados en la Figura 6.3.

δ El ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno o relleno.

4.1.2.- Empuje Pasivo.

$$\sigma'_p = K_p \cdot \sigma'_v + 2c' \sqrt{K_p}$$

$$\sigma'_{ph} = \sigma'_p \cdot \sin(\beta - \delta)$$

$$K_p = \left[\frac{\operatorname{cosec} \beta \cdot \sin(\beta + \phi')}{\sin(\beta - \delta) - \frac{\sin(\delta + \phi') \cdot \sin(\phi' + i)}{\sin(\beta - i)}} \right]^2$$

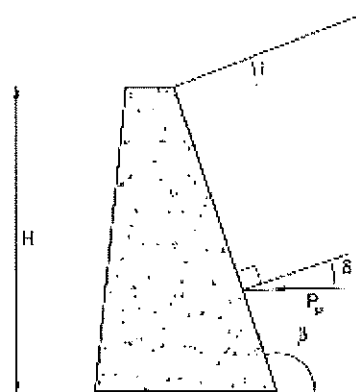


Figura 6.4. Empuje pasivo

Siendo:

σ'_v La tensión efectiva vertical de valor $\gamma' \cdot z$, siendo γ' el peso específico efectivo del terreno y z la altura del punto considerado respecto a la rasante del terreno en su acometida al muro;

σ'_{ph} La componente horizontal del empuje unitario pasivo

ϕ' y c' El ángulo de rozamiento interno y la cohesión del terreno

β , i y δ Los ángulos indicados en la Figura 6.4.

4.1.3.- Rozamiento entre el terreno y el muro

El rozamiento entre el terreno y el muro influye sobre la magnitud del movimiento necesario para la movilización total de los empujes por lo que, salvo una justificación especial, se tendrán en cuenta las estimaciones siguientes del ángulo de rozamiento δ entre el terreno y el muro:

- para empuje activo y muro rugoso; $\delta \leq \frac{2}{3} \phi'$, como es la situación de muro encofrado contra el terreno.
- para empuje activo y muro poco rugoso; $\delta \leq \frac{1}{3} \phi'$, como es la situación de muro encofrado a doble cara
- para empuje activo y muro liso: $\delta = 0$, si se emplea la hipótesis de Rankine

o el empleo de lodos tixotrópicos

d) para empuje pasivo: $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$

4.2.- Determinación de los Coeficientes de seguridad al Vuelco y al Deslizamiento.

No existe una normativa española concreta, por lo que la definición de los coeficientes de seguridad al vuelco y al deslizamiento se ha realizado siguiendo las recomendaciones de las distintas publicaciones.

Se ha definido como práctica usual un coeficiente de seguridad al vuelco de 1,80 y un coeficiente de seguridad al deslizamiento de 1,50. En el caso del sismo estos coeficientes se reducen a 1,20.

5.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.

Además de la geometría que se define en el plano de Secciones Tipo y Detalles, los muros deberán llevar mechinales distribuidos en el cuerpo del muro, para evitar que se produzcan esfuerzos debidos al empuje del agua por el aumento del nivel freático.

En Arucas, mayo de 2020

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS
PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL
COLEGIADO Nº 9.510 CITOPIC


Edo.: Jorge Lorenzo Riera

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
Y JEFE DE SECCIÓN DE
EJECUCIÓN DE OBRAS


Edo.: Francisco J. López Cabrera



ANEJO Nº 3

PROGRAMA DE TRABAJOS



Proyecto de Acondicionamiento del Camino Rural Subida al Surco (T.M. de Ingenio)

SE PROPONE UN PLAN DE EJECUCIÓN DE OBRAS DE 6 MESES DE DURACIÓN, CONTADOS A PARTIR DE LA FIRMA DEL ACTA DE REPLANTEO DE LAS OBRAS

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS
PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL
COLEGIADO N° 9.570 CITOPIC

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
Y JEFE DE SECCIÓN DE
EJECUCIÓN DE OBRAS

Fdo.: Jorge Lorenzo Riera

Fdo.: Francisco L. López Cabrera

ANEJO N° 4

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA: “ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO” (T.M. DE INGENIO)

ÍNDICE

OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD.

MEMORIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA.

Situación y delimitación de la obra.

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR.

Proceso productivo de interés a la prevención.

Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen.

Medios auxiliares.

Maquinaria prevista.

ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS.

Análisis de riesgos en fase de implantación

Análisis de riesgos en las fases de construcción.

Desmante y terraplenado

En excavación de zanjas o de trincheras

En relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos

En trabajos de encofrado y desencofrado

Trabajos de manipulación de hormigón

Análisis de riesgos en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes.

Albañilería en general

Análisis de riesgos de la maquinaria de obra.

Retrocargadora

Camión de transporte

Camión hormigonera

Camión grúa

Bomba para hormigón autopropulsada

Hormigonera eléctrica

Pequeños compactadores

Rodillo vibrante autopulsado

Instalaciones eléctricas provisionales de obra
INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

OBJETO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo redactor, al afrontar la tarea de componer el Estudio de Seguridad y Salud para la obra, se enfrenta con el doble problema de intuir los riesgos ante el proyecto y su proyección al acto edificatorio, definiendo los que la realidad en su día presente, en medio de todo el conjunto de circunstancias que ello aporta y que en sí mismos pueden lograr desvirtuar el objetivo del trabajo iniciado; es decir, la realización de la obra sin accidentes ni enfermedades profesionales, además de aquellos posibles a personas ajenas a la obra en su realidad física o en la de sus bienes, sin olvidar por qué ello es a su vez inexcusable, los denominados accidentes blancos. Por lo expuesto, los objetivos los definimos según los siguientes apartados, cuyo ordinal es indiferente al considerarlos todos de un mismo rango:

- 1º.- Conocer el proyecto y, en coordinación con su autor, definir la tecnología más adecuada para la realización de la obra, con el fin de conocer los posibles riesgos que de ella se desprenden.
- 2º.- Analizar las unidades de obra del proyecto en función de sus factores formales y de ubicación en coherencia con la tecnología y métodos constructivos a desarrollar.
- 3º.- Definir todos los riesgos detectables que pueden aparecer a lo largo de la realización de los trabajos.
- 4º.- Diseñar las líneas preventivas en función de una determinada metodología a seguir e implantar durante el proceso de construcción.
- 5º.- Divulgar la prevención entre todos los intervinientes en el proceso de construcción, interesando a los sujetos en su práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración.
- 6º.- Crear un marco de salud laboral, en el que la prevención de las enfermedades profesionales sea eficaz.
- 7º.- Definir las actuaciones a seguir en el caso de que fracase nuestra intención técnica y se produzca el accidente, de tal forma que la asistencia al accidentado sea la adecuada y aplicada con la máxima celeridad y atención posibles.
- 8º.- Diseñar una línea formativa, para prevenir por medio del método de trabajo correcto, los accidentes.
- 9º.- Hacer llegar la prevención de riesgos desde el punto de vista de costes a cada empresa o autónomos intervinientes, de tal forma que se eviten prácticas contrarias a la seguridad y salud.

Declaramos que nuestra voluntad es la de analizar, primero el proyecto, y en su función, cuantos mecanismos preventivos podamos idear dentro de las posibilidades que el mercado y los razonables límites económicos nos permitan.

MEMORIA

IDENTIFICACIÓN DE LA OBRA

Situación y delimitación de la obra

Los trabajos del presente ESTUDIO se desarrollan en el T.M. de Ingenio, en la isla de Gran Canaria. La obra Objeto de este Estudio de Seguridad y Salud, se denomina "Acondicionamiento del Camino Rural Subida al Surco"

DESCRIPCIÓN DE LA OBRA A REALIZAR

Proceso productivo de interés a la prevención

*** Implantación.**

En esta fase se desarrollan los siguientes trabajos:

- Instalaciones provisionales de obra.

Se procederá a la colocación de las instalaciones provisionales de obra, de acuerdo con la localización y características descritas en este Plan, si las hay. En caso de estar previstas, se deberán efectuar los enganches a las redes de energía, agua, alcantarillado y telefonía necesarias.

- Señalización.

Se efectuará la señalización necesaria, bien exterior o interior (si es obra cerrada) y en los distintos accesos a la obra.

Las obras definidas en el Proyecto de Ejecución tienen por objeto el acondicionamiento de un camino de 1.575 m.l. y anchura variable, de 4 m en los primeros 625 m.l. y de 3 m el resto. Se actúa de diferente forma según el tramo. En los primeros 700 m.l., donde el camino tiene más pendiente, con traza sinuosa y rasante más deteriorada e irregular se realiza un escarificado para moler el suelo existente con rotovator y obtener material que se riegue y compacte. Y sobre él se ejecutará una losa de hormigón coloreado y lavado con lo que en el entronque inicial con el pavimento asfáltico existente hay que realizar el corte y demolición del asfalto. En el resto de la traza, que está en mejor estado, se realizará un rasanteo, nivelación y compactación, con algún aporte puntual de subbase, y sin pavimentación, salvo varios tramos, entre ellos un badén (75 m.l.), sumando 180 m.l. de pavimentación y varios apartaderos. En la zona inicial del camino (los 700 primeros metros) hay que desmontar para repasar el talud de la ladera (unos 250 m³) y retirar desprendimientos y ejecutar asimismo unos pequeños muros (entre 1 y 2 m de alto; 56 m.l. y 48 m³) a pie de ese talud para contener tierras que no entren al camino. Y resultan necesarios 780 m.l. de valla vial pintada.

Y en esencia consta de las siguientes unidades constructivas:



**Cabildo de
Gran Canaria**

**Desmonte y terraplenado
En excavación de zanjas o de trincheras
En relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos
En trabajos de encofrado y desencofrado
Trabajos de manipulación de hormigón**

Oficios, unidades especiales y montajes que intervienen

Albañilería en general

Maquinaria prevista

Máquinas y máquinas-herramienta del proyecto

**Retrocargadora
Camión de transporte
Camión hormigonera
Camión grúa
Bomba para hormigón autopropulsada
Hormigonera eléctrica
Pequeños Compactadores
Rodillo vibrante autopropulsado
Rotovator**

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

ANÁLISIS GENERAL DE RIESGOS

A la vista de la metodología de construcción, del proceso productivo previsto, del número de trabajadores y de las fases críticas para la prevención, los riesgos detectables expresados globalmente son:

- Los propios del trabajo realizado por uno o varios trabajadores.
- Los derivados de los factores formales y de ubicación del lugar de trabajo.
- Los que tienen su origen en los medios materiales empleados para ejecutar las diferentes unidades de obra.

Se opta por la metodología de identificar en cada fase del proceso de construcción, los riesgos específicos, las medidas de prevención y protección a tomar, así como las conductas que deberán observarse en esa fase de obra.

Esta metodología no implica que en cada fase sólo existan esos riesgos o exclusivamente deban aplicarse esas medidas o dispositivos de seguridad o haya que observar sólo esas conductas, puesto que dependiendo de la concurrencia de riesgos o por razón de las características de un tajo determinado, habrá que emplear dispositivos y observar conductas o normas que se especifican en otras fases de obra.

Otro tanto puede decirse para lo relativo a los medios auxiliares a emplear, o para las máquinas cuya utilización se previene.

La especificación de riesgos, medidas de protección y las conductas o normas, se reiteran en muchas de las fases de obra. Esto se debe a que *(esta información deberá llegar a los trabajadores de forma fraccionada y por especialidades, para su información-formación, acusando recibo del documento que se les entrega).*

Las protecciones colectivas y personales que se definen así como las conductas que se señalan tienen carácter de obligatorias y el hecho de incluirse en la memoria obedece a razones metodológicas, pero tienen el mismo carácter que si estuvieran insertadas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Análisis de riesgos en fase de implantación

- a) Riesgos detectables
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Atropellos y golpes contra objetos.
 - Caídas de materiales.
 - Incendios.
 - Riesgo de contacto eléctrico.
 - Derrumbamiento de acopios.
- b) Normas preventivas
 - Se señalizarán las vías de circulación interna o externa de la obra.
 - Se señalizarán los almacenes y lugares de acopio y cuanta señalización informativa sea necesaria.

- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
 - Se instalarán los diferentes agentes extintores de acuerdo a los tipos de fuego a extinguir.
 - En el acopio de medios y materiales se harán teniendo en cuenta los pesos y formas de cada uno de ellos. Se apilarán de mayor a menor, permaneciendo los más pesados o voluminosos en las zonas bajas.
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Calzado de seguridad.
 - Traje de agua para tiempo lluvioso.

Análisis de riesgos en las fases de construcción.

Desmonte y terraplenado

- a) Riesgos detectables
- Vuelcos o deslizamientos de las máquinas.
 - Caídas a distinto nivel.
 - Caídas al mismo nivel.
 - Golpes por o contra objetos y máquinas.
 - Atrapamientos.
 - Vibraciones.
 - Ruido.
 - Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
 - Atropellos.
- b) Normas preventivas
- Se prohíbe cualquier tipo de trabajo de replanteo, medición o estancia de personas en la zona de influencia donde se encuentre operando la maquinaria de movimiento de tierras.
 - Se prohíbe realizar trabajos de movimiento de tierras en pendientes superiores a las establecidas por el fabricante.
 - Se evitarán los períodos de trabajo en solitario, en la medida de lo posible, salvo en circunstancias excepcionales o de emergencia.
 - Se hará un reconocimiento visual de la zona de trabajo, previo al comienzo, con el fin de detectar las alteraciones del terreno que denoten riesgo de desprendimiento de tierras, rocas o árboles.
 - Sobre los taludes que por sus características geológicas se puedan producir desprendimientos, se tenderá una malla de alambre galvanizado firmemente anclada o en su defecto una red de seguridad, según sean rocas o tierras, de acuerdo a los condicionantes geológicos determinantes.
 - Antes de iniciar los trabajos a media ladera, se inspeccionará debidamente la zona, en prevención de desprendimientos o aludes sobre personas o cosas.
 - Se prohíbe realizar cualquier trabajo al pie de cortes o taludes inestables.

- Las máquinas irán provistas de su correspondiente cabina.
- c) Equipos de protección individual
 - Casco de seguridad.
 - Guantes de cuero.
 - Guantes de goma o P.V.C.
 - Calzado de seguridad.
 - Botas de goma o P.V.C.
 - Protectores auditivos.
 - Mascarilla con filtro mecánico.
 - Cinturón antivibratorio.

En excavación de zanjas o de trincheras

- a) Riesgos detectables
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Atrapamiento.
 - Los derivados por contactos con conducciones enterradas.
 - Inundaciones.
 - Golpes por o contra objetos, máquinas, etc.
 - Caídas de objetos o materiales.
 - Inhalación de agentes tóxicos o pulverulentos.
- b) Normas preventivas
 - El personal que debe trabajar en esta obra en el interior de las zanjas conocerá los riesgos a los que puede estar sometido.
 - El acceso y salida de una zanja se efectuará por medios sólidos y seguros.
 - Quedan prohibidos los acopios (tierras, materiales, etc.) al borde de una zanja manteniendo la distancia adecuada para evitar sobrecargas.
 - Cuando la profundidad de una zanja o las características geológicas lo aconsejen se entibará o se taluzarán sus paredes.
 - Cuando la profundidad de una zanja sea inferior a los 2 m., puede instalarse una señalización de peligro de los siguientes tipos:
 - un balizamiento paralelo a la zanja formada por cuerda de banderolas sobre pies derechos.
 - en casos excepcionales se cerrará eficazmente el acceso a la coronación de los bordes de las zanjas en toda una determinada zona.
 - Si los trabajos requieren iluminación se efectuará mediante torretas aisladas con toma a tierra, en las que se instalarán proyectores de intemperie, alimentados a través de un cuadro eléctrico general de obra.
 - Si los trabajos requieren iluminación portátil, la alimentación de las lámparas se efectuará a 24 V. Los portátiles estarán provistos de rejilla protectora y de carcasa-mango aislados eléctricamente.
 - Se tenderá sobre la superficie de los taludes, una malla de alambre galvanizado firmemente sujeta al terreno mediante redondos de hierro de 1 m. de longitud hincados en el terreno (esta protección es adecuada para el mantenimiento de taludes que deberán quedar estables durante largo tiempo. La malla metálica puede sustituirse por una red de las empleadas

en edificación; preferiblemente las de color oscuro, por ser más resistentes a la luz y en todos ellos efectuar el cálculo necesario).

- Se tenderá sobre la superficie de los taludes un gunitado de consolidación temporal de seguridad, para protección de los trabajos a realizar en el interior de la zanja o trinchera.
- En régimen de lluvias y encharcamiento de las zanjas (o trincheras), es imprescindible la revisión minuciosa y detallada antes de reanudar los trabajos.
- Se establecerá un sistema de señales acústicas conocidas por el personal, para ordenar la salida de las zanjas en caso de peligro.
- Se revisará el estado de cortes o taludes a intervalos regulares, en aquéllos casos en los que puedan recibir empujes exógenos por proximidad de caminos, carreteras, calles, etc. transitados por vehículos, y en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactaciones por vibración o paso de maquinaria para el movimiento de tierras.
- Los trabajos a realizar en los bordes de las zanjas o trincheras, con taludes no muy estables, se ejecutarán sujetos con el cinturón de seguridad amarrado a "puntos fuertes", ubicados en el exterior de las zanjas.
- Se efectuará el achique inmediato de las aguas que afloran (o caen) en el interior de las zanjas para evitar que se altere la estabilidad de los taludes.
- Se revisarán las entibaciones tras la interrupción de los trabajos antes de reanudarse de nuevo.

c) Equipos de protección individual

Casco de seguridad.
Mascarilla antipolvo con filtro mecánico.
Guantes de seguridad.
Calzado de seguridad.
Botas de goma o P.V.C.
Traje para ambientes húmedos o lluviosos.
Protectores auditivos.

En relleno de tierras o rocas y manipulación de materiales sueltos

a) Riesgos detectables

- Caídas o desprendimientos del material.
- Golpes o choques con objetos o entre vehículos.
- Atropello.
- Caída o vuelco de vehículos.
- Atrapamiento por material o vehículos.
- Vibraciones.
- Ruido.
- Sobreesfuerzos.

b) Normas preventivas

- Todo el personal que maneje la maquinaria para estas operaciones será especialista en ella.

- Todos los vehículos serán revisados periódicamente, en especial en los órganos de accionamiento neumático, quedando reflejadas las revisiones en el libro de mantenimiento.
- Se prohíbe sobrecargar los vehículos por encima de la carga máxima admisible, que llevarán siempre escrita de forma legible.
- Todos los vehículos de transporte de material empleados especificarán claramente la "Tara" y la "Carga máxima".
- Se prohíbe el transporte de personal en las máquinas.
- En los vehículos se prohíbe el transporte de personal fuera de la cabina de conducción y/o en número superior a los asientos existentes en el interior.
- Cada equipo de carga y descarga será coordinado por personal competente.
- Se regarán periódicamente los tajos, las cargas y cajas del camión, para evitar polvaredas (especialmente si se debe conducir por vías públicas, calles y carreteras).
- Se señalizarán los accesos y recorrido de los vehículos en el interior de la obra para evitar las interferencias.
- Todas las maniobras de vertido en retroceso serán vigiladas por personal competente.
- Se prohíbe la permanencia de personas en el radio de acción de las máquinas.
- Salvo camiones, todos los vehículos empleados en esta obra, para las operaciones de relleno y compactación serán dotados de bocina automática de marcha hacia atrás.
- Se señalizarán los accesos a la vía pública, mediante las señales normalizadas de "peligro indefinido", "peligro salida de camiones" y "STOP", tal y como se indica en los planos.
- Los vehículos utilizados estarán dotados de la póliza de seguro con responsabilidad civil.
- Se establecerán a lo largo de la obra los letreros divulgativos y señalización de los riesgos propios de este tipo de trabajos.
- Los conductores de cualquier vehículo provisto de cabina cerrada, quedan obligados a utilizar el casco de seguridad al abandonar la cabina en el interior de la obra.

c) Equipo de protección individual

Casco de seguridad.
Calzado de seguridad con suela antideslizante.
Botas de goma o P.V.C.
Mascarillas antipolvo con filtro mecánico.
Guantes de seguridad.
Cinturón antivibratorio.
Guantes de goma o P.V.C.
Protectores auditivos.

En trabajos de encofrado y desencofrado

a) Riesgos detectables

- Desprendimientos de las maderas o chapas por mal apilado o colocación de las mismas.
 - Golpes en las manos durante la clavazón o la colocación de las chapas.
 - Caída de materiales.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caída de personas al mismo nivel.
 - Cortes por o contra objetos, máquinas o material, etc.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Contactos eléctricos.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Dermatitis por contacto.
- b) Normas preventivas
- Se prohíbe la permanencia de operarios en las zonas de batido de cargas durante las operaciones de izado de chapas, tablones, sopandas, puntales y ferralla; igualmente, se procederá durante la elevación de viguetas, nervios, armaduras, pilares, bovedillas, etc.
 - El ascenso y descenso del personal a los encofrados se efectuará a través de escaleras de mano reglamentarias.
 - Se instalarán listones sobre los fondos de madera de las losas de escalera, para permitir un más seguro tránsito de esta fase y evitar deslizamientos.
 - Se instalarán barandillas reglamentarias para impedir la caída al vacío de las personas o redes de seguridad para proteger a los trabajadores si se produce su caída.
 - Se esmerará el orden y la limpieza durante la ejecución de los trabajos.
 - Los clavos o puntas existentes en la madera usada, se extraerán (o remacharán).
 - Los clavos sueltos o arrancados se eliminarán mediante un barrido y apilado en lugar conocido para su posterior retirada.
 - Una vez concluido un determinado tajo, se limpiará eliminando todo el material sobrante, que se apilará en un lugar conocido para su posterior retirada.
 - Se instalarán las señales que se estimen adecuadas a los diferentes riesgos.
 - El desencofrado se realizará siempre con ayuda de uñas metálicas, realizándose siempre desde el lado del que no puede desprenderse el material de encofrado.
 - Se prohíbe hacer fuego directamente sobre los encofrados. Si se hacen fogatas se efectuarán en el interior de recipientes metálicos aislados de los encofrados.
 - El personal encofrador, acreditará a su contratación ser "carpintero encofrador" con experiencia.
 - Antes del vertido del hormigón se comprobará la estabilidad del elemento constructivo.
 - Queda prohibido encofrar sin antes haber cubierto el riesgo de caída de altura mediante el desplazamiento de las redes.
- c) Equipo de protección individual
- Casco de seguridad.

Calzado de seguridad.
Cinturones de seguridad (clase C, cuando no exista un medio de protección colectiva).
Guantes de seguridad.
Gafas de seguridad antiproyecciones.
Botas de goma o de P.V.C.
Trajes para tiempo lluvioso.

Trabajos de manipulación de hormigón

- a) Riesgos detectables
 - Caída de personas y/u objetos al mismo nivel.
 - Caída de personas y/u objetos a distinto nivel.
 - Pisadas sobre objetos punzantes.
 - Golpes por o contra objetos, materiales, etc.
 - Contactos con el hormigón (dermatitis por cementos).
 - Atrapamientos.
 - Vibraciones.
 - Contactos eléctricos.
 - Riesgos higiénicos por ambientes pulverulentos.
 - Sobreesfuerzos.
- b) Normas preventivas
 - b.1.) Vertidos directos mediante canaleta
 - Se prohíbe situar a los operarios detrás de los camiones hormigonera durante el retroceso.
 - La maniobra de vertido será dirigida por personal competente que vigilará que no se realicen maniobras inseguras.
 - b.2.) Vertidos mediante cubo o cangilón
 - Se prohíbe cargar el cubo por encima de la carga máxima.
 - Se señalizará mediante una traza horizontal el nivel máximo de llenado del cubo.
 - Se prohíbe trasladar cargas suspendidas en las zonas donde se encuentre trabajando personal.
 - La apertura del cubo para vertido se ejecutará exclusivamente accionando la palanca dispuesta al efecto, con las manos protegidas con guantes impermeables.
 - Se evitará golpear con el cubo los encofrados.
 - Del cubo penderán cabos de guía para ayuda a su correcta posición de vertido. Se prohíbe guiarlo o recibirlo directamente, en prevención de caídas por movimiento pendular del cubo.
 - b.3.) Vertido de hormigón mediante bombeo
 - El equipo encargado del manejo de la bomba de hormigón estará especializado en este trabajo.
 - La tubería de la bomba de hormigonado se apoyará sobre caballetes, arriostrándose las partes susceptibles de movimiento.

- La manguera terminal de vertido será gobernada por un mínimo a la vez de dos operarios, para evitar golpes o caídas por la acción incontrolada de la boca de vertido.
 - Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie (un forjado o losas, por ejemplo), se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
 - El hormigonado de pilares y elementos verticales se ejecutará gobernando la manguera desde castilletes de hormigonado.
 - El manejo, montaje y desmontaje de la tubería de la bomba de hormigonado, será dirigido por un operario especialista.
 - Al inicio del trabajo se enviarán lechadas fluidas para que actúen como lubricantes en el interior de las tuberías facilitando el deslizamiento del material.
 - Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar el receptáculo de recogida a la salida de la manguera tras el recorrido total del circuito. En caso de detención de la bola, se paralizará la máquina. Se reducirá la presión a cero y se desmontará a continuación la tubería.
 - Los operarios amarrarán la manguera terminal antes de iniciar el paso de la pelota de limpieza, a elementos sólidos, apartándose del lugar antes de iniciarse el proceso.
 - Se revisarán periódicamente los circuitos de aceite de la bomba de hormigonado, cumplimentando la documentación correspondiente.
- b.4.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de cimientos (zapatas, zarpas y riostras)
- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las paredes de los cimientos.
 - Antes del inicio del hormigonado personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados en prevención de reventones y de derrames.
 - Se mantendrá una limpieza esmerada durante esta fase. Se eliminarán, antes del vertido del hormigón, puntas, resto de madera, redondos y alambres.
 - Se instalarán pasarelas de circulación de personas sobre las zanjas a hormigonar, formadas por un mínimo de tres tablonos trabados (60 cm. de anchura).
 - Para vibrar el hormigón desde posiciones sobre la cimentación que se hormigona, se establecerán plataformas de trabajo móviles, formadas por un mínimo de tres tablonos que se dispondrán perpendicularmente al eje de la zanja o zapata.
- b.5.) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de muros
- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de las entibaciones de contención de tierras de los taludes del vaciado que interesan a la zona de muro que se va a hormigonar, para realizar los refuerzos o saneos que fueran necesarios.
 - El acceso al trasdós del muro (espacio comprendido entre el encofrado externo y el talud del vaciado) se efectuará mediante escaleras de mano. Se prohíbe el acceso "escalando al encofrado".

- Antes del inicio del hormigonado, y como remate de los trabajos de encofrado, se habrá construido la plataforma de trabajo de coronación del muro desde la que ayudar a las labores de vertido y vibrado
 - La plataforma de coronación de encofrado para vertido y vibrado que se establecerá a todo lo largo del muro, tendrá las siguientes dimensiones:
 - . Longitud: la del muro
 - . Anchura: 60 cm. (3 tablones mínimo)
 - . Sustentación: jabalones sobre el encofrado
 - . Protección: barandilla de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm
 - . Acceso: mediante escalera de mano reglamentaria
 - El vertido del hormigón en el interior del encofrado se hará repartiéndolo uniformemente a lo largo del mismo, por tongadas regulares, en evitación de sobrecargas puntuales que puedan deformar o reventar el encofrado.
- b.6) Normas preventivas de aplicación durante el hormigonado de pilares y jácenas
- Antes del inicio del vertido del hormigón, personal competente revisará el buen estado de la seguridad de los encofrados, en prevención de accidentes por reventones o derrames.
 - Antes del inicio del hormigonado, se revisará la correcta disposición y estado de las redes de protección de los trabajos de estructura.
 - Se prohíbe terminantemente trepar por los encofrados de los pilares o permanecer en equilibrio sobre los mismos.
 - Se vigilará el buen comportamiento de los encofrados durante el vertido del hormigón, paralizándolos en el momento que se detecten fallos. No se reanudará el vertido hasta restablecer la estabilidad mermada.
 - El hormigonado y vibrado del hormigón de pilares y jácenas, se realizará desde "castilletes de hormigonado" o plataformas de trabajo estando protegidas por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
 - Se revisará el buen estado de los huecos en el forjado, reinstalando las "tapas" que falten cubriendo esos huecos y clavando las sueltas, diariamente.
 - Se dispondrán accesos fáciles y seguros para llegar a los lugares de trabajo.
 - Se esmerará el orden y limpieza durante esta fase. El barrido de puntas, clavos y restos de madera y de serrín será diario.
- b.7) Normas preventivas de aplicación durante la conformación y hormigonado de forjados tradicionales
- El izado de viguetas prefabricadas se ejecutará suspendiendo la carga de dos puntos tales, que la carga permanezca estable.
 - El ángulo superior a nivel de la anilla de cuelgue de las dos hondillas que forman la eslinga, será igual o inferior a 90°.
 - El izado de bovedillas sueltas se efectuará sobre bateas emplintadas. Las bovedillas se cargarán ordenadamente y se amarrarán para evitar su caída durante la elevación y transporte.
 - El montaje de las bovedillas se ejecutará desde plataformas de madera dispuestas sobre las viguetas, que se irán cambiando de posición conforme sea necesario.

- Los pequeños huecos del forjado, se cubrirán con madera clavada sobre las tabicas perimetrales antes de proceder al armado, permaneciendo tapados para evitar caídas a distinto nivel.
 - El acceso entre forjados se realizará a través de la rampa de escalera que será la primera en hormigonarse. Inmediatamente que el hormigón lo permita, se peldañeará.
 - La losa de escalera se peldañeará directamente cuando se hormigone.
 - La comunicación entre forjados se realizará mediante escaleras de mano. El hueco mínimo superior de desembarco en el forjado a hormigonar será de 60 x 60 cm. La escalera sobrepasará en 1 m. la altura a salvar.
 - Los grandes huecos (patios, etc.), se protegerán tendiendo redes horizontales en la planta inmediatamente inferior o redes de horca perimetrales
 - El mallazo de soporte se dejará "pasante" por encima de los huecos a modo de protección
 - En el momento en el que el forjado lo permita se izará en torno a los huecos el peto definitivo de fábrica, en prevención de caídas al vacío
 - Antes del inicio del vertido de hormigón, personal competente revisará el buen estado de seguridad de los encofrados, en especial la verticalidad, nivelación y sujeción de los puntales, en evitación de hundimientos
 - Se prohíbe concentrar cargas de hormigón en un solo punto. El vertido se realizará extendiendo el hormigón con suavidad sin descargas bruscas, y en superficies amplias
 - Se establecerán plataformas móviles de un mínimo de 60 cm. de ancho (3 tablones trabados entre sí), desde las que ejecutar los trabajos de vibrado del hormigón.
 - Se establecerán caminos de circulación sobre las superficies a hormigonar formados por líneas de tres tablones de anchura (60 cm.).
 - Se prohíbe transitar pisando directamente sobre las bovedillas (cerámicas o de hormigón), en prevención de caídas a distinto nivel.
 - Se prohíbe cargar los forjados en los vanos una vez encofrados y antes de transcurrido el período mínimo de endurecimiento, en prevención de flechas y hundimientos.
- c) Equipos de protección individual
- Casco de seguridad.
 - Guantes de seguridad.
 - Guantes impermeabilizados.
 - Calzado de seguridad.
 - Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - Trajes impermeables para tiempo lluvioso.
 - Mandil.
 - Cinturón antivibratorio.
 - Protectores auditivos.

Análisis de riesgos en los diferentes oficios, unidades especiales y montajes.

Albañilería en general

- a) Riesgos detectables
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Caídas de personas al mismo nivel.
 - Caída de objetos o materiales.
 - Golpes por o contra objetos.
 - Cortes por objetos, máquinas y herramientas manuales.
 - Dermatitis por contactos.
 - Proyecciones de partículas.
 - Sobreesfuerzos.
 - Contacto con la corriente eléctrica.
 - Atrapamientos.
 - Riesgos higiénicos en ambientes pulverulentos.
- b) Normas preventivas
 - Los huecos existentes en el suelo permanecerán protegidos, para la prevención de caídas.
 - Los huecos de una vertical, (bajante, por ejemplo), serán destapados para el aplomado correspondiente, concluido el cual, se comenzará el cerramiento definitivo del hueco, en prevención de los riesgos por ausencia generalizada o parcial de protecciones en el suelo.
 - Los grandes huecos (patios) se cubrirán con una red horizontal instalada alternativamente cada dos plantas, para la prevención de caídas.
 - No se desmontarán las redes horizontales de protección de grandes huecos hasta estar concluidos en toda su altura los antepechos de cerramiento de los dos forjados que cada paño de red protege.
 - Los huecos permanecerán constantemente protegidos con las protecciones instaladas en la fase de estructura, reponiéndose las protecciones deterioradas.
 - Se peldañearán las rampas de escalera de forma provisional con peldaños de dimensiones:
 - . Anchura: mínima 60 cm.
 - . Huella: mayor de 23 cm.
 - . Contrahuella: menor de 20 cm.
 - Las rampas de las escaleras estarán protegidas en su entorno por una barandilla sólida de 90 cm. de altura formada por pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 cm.
 - Se establecerán cables de seguridad amarrados entre los pilares (u otro sólido elemento estructural) en los que enganchar el mosquetón del cinturón de seguridad durante las operaciones de replanteo e instalación de miras.
 - Todas las zonas en las que haya que trabajar estarán suficientemente iluminadas. De utilizarse portátiles estarán alimentadas a 24 V., en prevención del riesgo eléctrico.
 - A las zonas de trabajo se accederá siempre de forma segura. Se prohíben expresamente los "puentes de un tablón".

- Se prohíbe balancear las cargas suspendidas para su instalación en las plantas, en prevención del riesgo de caídas al vacío.
 - El material cerámico se izará a las plantas sin romper los flejes (o envoltura de P.V.C.) con que lo suministre el fabricante, para evitar los riesgos por derrame de la carga.
 - El ladrillo suelto se izará apilado ordenadamente en el interior de plataformas de izar emplintadas, vigilando que no puedan caer las piezas por desplome durante el transporte.
 - La cerámica paletizada transportada con grúa se gobernará mediante cabos amarrados a la base de la plataforma de elevación, nunca directamente con las manos, en prevención de golpes, atrapamiento o caídas al vacío por péndulo de la carga.
 - Las barandillas de cierre perimetral de cada planta se desmontarán únicamente en el tramo necesario para introducir la carga de ladrillo en un determinado lugar reponiéndose durante el tiempo muerto entre recepciones de carga.
 - Se prohíbe concentrar las cargas de ladrillos sobre vanos. El acopio de paletas se realizará próximo a cada pilar, para evitar las sobrecargas de la estructura en los lugares de menor resistencia.
 - Se instalarán cables de seguridad en torno de los pilares próximos a la fachada para anclar a ellos los mosquetones de los cinturones de seguridad durante las operaciones de ayuda a la carga y descarga en las plantas.
 - Los escombros y cascotes se evacuarán diariamente mediante trompas de vertido montadas al efecto, para evitar el riesgo de pisadas sobre materiales.
 - Los escombros y cascotes se apilarán en lugares próximos a un pilar determinado, se palearán a una plataforma de elevación emplintada evitando colmar su capacidad y se descenderán para su vertido mediante la grúa.
 - Se prohíbe izar hastiales de gran superficie bajo régimen de vientos fuertes (pueden derribarlos sobre el personal).
 - Se prohíbe trabajar junto a los paramentos recién levantados antes de transcurridas 48 h. si existe un régimen de vientos fuertes incidiendo sobre ellos, pueden derrumbarse sobre el personal.
 - Se prohíbe el uso de borriquetas en balcones, terrazas y bordes de forjados si antes no se ha procedido a proteger el hueco o al menos a instalar la red de seguridad, en prevención del riesgo de caída de altura.
 - Se prohíbe expresamente saltar del forjado, peto de cerramiento o alféizares, a los andamios colgados o viceversa.
- c) Equipos de protección individual
- 8009- Casco de seguridad.
 - 8031- Guantes de P.V.C. o de goma.
 - 8029- Guantes de seguridad.
 - 8048- Calzado de seguridad.
 - 8012- Cinturón de seguridad (clases A o C, si no existen medidas de protección colectiva).
 - 8002- Botas de goma o P.V.C.
 - 8047- Trajes de agua para tiempo lluvioso.

Análisis de riesgos de la maquinaria de obra.

Retrocargadora

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Caídas de personas a distinto nivel.
 - Golpes con o contra la máquina, objetos, otras máquinas o vehículos.
 - Vuelco, caída o deslizamiento de la máquina por pendientes.
 - Atropello.
 - Atrapamiento.
 - Vibraciones.
 - Incendios.
 - Quemaduras (mantenimiento).
 - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
 - Desplomes o proyección de objetos y materiales.
 - Ruido.
 - Riesgos higiénicos de carácter pulvígeno.
- b) Normas preventivas
 - * Normas o medidas preventivas tipo
 - A los conductores de la retrocargadora se les comunicará por escrito la normativa preventiva antes del inicio de los trabajos. De su entrega quedará constancia por escrito.
 - A la retrocargadora solo accederá personal competente y autorizado para conducirla o repararla.
 - La retrocargadora deberá poseer al menos:
 - . Cabina de seguridad con protección frente al vuelco.
 - . Asiento antivibratorio y regulable en altura.
 - . Señalización óptica y acústica adecuadas (incluyendo la marcha atrás).
 - . Espejos retrovisores para una visión total desde el puesto de conducción.
 - . Extintor cargado, timbrado y actualizado.
 - . Cinturón de seguridad.
 - . Botiquín para urgencias.
 - * Normas de actuación preventiva para los conductores
 - No se deberá trabajar en la máquina en situaciones de avería o semiavería.
 - El conductor antes de iniciar la jornada deberá:
 - . Examinar la máquina y sus alrededores con el fin de detectar posibles fugas o deficiencias en las piezas o conducciones.
 - . Revisar el estado de los neumáticos y su presión.
 - . Comprobar el adecuado funcionamiento de todos los dispositivos de seguridad de la máquina.
 - . Controlar el nivel de los indicadores de aceite y agua.
 - El conductor seguirá en todo momento las instrucciones que contiene el manual del operador y que ha sido facilitado por el fabricante.
 - No se realizarán trabajos de excavación con la cuchara de la retro, si previamente no se han puesto en servicio los apoyos hidráulicos de la máquina y fijada su pala en el terreno.

- El conductor de la retrocargadora deberá retranquearse del borde de la excavación a la distancia necesaria para que la presión que ejerza la máquina sobre el terreno no desestabilice las paredes de la excavación.
- Cuando la retrocargadora circule por las vías o caminos previstos, respetará estrictamente las señales que con carácter provisional o permanente encuentre en un trayecto.
- El conductor de la máquina no transportará en la misma a ninguna persona, salvo en caso de emergencia.
- El conductor antes de acceder a la máquina al iniciar la jornada tendrá conocimiento de las alteraciones, circunstancias o dificultades que presente el terreno y la tarea a realizar.
- El conductor para subir o bajar de la máquina lo hará de frente a la misma, utilizando los peldaños y asideros dispuestos a tal fin. En modo alguno saltará al terreno salvo en caso de emergencia.
- No deberán realizarse ajustes con la máquina en movimiento o con el motor en marcha.
- Para realizar tareas de mantenimiento se deberá:
 - . Apoyar la pala y la cuchara sobre el terreno.
 - . Bloquear los mandos y calzar adecuadamente la retrocargadora.
 - . Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
 - . No permanecer durante la reparación debajo de la pala o la cuchara. En caso necesario calzar estos equipos de manera adecuada.
- No se deberá fumar:
 - . Cuando se manipule la batería.
 - . Cuando se abastezca de combustible la máquina.
- Se mantendrá limpia la cabina de aceites, grasas, trapos, etc.
- Usará el equipo de protección individual facilitado al efecto.
- No deberá ingerir bebidas alcohólicas ni antes, ni durante la jornada de trabajo.
- No tomará medicamentos sin prescripción facultativa, en especial aquéllos que produzcan efectos negativos para una adecuada conducción.

c) Equipo de protección individual

**NOTA: TODO EL EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
DEBERÁ ESTAR CERTIFICADO Y CONTARÁ CON EL
MARCADO CE.**

- 8025- Gafas antiproyecciones.
- 8009- Casco de seguridad.
- 8008- Protectores auditivos (en caso necesario).
- 8037- Mascarilla con filtro mecánico (en caso necesario).
- 8020- Cinturón antivibratorio.
- 8048- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- 8029- Guantes de seguridad (mantenimiento).
- 8031- Guantes de goma o P.V.C.
- 8002- Botas de goma o P.V.C.

Camión de transporte

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Los derivados del tráfico durante el transporte.
 - Vuelco del camión.
 - Atrapamiento.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Atropello de personas (entrada, circulación interna y salida).
 - Choque o golpe contra objetos u otros vehículos.
 - Sobreesfuerzos (mantenimiento).
- b) Normas preventivas
 - * Normas o medidas preventivas tipo
 - Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber instalado el freno de mano de la cabina del camión, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas, en prevención de accidentes por fallo mecánico.
 - Todas las maniobras de carga y descarga serán dirigidas, en caso necesario, por un especialista conocedor del proceder más adecuado.
 - El gancho de la grúa auxiliar, estará dotado de pestillos de seguridad.
 - Las cargas se instalarán sobre la caja de forma uniforme compensando los pesos, de la manera más uniformemente repartida posible.
 - El acceso y circulación interna de camiones en la obra se efectuará tal y como se describe en los planos de este Plan de Seguridad.
 - Las operaciones de carga y de descarga de los camiones, se efectuarán en los lugares señalados en planos para tal efecto.
 - Todos los camiones dedicados al transporte de materiales para esta obra estarán en perfectas condiciones de mantenimiento y conservación.
 - Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y expedición, (salida), del camión serán dirigidas por un señalista, en caso necesario.
 - El colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5% y se cubrirá con una lona, en previsión de desplomes.
 - A las cuadrillas encargadas de la carga y descarga de los camiones, se les hará entrega de la normativa de seguridad, guardando constancia escrita de ello.
 - * Normas de seguridad para los trabajos de carga y descarga de camiones
 - Pida antes de proceder a su tarea, que le doten de guantes y manoplas de cuero.
 - Utilice siempre el calzado de seguridad.
 - Siga siempre las instrucciones del jefe del equipo.
 - Si debe guiar las cargas en suspensión, hágalo mediante "cabos de gobierno" atados a ellas. Evite empujarlas directamente con las manos.
 - No salte al suelo desde la carga o desde la caja si no es para evitar un riesgo grave.
 - A los conductores de los camiones se les entregará la normativa de seguridad. De la entrega quedará constancia por escrito.

- c) Equipo de protección individual
 - 8009- Casco de seguridad.
 - 8029- Guantes de seguridad (mantenimiento).
 - 8048- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
 - 8020- Cinturón antivibratorio.

Camión hormigonera

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Los derivados del tráfico durante el transporte.
 - Vuelco del camión, (terrenos irregulares, embarrados, etc.).
 - Atrapamiento durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
 - Caída a distinto nivel.
 - Atropello.
 - Colisión contra otras máquinas, (movimiento de tierras, camiones, etc.).
 - Golpes por o contra objetos.
 - Caída de materiales.
 - Sobreesfuerzos.
 - Riesgos higiénicos por contacto con el hormigón.
- b) Normas preventivas
 - * Normas o medidas preventivas tipo
 - La puesta en estación y los movimientos del camión-hormigonera durante las operaciones de vertido, serán dirigidos en caso necesario por un señalista, en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - El recorrido de los camiones-hormigonera en el interior de la obra se efectuará según lo definido en los planos de este Plan de Seguridad.
 - La limpieza de la cuba y canaletas se efectuará en los lugares plasmados en los planos para tal labor, en prevención de riesgos por la realización de trabajos en zonas próximas.
 - Las operaciones de vertido a lo largo de cortes en el terreno se efectuarán separados a una distancia adecuada que evite el riesgo de desprendimientos en el terreno.
 - A los conductores de los camiones-hormigonera, al entrar en la obra, se les entregará la normativa de seguridad, quedando constancia escrita de ello.
 - * Normas de seguridad para visitantes
 - Atención, penetra usted en una zona de riesgo, siga las instrucciones que se le han dado para llegar al lugar del vertido del hormigón.
 - Cuando deba salir de la cabina del camión utilice el casco de seguridad que se le ha entregado junto con esta nota.
 - Respete las señales de tráfico internas de la obra.
- c) Equipo de protección individual
 - 8009- Casco de seguridad.
 - 8029- Guantes de seguridad.
 - 8031- Guantes de goma o P.V.C.
 - 8002- Botas de goma o P.V.C.
 - 8048- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
 - 8034- Mandil impermeable (limpieza de canaletas).

8020- Cinturón antivibratorio.

Camión grúa

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Los derivados del tráfico durante el transporte.
 - Vuelco del camión.
 - Atrapamiento.
 - Caída a distinto nivel.
 - Atropello.
 - Caída de materiales (desplome de la carga).
 - Golpes por o contra objetos, materiales o máquinas.
- b) Normas preventivas
 - * Normas o medidas preventivas tipo
 - Antes de iniciar las maniobras de carga se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y los gatos estabilizadores.
 - Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por un especialista en prevención de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
 - Se prohíbe expresamente sobrepasar la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión en función de la extensión del brazo-grúa.
 - El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán expresamente dirigidas por un señalista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
 - Se prohíbe realizar suspensión de cargas de forma lateral cuando la superficie de apoyo del camión esté inclinada hacia el lado de la carga, para evitar el vuelco.
 - Se prohíbe estacionar o circular con el camión grúa a distancias que puedan afectar a la estabilidad de las tierras por riesgo de desprendimiento.
 - Se prohíbe realizar tirones sesgados de la carga.
 - Se prohíbe arrastrar cargas con el camión grúa (el remolcado se efectuará según características del camión).
 - Las cargas en suspensión, para evitar golpes y balanceos se guiarán mediante cabos de gobierno.
 - Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión grúa a distancias inferiores a 5 metros.
 - Se prohíbe la permanencia bajo las cargas en suspensión.
 - El conductor del camión grúa estará en posesión del certificado que lo capacite para realizar estas operaciones.
 - Al personal encargado del manejo del camión grúa se le hará entrega de la siguiente normativa de seguridad. De su recepción quedará constancia por escrito.
 - b) Normas de seguridad para los operadores del camión grúa
 - Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos.
 - Evite pasar el brazo de la grúa, con carga o sin ella sobre el personal.

- No dé marcha atrás sin la ayuda de un señalista. Tras la máquina puede haber operarios y objetos que usted desconoce al iniciar la maniobra.
 - Suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
 - No salte nunca directamente al suelo desde la máquina si no es por un inminente riesgo.
 - Si entra en contacto con una línea eléctrica, pida auxilio con la bocina y espere recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado. Sobre todo, no permita que nadie toque el camión grúa.
 - No haga por sí mismo maniobras en espacios angostos. Pida la ayuda de un señalista.
 - Antes de cruzar un "puente provisional de obra" cerciórese de que tiene la resistencia necesaria para soportar el peso de la máquina.
 - Asegúrese la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje.
 - No permita que nadie se encarama sobre la carga.
 - No realice nunca arrastres de carga o tirones sesgados. La grúa puede volcar y en el mejor de los casos, la presión y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
 - No intente sobrepasar la carga máxima autorizada para ser izada.
 - Levante una sola carga cada vez. La carga de varios objetos distintos puede resultar problemática y difícil de gobernar.
 - Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
 - No abandone la máquina con una carga suspendida.
 - No permita que haya operarios bajo las cargas suspendidas.
 - Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepasar el límite marcado en ella.
 - Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respete el resto del personal.
 - Evite el contacto con el brazo telescópico en servicio, puede sufrir atrapamientos.
 - Antes de poner en servicio la máquina, compruebe todos los dispositivos de frenado.
 - No permita que el resto del personal acceda a la cabina o maneje los mandos.
 - No consienta que se utilicen aparejos, balancines, eslingas o estrobos defectuosos o dañados.
 - Asegúrese de que todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estrobos posean el pestillo de seguridad que evite el desenganche fortuito.
 - Utilice siempre las prendas de protección que se le indiquen en la obra.
 - Al acceder a la obra, se le hará entrega al conductor del camión grúa, de la siguiente normativa de seguridad. De ello quedará constancia escrita.
- c) Equipo de protección individual
8009- Casco de seguridad.

- 8029- Guantes de seguridad.
- 8048- Calzado de seguridad con suela antideslizante.
- 8002- Botas de goma o P.V.C.

Bomba para hormigón autopulsada

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Los derivados del tráfico durante el transporte.
 - Vuelco.
 - Deslizamientos por planos inclinados (trabajos en rampas y a media ladera).
 - Proyecciones de objetos (reventón de tubería o salida de la pelota limpiadora).
 - Golpes por objetos que vibran (tolva, tubos oscilantes).
 - Atrapamientos.
 - Contacto con la corriente eléctrica.
 - Caída de personas a distinto nivel.
 - Sobreesfuerzos.
- b) Normas preventivas
 - * Normas o medidas preventivas tipo
 - El personal encargado del manejo del equipo del bombeo será especialista en el manejo y mantenimiento de la bomba.
 - Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente su modificación o manipulación.
 - La bomba de hormigonado, solo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según lo recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
 - El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
 - Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante.
 - La ubicación exacta en el solar de la bomba, se estudiará a nivel del Plan de Seguridad, no obstante, se exigirá que el lugar cumpla por lo menos con los siguientes requisitos:
 - . Que sea horizontal.
 - . Como norma general, que no diste menos de 3 m. del borde de un talud, zanja o corte del terreno (medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores, siempre más salientes que las ruedas).
 - Personal competente y autorizado, antes de iniciar el bombeo del hormigón, comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gatos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado.
 - La zona de bombeo (en casco urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
 - Al personal encargado del manejo de la bomba hormigón, se le hará entrega de la siguiente normativa de prevención. De su recepción quedará constancia escrita.

- * Normas de seguridad para el manejo del equipo de bombeo de hormigón
 - Antes de iniciar el suministro de hormigón asegurarse de que todos los acoplamientos de palanca tienen en posición de inmovilización los pasadores.
 - Antes de verter el hormigón en la tolva asegurarse de que está instalada la parrilla.
 - No toque nunca directamente con las manos la tolva o el tubo oscilante si la máquina está en marcha.
 - Si debe efectuar trabajos en la tolva o en el tubo oscilante, primero pare el motor de accionamiento, purgue la presión del acumulador a través del grifo, luego efectúe la tarea que se requiera.
 - No trabajar con el equipo de bombeo en posición de avería, aunque sean fallos esporádicos. Detenga el servicio, pare la máquina y efectúe la reparación; solo entonces debe seguir suministrando hormigón.
 - Si el motor de la bomba es eléctrico:
 - . Antes de abrir el cuadro general de mando asegurarse de su total desconexión.
 - . No intente modificar o puentear los mecanismos de protección eléctrica.
 - . Comprobar diariamente, antes de iniciar el suministro, el estado de desgaste interno de la tubería de transporte mediante un medidor de espesores, para evitar riesgos de rotura.
 - . Para comprobar el espesor de la tubería es necesario que no esté bajo presión.
 - . Si debe bombear a gran distancia, antes de suministrar el hormigón, pruebe los conductos bajo la presión de seguridad.
 - . Respete el texto de todas las placas de aviso instalada en la máquina.
 - Una persona competente y autorizada será la encargada de comprobar que para presiones mayores de 50 bares sobre el hormigón (bombeo en altura), se cumplen las siguientes condiciones y controles:
 - . Que están montados los tubos de presión definidos por el fabricante para ese caso en concreto.
 - . Efectuar una presión de prueba al 30% por encima de la presión normal de servicio (prueba de seguridad).
 - Comprobar y cambiar en su caso (cada aproximadamente 1.000 m3. ya bombeados), los acoplamientos, juntas y codos.
 - Las conducciones de vertido de hormigón por bombeo, a las que puedan aproximarse operarios a distancias inferiores a 3 m. quedarán protegidas por resguardos de seguridad.
 - Una vez concluido el hormigonado se lavará y limpiará el interior de los tubos de toda la instalación para evitar la aparición de "tapones" de hormigón.
- c) Equipo de protección individual
 - 8029- Guantes de seguridad.
 - 8009- Casco de seguridad.
 - 8031- Guantes de goma o de P.V.C.
 - 8048- Calzado de Seguridad.
 - 8002- Botas de goma o P.V.C.

- 8034- Mandil impermeable.
- 8020- Cinturón antivibratorio.

Hormigonera eléctrica

- a) Riesgos detectables más comunes
 - Atrapamientos (paletas, engranajes, etc.).
 - Contactos con la energía eléctrica.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes por elementos móviles o materiales.
 - Riesgo higiénico debido al polvo ambiental.
 - Ruido.
- b) Normas preventivas
 - * Normas o medidas preventivas tipo
 - Las hormigoneras pasteras se ubicarán en los lugares reseñados para tal efecto en los "planos de organización de la obra" que se complementarán en el Plan de Seguridad y Salud.
 - Las hormigoneras pasteras se ubicarán a una distancia adecuada del borde de excavación, zanja, vaciado o asimilables para evitar el riesgo de desprendimiento del terreno y vuelco de la máquina.
 - Las hormigoneras pasteras no se ubicarán en interior de zonas batidas por cargas suspendidas del gancho de la grúa, para prevenir los riesgos por derrames o caídas de la carga.
 - La zona de ubicación de la hormigonera quedará señalizada mediante cuerda de banderolas, una señal de peligro, y un rótulo con la leyenda: "PROHIBIDO UTILIZAR A PERSONAS NO AUTORIZADAS".
 - Existirá un camino de acceso fijo a la hormigonera para los dumperes, separado del de las carretillas manuales, en prevención de los riesgos de golpes o atropellos.
 - Las hormigoneras pasteras a utilizar en obra, tendrán protegidos mediante una carcasa metálica los órganos de transmisión -correas, corona y engranajes-, para evitar los riesgos de atrapamiento.
 - Las hormigoneras pasteras a utilizar en esta obra, estarán dotados de freno de basculamiento del bombo, para evitar los sobreesfuerzos y los riesgos por movimientos descontrolados.
 - La alimentación eléctrica se realizará de forma aérea a través del cuadro auxiliar, en combinación con la tierra y los disyuntores del cuadro general (o de distribución), eléctrico, para prevenir los riesgos de contacto con la energía eléctrica.
 - Las carcasas y las partes metálicas de las hormigoneras pasteras estarán conectadas a tierra.
 - El personal encargado del manejo de la hormigonera estará autorizado mediante acreditación escrita de la constructora para realizar tal misión.
 - La botonera de mandos eléctricos de la hormigonera lo será de accionamiento estanco, en prevención del riesgo eléctrico.

- Las operaciones de limpieza directa y manual, se efectuarán previa desconexión de la red eléctrica de la hormigonera, en previsión del riesgo eléctrico.
 - Las operaciones de mantenimiento estarán realizadas por personal especializado para tal fin.
 - El cambio de ubicación de la hormigonera pastera a gancho de grúa, se efectuará mediante la utilización de un balancín (o aparejo indeformable), que la suspenda pendiente de cuatro puntos seguros.
- c) Equipo de protección individual
- 8009- Casco de seguridad.
 - 8025- Gafas de seguridad antipolvo (antisalpicaduras de pastas).
 - 8031- Guantes de goma o de P.V.C.
 - 8029- Guantes de seguridad.
 - 8002- Botas de goma o de P.V.C.
 - 8037- Mascarillas con filtro mecánico recambiable antipolvo.
 - 8047- Trajes impermeables.
 - 8008- Protectores auditivos.
 - 8048- Calzado de seguridad.

Pequeños Compactadores

- a) Riesgos detectables más comunes
- Ruido.
 - Atrapamiento.
 - Sobreesfuerzos.
 - Golpes.
 - Explosión (combustible).
 - Máquina en marcha fuera de control.
 - Proyección de objetos.
 - Vibraciones.
 - Caídas al mismo nivel.
- b) Normas preventivas
- * Normas o medidas preventivas tipo
 - A los operarios encargados del control de las pequeñas compactadoras, se les hará entrega de la normativa preventiva. De su recepción quedará constancia por escrito.
 - * Normas de seguridad para los trabajadores que manejan los pisones mecánicos
 - Antes de poner en funcionamiento el pisón asegúrese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras.
 - Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales.
 - El pisón produce polvo ambiental en apariencia ligera. Riegue siempre la zona a aplanar, o use la mascarilla de filtro mecánico recambiable antipolvo.
 - El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos, orejeras o tapones antiruido.
 - El pisón puede llegar a atrapar los pies.
 - No deje el pisón a ningún operario, deberá usarlo la persona que sea competente y esté autorizada para trabajar con él.

- La posición de guía puede hacerle inclinar un tanto la espalda. Utilice una faja elástica.
 - Utilice y siga las recomendaciones que le dé la persona competente y responsable.
 - Las zonas en fase de compactación quedarán cerradas al paso mediante señalización, según el detalle de planos.
 - El personal que deba manejar los pisones mecánicos, conocerá perfectamente su manejo y riesgos profesionales propios de esta máquina.
- c) Equipo de protección individual
- 8048- Calzado de seguridad.
 - 8009- Casco de seguridad y a ser posible con protectores auditivos incorporados.
 - 8008- Protectores auditivos.
 - 8025- Gafas de seguridad antiproyecciones.
 - 8030- Guantes de cuero.
 - 8037- Mascarillas antipolvo con filtro mecánico recambiable.

Rodillo vibrante autopropulsado

- a) Riesgos detectables más comunes
- Atropello
 - Máquina en marcha fuera de control
 - Vuelco
 - Caída por pendientes
 - Choque contra otros vehículos
 - Incendio
 - Quemaduras
 - Caída de personas al bajar o subir de la máquina
 - Ruido
 - Vibraciones
- b) Normas preventivas
- Los conductores de los rodillos vibrantes serán operarios de probada destreza en el manejo de estas máquinas
 - Las cabinas antivuelco utilizadas no presentarán deformaciones por haber resistido algún vuelco
 - Estará dotada la máquina de botiquín portátil
 - Se prohíbe expresamente el abandono del rodillo con el motor en marcha.
 - Se prohíbe el transporte de personas ajenas a la conducción sobre el rodillo.
 - Se prohíbe el acceso a la conducción con vestimenta sin ceñir, cadenas, pulsera, anillos y relojes.
 - La máquina estará dotada de luces de marcha adelante y retroceso.
 - Se prohíbe la permanencia de operarios en el tajo de los rodillos vibrantes.
- Se prohíbe expresamente dormir a la sombra proyectada por el rodillo estacionado.

Rotovator

a) Riesgos detectables más comunes:

Proyecciones y atrapamientos: Atrapamiento con la toma de fuerza. Atrapamiento con las azadas giratorias. Proyecciones de objetos, piedras o fragmentos del propio apero durante la utilización, sobre todo al efectuar labores en terrenos duros.

b) Normas preventivas:

Prevención de proyecciones: Evitar que otras personas permanezcan en sus proximidades cuando se está trabajando con la fresa. Revisar periódicamente el estado de conservación de la coraza de protección. Tras finalizar las reparaciones y labores de mantenimiento, comprobar que la totalidad de las protecciones se hallan colocadas y adecuadamente cerradas. Prevención de atrapamientos: No subir nunca encima de la coraza de protección. 1 No llevar ropas sueltas, mangas desabrochadas, joyas (anillos, cadenas, medallas, etc.). Llevar el pelo recogido o llevar gorra. Desconectar siempre la toma de fuerza, apagar el motor y sacar las llaves antes de bajarse del tractor y acercarse al eje de transmisión o al propio rotovator. Alertar a cualquier persona que pueda acercarse a una toma de fuerza que esté en funcionamiento sobre el peligro de quedar atrapado en la misma. Cuando se tengan que retirar maleza o raíces, aparte de utilizar guantes de protección, se deberá detener el tractor, parar el motor y sólo cuando tengamos la llave en la mano, proceder solucionar el atasco

c) EPIs:

Gafas de protección o pantalla de protección facial. Guantes contra riesgos mecánicos. Calzado de seguridad

Instalaciones eléctricas provisionales de obra

a) Normas preventivas

Se hará entrega al instalador eléctrico de la obra la siguiente normativa par que sea seguida durante sus revisiones de la instalación eléctrica provisional de obra:

- No permita las conexiones a tierra a través de conducciones de agua. No permita "enganchar" a las tuberías, ni hacer en ellas o asimilables armaduras, pilares, etc.
- No permita el tránsito de carretillas y personas sobre mangueras eléctricas, pueden pelarse y producir accidentes.
- No permita el tránsito bajo líneas eléctricas de las compañías con elementos longitudinales transportados a hombro (pértigas, reglas, escaleras de mano y asimilables). La inclinación de la pieza puede llegar a producir el contacto eléctrico.
- No permita la anulación del hilo de tierra de las mangueras eléctricas.
- No permita las conexiones directas cable-clavija de otra máquina.
- Vigile la conexión eléctrica de cables ayudados a base de pequeñas cuñitas de madera. Desconéctelas de inmediato. Lleve consigo conexiones "macho" normalizadas para que las instale.

- No permita que se desconecten las mangueras por el procedimiento del "tirón". Obligue a la desconexión amarrando y tirando de la clavija enchufe.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las zonas de los forjados con huecos, retírelos hacia lugares firmes aunque cubra los huecos con protecciones.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica junto al borde de forjados, retírelos a zonas más seguras, aunque estén protegidos los bordes de los forjados.
- No permita la ubicación de cuadros de distribución o conexión eléctrica en las mesetas de las escaleras, retírelos hacia el interior de la planta (evidentemente, debe procurar que el lugar elegido sea operativo).
- Compruebe diariamente el buen estado de los disyuntores diferenciales, al inicio de la jornada y tras la pausa dedicada para la comida, accionando el botón de test.
- Tenga siempre en el almacén un disyuntor de repuesto (media o alta sensibilidad) con el que sustituir rápidamente el averiado.
- Tenga siempre en el almacén interruptores automáticos (magnetotérmicos) con los que sustituir inmediatamente los averiados.
- Mantenga en buen estado (o sustituya ante el deterioro) todas las señales de "peligro electricidad" que se hayan previsto para la obra.

INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Dada la ubicación y entorno, así como la entidad y naturaleza de las obras previstas en el proyecto de "Acondicionamiento del Camino Rural Subida al Surco", y presupuestado en el Cap. 4, se va a colocar un sanitario portátil y una caseta prefabricada para comedor y vestuario, como instalaciones provisionales de obra.

PREVISIONES DEL CONSTRUCTOR

Previsiones técnicas

Si bien el presente proyecto de seguridad es de obligado cumplimiento, el contratista podrá modificar el mismo de acuerdo con su organización de la obra, siempre que sus previsiones técnicas supongan un incremento de la seguridad e higiene.

Para ello, está obligado a redactar un Plan de Seguridad e Higiene, adaptando este proyecto a sus medios, el citado plan deberá ser autorizado por la dirección técnica correspondiente.

Previsiones económicas

Los cambios que introduzca en contratista o constructor en el presente proyecto de seguridad, tanto en los medios como equipos de protección y

sean aprobados por la dirección facultativa, se presupuestarán, previa la aceptación de los precios correspondientes, sobre las mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del presupuesto del Proyecto de Seguridad.

Previsiones en la implantación de los medios de seguridad

El montaje, desmontaje y mantenimiento de los sistemas de seguridad, especialmente aquellos que ofrezcan algún peligro, deberá ejecutarse con las máximas medidas de seguridad, a fin de evitar posibles accidentes.

MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Botiquines

La obra dispondrá de botiquín para primeros auxilios, en la zona del tajo de obra, con el material especificado en la Ordenanza General de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Asistencia a accidentados

La dirección y teléfono del centro de urgencias asignado, estará expuesto claramente y en lugar bien visible, para un rápido y efectivo tratamiento de los accidentados.

FORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

Todo el personal de la obra, al ingresar en la misma, deberá recibir la formación adecuada sobre los métodos y sus riesgos, así como las medidas que deben adoptar como seguridad ante ellos.

Arucas, mayo de 2020.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS
PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL
COLEGIADO Nº 9.510 CITOPIC

Fdo.: Jorge Lorenzo Riera

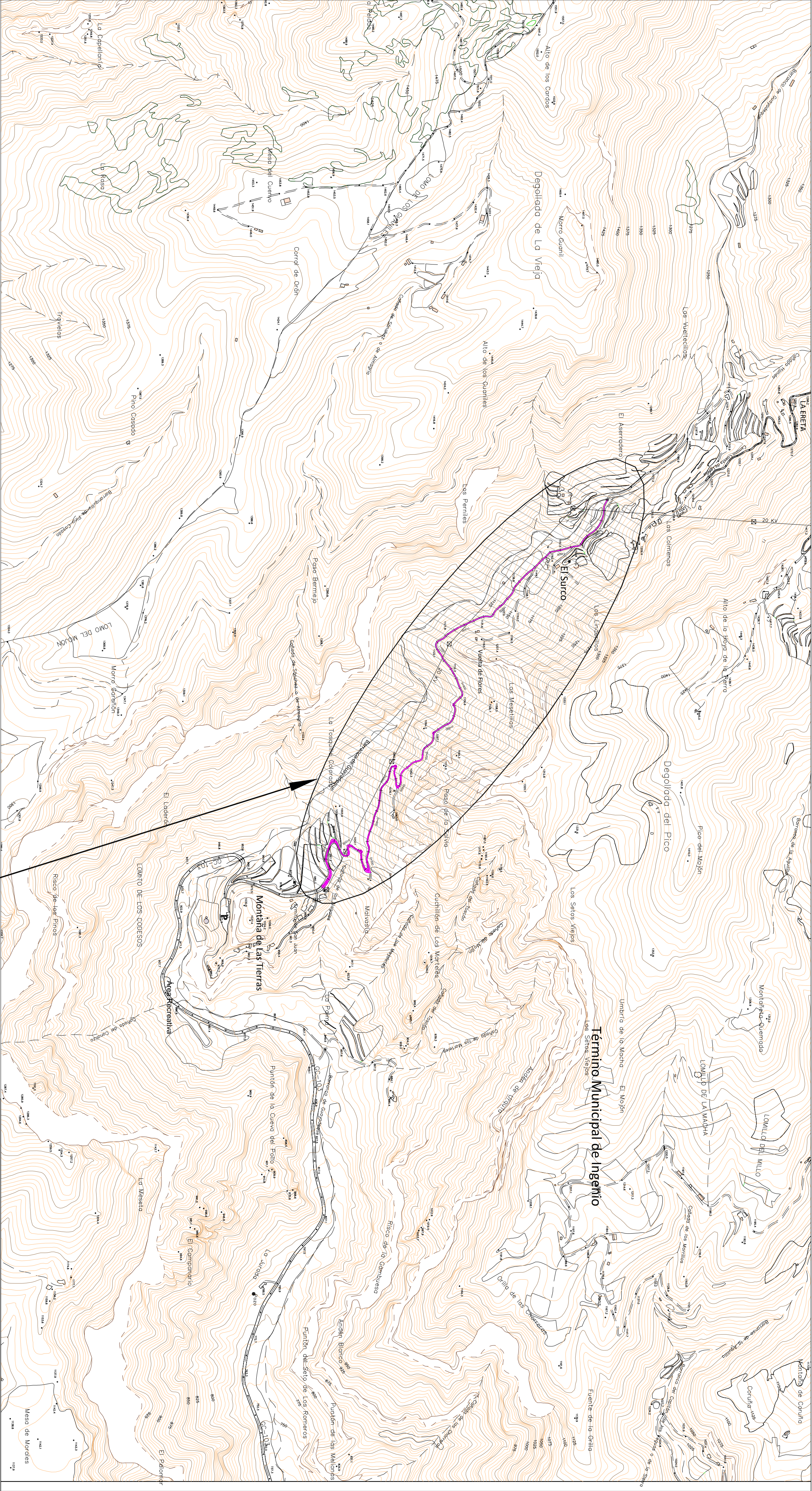
EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
Y JEFE DE SECCIÓN DE
EJECUCIÓN DE OBRAS

Fdo.: Francisco J. López Cabrera



DOCUMENTO Nº 2

PLANOS



Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA

Servicio de Infraestructura Rural

INFORME:

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL

SUBIDA AL SURCO

PLANO

SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO

T. M.

INGENIO

FECHA

MAYO / 2020

JEFE DE SECC. DE ELEC. DE OBRAS

ING. TEC OBRAS PÚBLICAS

FRANCISCO LÓPEZ CABRERA

JORGE LORENZO RIERA

DELINTEANTES: Isabel Cabrera Medina

ESCALA

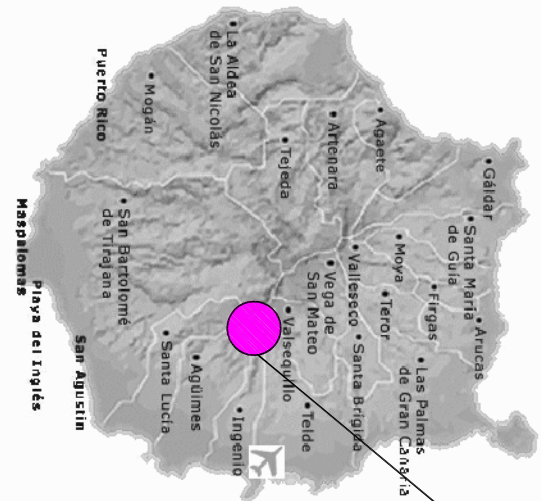
1/6.000

PLANO Nº

1

SITUACIÓN

EMPLAZAMIENTO



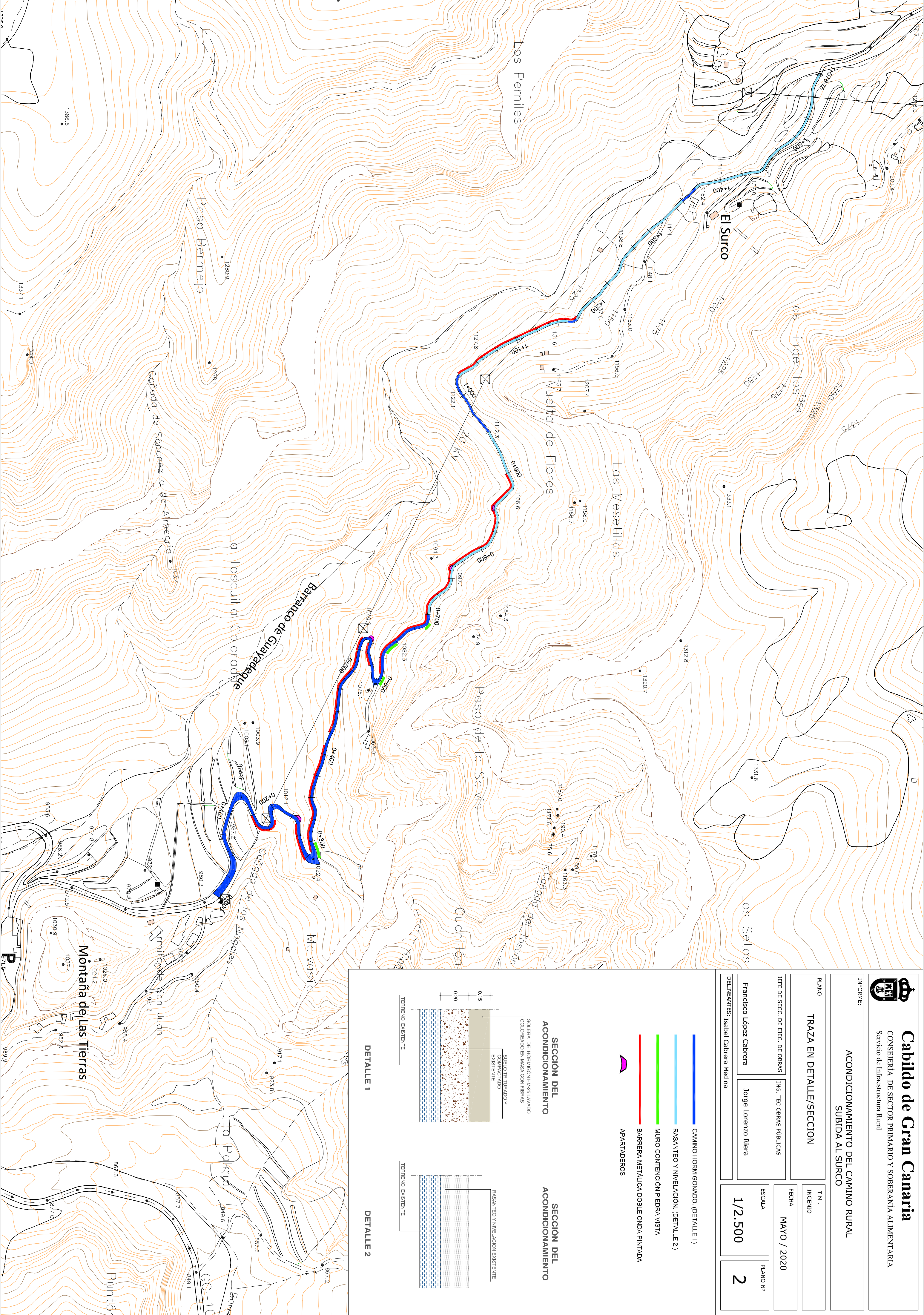
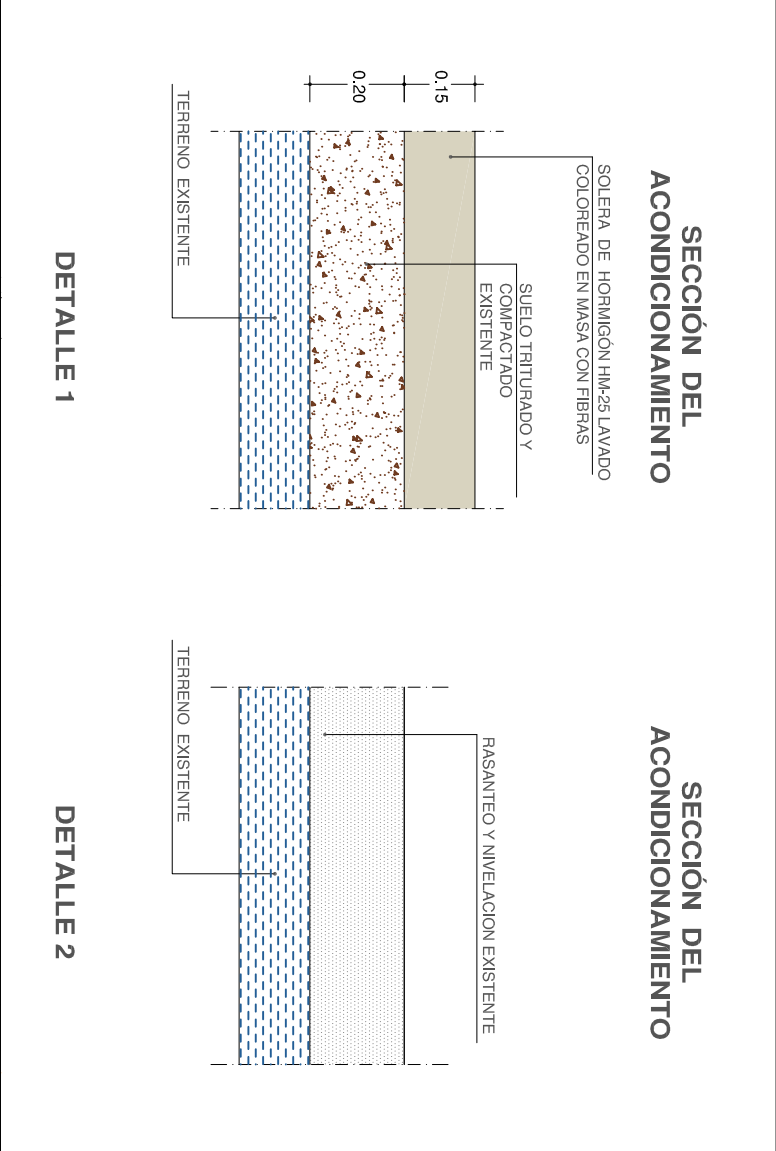
INFORME:

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL

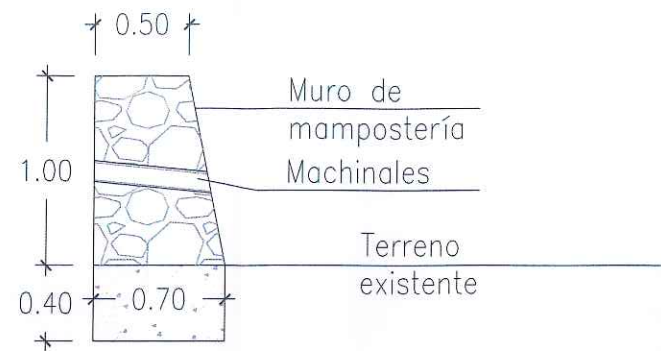
SUBIDA AL SURCO

PLANO	T.M. 1.	INGENIO
TRAZA EN DETALLE/SECCION	FECHA	MAYO / 2020
JEFE DE SECC. DE ELEC. DE OBRAS	ING. TEC OBRAS PUBLICAS	ESCALA
Francisco López Cabrera	Jorge Lorenzo Riera	1/2.500
DELIMITANTES: Isabel Cabrera Medina		PLANO Nº
		2

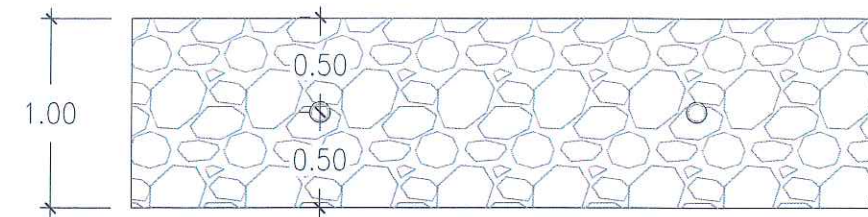
- CAMINO HORMIGONADO. (DETALLE 1.)
- RASANTEO Y NIVELACION. (DETALLE 2.)
- MURO CONTENCIÓN PIEDRA VISTA
- BARREIRA METÁLICA DOBLE ONDA PINTADA
- APARTADEROS



MURETE DE MAMPOSTERÍA
H = 1,00 m

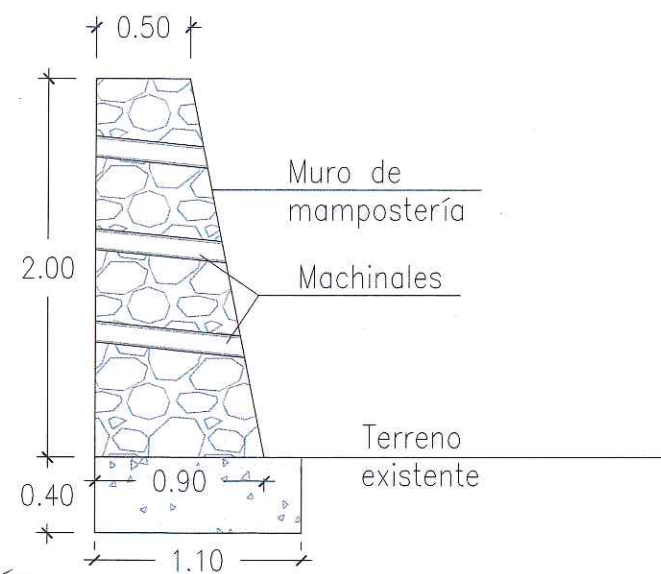


Sección

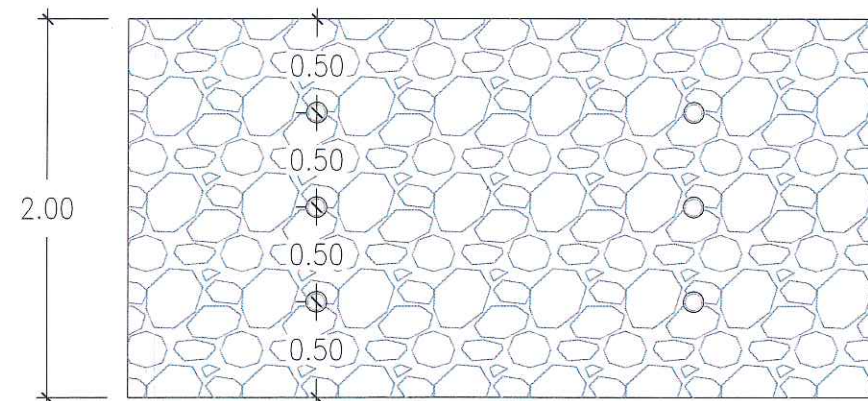


Alzado

MURETE DE MAMPOSTERÍA
H = 2,00 m



Sección



Alzado



Cabildo de Gran Canaria

CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA
Servicio de Infraestructura Rural

INFORME:

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL
SUBIDA AL SURCO

PLANO

DETALLES I. MUROS

T.M.
INGENIO

FECHA
MAYO / 2020

JEFE DE SECC. DE ELEC. DE OBRAS

ING. TEC OBRAS PÚBLICAS

Francisco López Cabrera

Jorge Lorenzo Riera

DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina

ESCALA

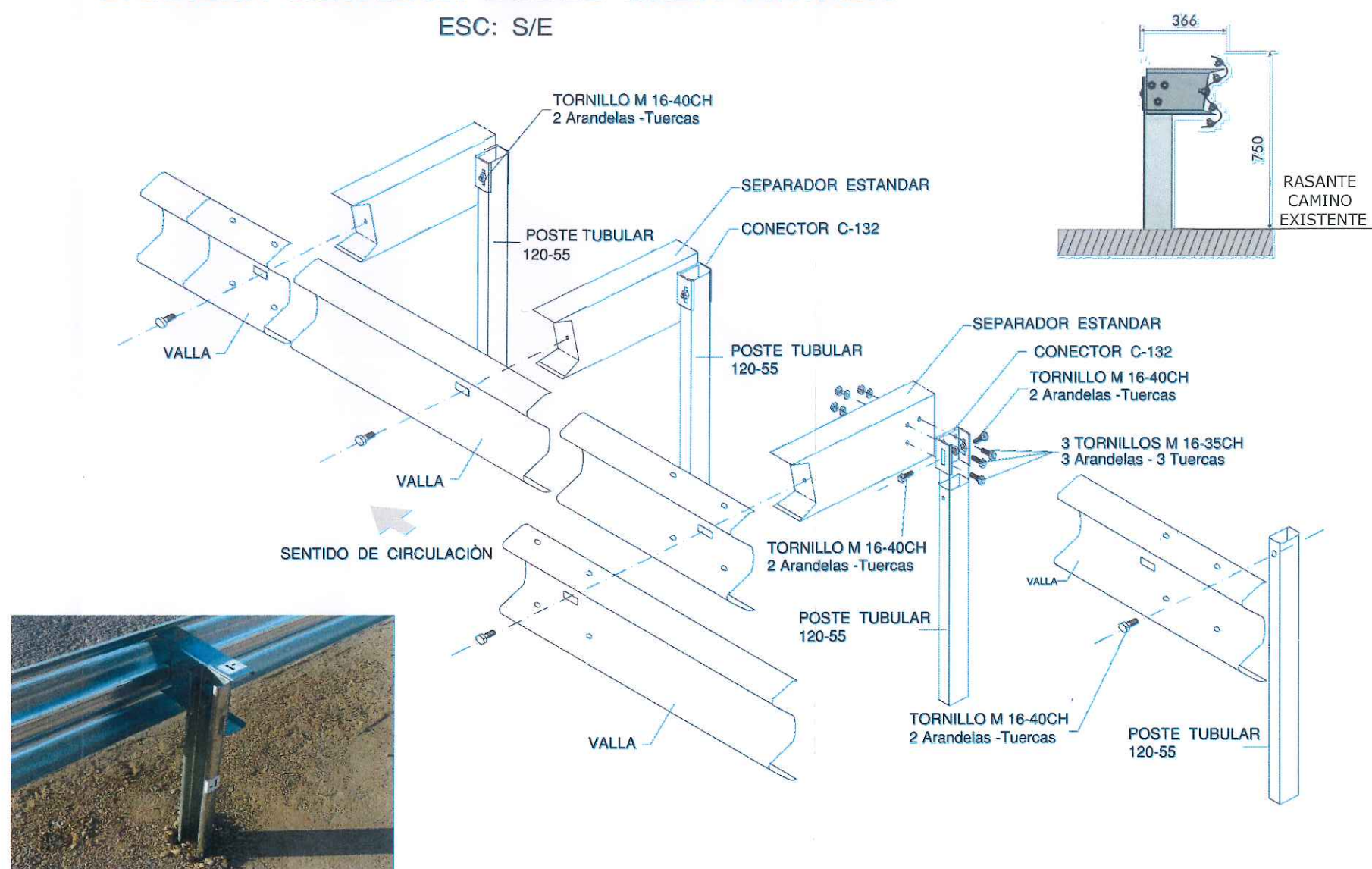
1/40

PLANO Nº

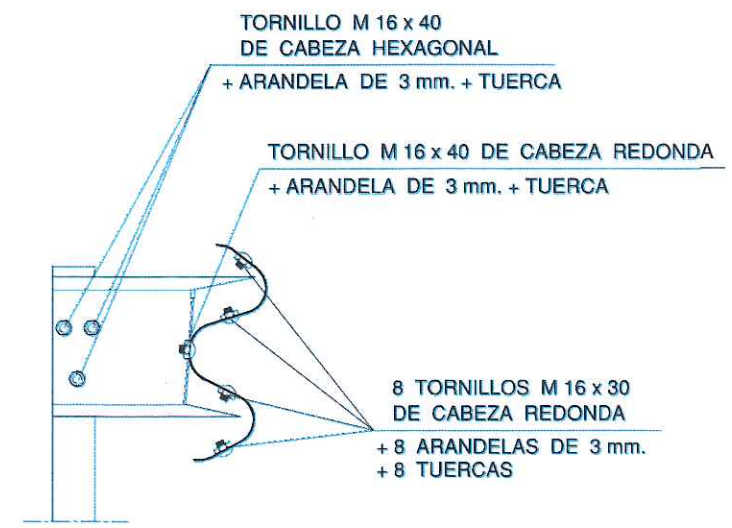
3

BARRERA METÁLICA DOBLE ONDA PINTADA

ESC: S/E



SECCIÓN DE LA BARRERA



 Cabildo de Gran Canaria CONSEJERÍA DE SECTOR PRIMARIO Y SOBERANÍA ALIMENTARIA Servicio de Infraestructura Rural	
INFORME: ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO	
PLANO: DETALLES II. VALLA VIAL	T.T.M.M INGENIO
JEFE DE SECC. DE EJEC. DE OBRAS  Francisco López Cabrera	ING. TEC OBRAS PÚBLICAS  Jorge Lorenzo Riera
FECHA MAYO / 2020	
ESCALA S/E	PLANO Nº 4
DELINEANTES: Isabel Cabrera Medina	

DOCUMENTO N° 3

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS
PARTICULARES**

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO

(T.M DE INGENIO)

ÍNDICE

1.-	ÁMBITO DE APLICACIÓN.....	1
1.1.-	Definición.....	1
1.2.-	Disposiciones de aplicación.....	1
2.-	DISPOSICIONES GENERALES.....	3
2.1.-	Dirección de las obras.....	3
2.2.-	El Contratista y su personal de obra.....	4
2.3.-	Subcontratistas o destajistas.....	5
2.4.-	Seguridad y salud laboral.....	6
2.5.-	Gestión de residuos.....	6
2.6.-	Libro de órdenes e incidencias.....	7
3.-	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	7
3.1.-	Descripción de las obras.....	7
3.2.-	Contradicciones, omisiones o errores.....	8
3.3.-	Documentos contractuales.....	8
4.-	INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.....	8
4.1.-	Carteles de obra.....	8
4.2.-	Inspección de las obras.....	8
4.3.-	Vigilancia a pie de obra.....	9
4.4.-	Limpieza de las obras.....	9

4.5.-	Comprobación de replanteo	9
4.6.-	Programa de trabajos	9
4.7.-	Orden de iniciación de las obras	9
4.8.-	Replanteo de detalle de las obras	10
4.9.-	Equipos de maquinaria	10
4.10.-	Ensayos	11
4.11.-	Materiales	11
4.12.-	Acopios	12
4.13.-	Soluciones al tráfico durante las obras	13
4.14.-	Construcción y conservación de desvíos	14
4.15.-	Ejecución de obras no especificadas en este Pliego	14
4.16.-	Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.....	15
4.17.-	Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.	15
4.18.-	Modificaciones de obra	15
4.19.-	Recepción y plazo de garantía	16
4.20.-	Liquidación del contrato.....	17
5.-	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.....	17
5.1.-	Daños y perjuicios.....	17
5.2.-	Objetos encontrados.....	17
5.3.-	Evitación de contaminaciones	17
5.4.-	Permisos y licencias.....	18
6.-	MEDICIÓN Y ABONO.....	18
6.1.-	Medición de las obras	18



**Cabildo de
Gran Canaria**

6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono	18
6.3.- Anualidades.....	18
6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.....	18
6.5.- Precios unitarios.	19
6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones.....	19
6.7.- Nuevos precios.....	19
6.8.- Revisión de precios.....	19
6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista.....	19
7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.....	20
7.1.- Condiciones generales.....	20
7.2.- Excavación de la explanación y préstamos	20
7.3.- Excavación en zanjas y pozos	23
7.4.- Terraplenes	24
7.5.- Refino de taludes	26
7.6.- Zahorras artificiales	26
7.7.- Pavimentos de carreteras de hormigón vibrado.....	27
7.8.- Hormigones	39
7.9.- Encofrados	41
7.10.- Barreras de seguridad metálicas	43
7.11.- Muros de mampostería hormigonada	48
7.12.- Reposición de Servicios Afectados	50
7.13.- Cantería.	78
7.14.- Desbroce del terreno	83

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M DE INGENIO)

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.- Definición

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares constituye el conjunto de instrucciones, normas y especificaciones que, juntamente con las establecidas en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75) y lo señalado en los planos, definen todos los requisitos técnicos de las obras que integran el proyecto.

1.2.- Disposiciones de aplicación

Con carácter general, además de lo establecido particularmente en el presente Pliego, se atenderá a las prescripciones contenidas en las Leyes, Instrucciones, Normas, Reglamentos, Pliegos y Recomendaciones que a continuación se relaciona:

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivos PCAG).
- Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE y 2014/24/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, RGLCAP.
- Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- R.D. 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.



**Cabildo de
Gran Canaria**

- Ley 1/1999, de 29 de enero, de Residuos de Canarias.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.
- Ley Territorial 9/1991, de 8 de mayo, de Carreteras de Canarias.
- Decreto 131/1995, de 11 de mayo, por el que se aprueba el Reglamento de Carreteras de Canarias.
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), con sus correspondientes y sucesivas actualizaciones.
- Instrucción para la Recepción de Cementos (RC-08) (Real Decreto 956/2008, de 6 de junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden de 27 de diciembre de 1999).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden de 14 de mayo de 1990).
- Norma 6.1 – IC “Secciones de Firmes” (Orden FOM/3460/2003 de 28 de noviembre).
- Norma 6.3 – IC “Rehabilitación de firmes” (Orden FOM/3459/03 de 28 de noviembre).
- Norma 8.1 – IC “Señalización vertical” (Orden de 28 de diciembre de 1999).
- Norma 8.2 – IC “Marcas viales” (Orden de 16 de julio de 1987).
- Instrucción 8.3 – IC “Señalización de obra” (Orden de 31 de agosto de 1987).
- Manual de ejemplos de señalización de obras fijas (1997).
- Señalización móvil de obras (1997).
- Orden Circular 309/90 C y E sobre hitos de arista.
- Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos y Catálogo de sistemas de contención de vehículos (Orden Circular 321/95 T y P), en lo que no contradiga a órdenes posteriores.
- Orden Circular 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en los referentes a

barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

- Orden Circular 18/04 Sistemas de protección de motociclistas y la Orden Circular 18 bis/08 sobre criterios de empleo de sistemas para protección de motociclistas que la amplía.
- Orden Circular 23/2008 sobre criterios de aplicación de pretilos metálicos en carretera.
- Orden Circular 28/2009 sobre criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

Cuanto disposiciones, normas y reglamentos que, por su carácter general y contenido, afecten a las obras y hayan entrado en vigor en el momento de la licitación de éstas.

Dichas disposiciones, normas y reglamentos serán de aplicación en todos aquellos casos en que no contradigan lo dispuesto expresamente en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares. En caso de contradicción queda a juicio del Ingeniero Director el decidir las prescripciones a cumplir.

2.- DISPOSICIONES GENERALES

2.1.- Dirección de las obras

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 4 del PCAG y el PCAP de este contrato de obra.

Las funciones del Director, en orden a la dirección, control y vigilancia de las obras que fundamentalmente afectan a sus relaciones con el Contratista, son las siguientes:

- Exigir al Contratista, directamente o a través del personal a sus órdenes, el cumplimiento de las condiciones contractuales.
- Garantizar la ejecución de las obras con estricta sujeción al proyecto aprobado, o modificaciones debidamente autorizadas, y el cumplimiento del programa de trabajos.
- Definir aquellas condiciones técnicas que los Pliegos de Prescripciones correspondientes dejan a su decisión.

- Resolver todas las cuestiones técnicas que surjan en cuanto a interpretación de planos, condiciones de materiales y de ejecución de unidades de obra, siempre que no se modifiquen las condiciones del Contrato.
- Estudiar las incidencias o problemas planteados en las obras que impidan el normal cumplimiento del Contrato o aconsejen su modificación, tramitando, en su caso, las propuestas correspondientes.
- Proponer las actuaciones procedentes para obtener, de los organismos oficiales y de los particulares, los permisos y autorizaciones necesarios para la ejecución de las obras y ocupación de los bienes afectados por ellas, y resolver los problemas planteados por los servicios y servidumbres relacionados con las mismas.
- Asumir personalmente y bajo su responsabilidad, en casos de urgencia o gravedad, la dirección inmediata de determinadas operaciones o trabajos en curso; para lo cual el Contratista deberá poner a su disposición el personal y material de la obra.
- Acreditar al Contratista las obras realizadas, conforme a lo dispuesto en los documentos del Contrato.
- Participar en las recepciones provisional y definitiva y redactar la liquidación de las obras, conforme a las normas legales establecidas.

El Contratista estará obligado a prestar su colaboración al Director para el normal cumplimiento de las funciones a éste encomendadas.

2.2.- El Contratista y su personal de obra

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 5, 6 y 10 del PCAG. Respecto a la residencia del Contratista y su oficina de obra será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 6 y 7 respectivamente del PCAG.

El Contratista está obligado a tener un Representante - Jefe de Obra cuya titulación será de cualquiera de las siguientes: Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos, Ingeniería Técnica de Obras Públicas, Grado en Ingeniería Civil, y Grado en Ingeniería de Obras Públicas, Ingeniería Agronómica, Ingeniería Técnica Agrícola, Grado en Ingeniería Agraria y en sus ramas, Grado en Ingeniería Agrícola y en sus ramas, Grado en Ingeniería Agroambiental y sus ramas, Grado en Ingeniería Ambiental, Grado en Ingeniería de Materiales, Ingeniería

Industrial, Ingeniería Técnica Industrial, Ingeniería de Montes, Ingeniería Técnica Forestal, Grado en Ingeniería Forestal, Ingeniería en Topografía y Geomática.

El Jefe de Obra tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera, estando presente en las obras durante el horario de ejecución de las mismas. Así mismo, deberá estar disponible y localizable por vía telefónica las 24 horas del día, con objeto de atender las órdenes de trabajo, incluso fuera del horario laboral, con motivo de la atención de urgencias o emergencias, así como de operaciones que requieran su ejecución fuera del horario laboral.

Antes de iniciarse las obras el Contratista propondrá al Cabildo de Gran Canaria la persona que ha de representarle en obra, siendo potestativo de esta Dirección su aceptación o rechazo.

El Director podrá exigir en cualquier momento del desarrollo de las obras la remoción y la adecuada sustitución del representante del Contratista y la de cualquier facultativo responsable de la ejecución de los trabajos, por motivo fundado de mala conducta, incompetencia o negligencia en el cumplimiento de sus obligaciones, o por cualquier razón que haga inconveniente su presencia en obra para la buena marcha de los trabajos o de las relaciones entre el Contratista y el Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Cabildo de Gran Canaria, por los perjuicios que pudieran derivarse del uso de esta facultad de recusación. El Contratista deberá reemplazar en el plazo de quince (15) días a las personas recusadas por sustitutos competentes previamente aceptados por el Director.

El Contratista tendrá en todo momento copias de los TC-1 y TC-2 del personal que está asignado a la obra. Estas copias estarán disponibles para la presentación a los equipos de la Dirección de las obras cuando las mismas le sean requeridas.

La Dirección de las obras podrá suspender los trabajos, sin que de ello se deduzca alteración alguna de los términos y plazos del contrato, cuando no se realicen bajo la dirección del personal facultativo designado para los mismos.

2.3.- Subcontratistas o destajistas

Se estará a lo dispuesto en el PCAP y a la normativa actual de contratación pública.

2.4.- Seguridad y salud laboral

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Seguridad y salud, en cumplimiento del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y de salud en las obras de construcción.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Seguridad y Salud en el trabajo, en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de prevención que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica que no podrá implicar disminución del importe total reflejado en el Estudio.

Este Plan de Seguridad y Salud deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, en las certificaciones sucesivas.

En el caso que sea aprobada por la Dirección de Obra la participación de subcontratistas en la ejecución de los trabajos del contrato, el adjudicatario deberá aportar un técnico competente que esté habilitado para ejercer las funciones de Coordinador de Seguridad y Salud.

El Contratista designará un Técnico de Seguridad y Salud en el trabajo, que será responsable de velar por el correcto cumplimiento de lo dispuesto en el Plan de Seguridad y Salud. Este técnico tendrá disponibilidad plena para actuar en cualquier momento que el Cabildo de Gran Canaria se lo requiera.

2.5.- Gestión de residuos

Se adjunta en el presente proyecto el preceptivo Estudio de Gestión de Residuos, en el cumplimiento del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.

Por aplicación del mencionado Decreto, el Contratista está obligado a elaborar un Plan de Gestión de Residuos generado por las obras, que refleje como se llevará a cabo las obligaciones en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en función de su propio sistema de ejecución de la obra, las previsiones contenidas en el citado Estudio, con las alternativas de gestión que la Empresa Adjudicataria proponga y con la correspondiente valoración económica, recogiendo en particular los epígrafes recogidos en el artículo 4.1 del Real Decreto 105/2008.

Este Plan de Gestión de Residuos deberá ser presentado antes del inicio de las obras al director de las mismas, quien con su informe lo elevará a la superioridad para su aprobación por parte del Cabildo de Gran Canaria. El Plan se considerará aprobado una vez que haya sido autorizado por el Órgano competente de conceder la apertura del Centro de Trabajo.

El abono del presupuesto del Estudio citado se realizará de acuerdo con los correspondientes Cuadros de Precios que figuran en este proyecto, en las certificaciones sucesivas.

2.6.- Libro de órdenes e incidencias.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG y en la normativa de contratación pública.

Se hará constar en el Libro de Órdenes e Incidencias al iniciarse las obras o, en caso de modificaciones durante el curso de las mismas, con el carácter de orden al Contratista, la relación de personas que, por el cargo que ostentan o la delegación que ejercen, tienen facultades para acceder a dicho libro y transcribir en él las que consideren necesario comunicar al Contratista.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

3.1.- Descripción de las obras

Forma parte de este Pliego la descripción detallada de las obras que se presenta en el *Documento nº1 (Memoria)* del presente proyecto.

3.2.- Contradicciones, omisiones o errores

En caso de contradicción entre los Planos y Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, prevalece lo prescrito en este último. En todo caso, ambos documentos prevalecerán sobre el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales. Lo mencionado en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y omitido en los Planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos; siempre que, a juicio del Director, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y ésta tenga precio en Contrato.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que se adviertan en estos documentos por el Director, o por el Contratista, deberán reflejarse preceptivamente en el Acta de comprobación del replanteo.

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

3.3.- Documentos contractuales

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG y se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio.

4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS

4.1.- Carteles de obra

Será de cuenta del Contratista la confección e instalación de carteles de obra, según lo que se estipule en el PCAP y de acuerdo con el modelo del Cabildo de Gran Canaria, pudiendo cambiar las dimensiones si la obra está afectada por algún Programa de Financiación con el Gobierno de Canarias. El modelo de cartel será aportado por el Servicio de Infraestructura Rural al contratista.

4.2.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG y se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y en el PCAP.

Incumbe al Cabildo de Gran Canaria ejercer, de una manera continuada y directa, la inspección de la obra durante su ejecución, a través de la Dirección de Obra.

El Contratista proporcionará a la Dirección de Obra o sus agentes delegados toda clase de facilidades para poder practicar el replanteo de las obras, reconocimiento y prueba de los materiales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la inspección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el presente Pliego, permitiendo el acceso a todas las partes de la obra, incluso a las fábricas o talleres en que se produzcan los materiales o se realicen trabajos para las obras.

El Contratista o su delegado deberá acompañar en sus visitas inspectoras al Director.

4.3.- Vigilancia a pie de obra

La Dirección de Obra designará los vigilantes que estime necesarios para la inspección de las obras.

4.4.- Limpieza de las obras

Es obligación del Contratista limpiar las obras y sus inmediaciones de escombros y materiales, hacer desaparecer las instalaciones provisionales que no sean precisas, así como adoptar las medidas y ejecutar los trabajos necesarios para que las obras ofrezcan un buen aspecto a juicio de la Dirección.

4.5.- Comprobación de replanteo

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y en el PCAP.

4.6.- Programa de trabajos

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y en el PCAP.

4.7.- Orden de iniciación de las obras

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y en el PCAP.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista, y haberse realizado por el contratista la Apertura del

Centro de Trabajo ante la Autoridad Laboral

Si, no obstante haber formulado observaciones el Contratista que pudieran afectar a la ejecución del Proyecto, el Director decidiera su iniciación, el Contratista está obligado a iniciarlas, sin perjuicio de su derecho a exigir, en su caso, la responsabilidad que a la Administración incumbe como consecuencia inmediata y directa de las órdenes que emite.

4.8.- Replanteo de detalle de las obras

El Director de las Obras aprobará los replanteos de detalle necesarios para la ejecución de las obras, y suministrará al Contratista toda la información de que disponga para que aquellos puedan ser realizados.

Será de cuenta del Contratista todos los gastos que se originen al practicar los replanteos.

4.9.- Equipos de maquinaria

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

El Contratista está obligado, bajo su responsabilidad, a disponer en obra de todas las máquinas, útiles y demás medios auxiliares necesarios para la ejecución de las obras en las condiciones de calidad, capacidad y cantidad suficiente para cumplir todas las condiciones del contrato.

De la maquinaria y medios auxiliares que con arreglo al Programa de Trabajos se haya comprometido a tener en obra, no podrá el Contratista disponer para otros trabajos ni retirarla de la zona de obras, salvo autorización expresa del Director.

Cualquier modificación que el Contratista propusiera introducir en el equipo de maquinaria cuya aportación revista carácter obligatorio, por venir exigida en el contrato o haber sido comprometida en la licitación, deberá ser aceptada por la Administración, previo informe del Director.

El Contratista no podrá reclamar si, en el curso de los trabajos y para el cumplimiento del contrato, se viese precisado a aumentar la importancia del equipo de maquinaria y medios auxiliares, en calidad o en cantidad, o a modificarlo respecto de sus previsiones iniciales de la oferta. De cada nueva aportación de maquinaria se formalizará una relación análoga a la que forma parte del contrato, y se unirá como anexo a éste.

4.10.- Ensayos

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

Será preceptiva la realización de los ensayos mencionados expresamente en la normativa técnica de carácter general que resultará aplicable.

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, sus marcajes fueran distintos de los indicados en el presente Pliego, no será precisa la realización de nuevos ensayos si de los documentos que acompañan a dichos productos se desprendiera claramente que se trata, efectivamente, de productos idénticos a los que se designan en España de otra forma. Se tendrá en cuenta, para ello, los resultados de los ensayos que hubieran realizado las autoridades competentes de los citados estados, con arreglo a sus propias normas.

El límite máximo fijado en los Pliegos de Cláusulas Administrativas para el importe de los gastos que se originen para ensayos y análisis de materiales y unidades de obra de cuenta del Contratista, no será de aplicación a los necesarios para comprobar la presunta existencia de vicios o defectos de construcción ocultos. De confirmarse su existencia, tales gastos se imputarán al Contratista.

4.11.- Materiales

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

Los materiales deberán cumplir las condiciones que se determinan en el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3), y en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares no exigiera una determinada procedencia, el Contratista notificará al Director de las Obras con suficiente antelación la procedencia de los materiales que se proponga utilizar, a fin de que éste pueda ordenarse los ensayos necesarios para acreditar su idoneidad. La aceptación de las procedencias propuestas será requisito indispensable para el acopio de los materiales, sin perjuicio de la ulterior comprobación, en cualquier momento, de la permanencia de dicha idoneidad.

Los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, incluso si se hubieran fabricado con arreglo a prescripciones técnicas diferentes de

las que contiene el presente Pliego, podrán utilizarse si asegurasen un nivel de protección de la seguridad de los usuarios equivalente al que proporcionan éstas.

Si el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares fijase la procedencia de unos materiales, y durante la ejecución de las obras se encontrasen otros idóneos que pudieran emplearse con ventaja técnica o económica sobre aquellos, el Director de las Obras podrá autorizar o, en su caso, ordenar un cambio de procedencia.

Si el Contratista obtuviera de terrenos de titularidad pública productos minerales en cantidad superior a la requerida para la obra, la administración podrá apropiarse de los excesos sin perjuicio de las responsabilidades que para aquel pudieran derivarse.

El Director de las Obras autorizará al Contratista el uso de los materiales procedentes de demolición, excavación o tala en las obras; en caso contrario le ordenará los puntos y formas de acopio de dichos materiales, y el Contratista tendrá derecho al abono de los gastos suplementarios de transporte, vigilancia y almacenamiento.

El transporte no será objeto de medición y abono independiente, pues se considera incluido en los precios de todos los materiales y unidades de obra, cualquiera que sea el punto de procedencia de los materiales y la distancia de transporte.

4.12.- Acopios

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

El emplazamiento de los acopios en los terrenos de las obras o en los marginales que pudieran afectarlas, así como el de los eventuales almacenes, requerirán la aprobación previa del Director de las Obras.

Si los acopios de áridos se dispusieran sobre el terreno natural, no se utilizarán sus quince centímetros (15 cm) inferiores. Estos acopios se construirán por capas de espesor no superior a metro y medio (1,5 m), y no por montones cónicos.

Las cargas se colocarán adyacentes, tomando las medidas oportunas para evitar su segregación.

Si se detectasen anomalías en el suministro, los materiales se acopiarán por separado hasta confirmar su aceptabilidad. Esta misma medida se aplicará cuando se autorice un cambio de procedencia.

Las superficies utilizadas deberán acondicionarse, una vez utilizado el acopio, restituyéndolas a su estado natural.

Todos los gastos e indemnizaciones, en su caso, que se deriven de la utilización de los acopios serán de cuenta del Contratista.

4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 23 del PCAG.

El Contratista será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de señalización, balizamiento y defensa de obras e instalaciones. Igualmente determinará las medidas que deban adoptarse en cada ocasión para señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

No deberá iniciarse actividades que afecten a la libre circulación por una carretera sin que se haya colocado la correspondiente señalización, balizamiento y, en su caso, defensa. El Contratista adoptará las medidas necesarias para regular el paso alternado de tráfico, bien con semáforos de obra o bien con operarios provistos de sistemas de comunicación de voz.

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando del Cabildo de Gran Canaria las franjas horarias de aplicación en función de los datos de aforo de tráfico que obran en su poder. Será de cuenta del Contratista la publicación en los medios de comunicación del aviso de corte de tráfico, al menos con tres días de antelación a la fecha de comienzo de las obras. También correrá a cargo del Contratista la confección e instalación de carteles informativos de corte de tráfico, en aquellos puntos que marque la Dirección de Obra, debiendo colocarse al menos con tres días de antelación a la fecha que en ellos se indique como comienzo de las obras.

Durante los trabajos nocturnos el Contratista deberá instalar equipos de iluminación, del

tipo e intensidad que el Director de las Obras ordene, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos.

Los elementos de señalización, balizamiento y defensa deberán ser modificados e incluso retirados por quien los colocó, tan pronto como varíe o desaparezca la afección a la libre circulación que originó su colocación, cualquiera que fuere el periodo de tiempo en que no resultaran necesarios, especialmente en horas nocturnas y días festivos. Si no se cumpliera lo anterior la Administración podrá retirarlos, bien directamente o por medio de terceros, pasando el oportuno cargo de gastos al Contratista, quien no podrá reemprender las obras sin abonarlo ni sin restablecerlos.

Si la señalización de instalaciones se aplicase sobre instalaciones dependientes de otros organismos públicos, el Contratista estará además obligado a lo que sobre el particular establezcan éstos; siendo de cuenta de aquel los gastos de dicho organismo en ejercicio de las facultades inspectoras que sean de su competencia.

4.14.- Construcción y conservación de desvíos

Si, por necesidades surgidas durante el desarrollo de las obras, fuera necesario construir desvíos provisionales o accesos a tramos total o parcialmente terminados, se construirán con arreglo a las instrucciones del Director de las Obras como si hubieran figurado en los documentos del contrato; pero el Contratista tendrá derecho a que se le abonen los gastos ocasionados.

4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego

La ejecución de aquellas unidades de obra cuyas especificaciones no figuran en este Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares se harán de acuerdo con lo especificado para las mismas en el PG-3 o, en su defecto, con lo que ordene el Director dentro de la buena práctica para obras similares.

Tendrán el mismo tratamiento las unidades no desarrolladas en el presente Pliego pero que hayan sido definidas en los planos y/o presupuestadas.

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 43, 44 y 62 del PCAG.

Los trabajos ejecutados por el Contratista modificando lo prescrito en los documentos contractuales sin la debida autorización, deberán ser derruidos si el Director lo exigiere, y en ningún caso serán abonables. El Contratista será además responsable de los daños y perjuicios que por esta causa puedan derivarse para la Administración.

El Director de las Obras podrá proponer a la Administración la aceptación de unidades de obra defectuosas o que no cumplan estrictamente las condiciones del contrato, con la consiguiente rebaja de los precios, si estimase que las mismas son, sin embargo, admisibles. En este caso el Contratista quedará obligado a aceptar los precios rebajados fijados por la Administración, a no ser que prefiriere demoler y reconstruir las unidades defectuosas por su cuenta y con arreglo a las condiciones del contrato.

El Director de las Obras, en el caso de que se decidiese la demolición y reconstrucción de cualquier obra defectuosa, podrá exigir del Contratista la propuesta de las pertinentes modificaciones en el programa de trabajo, maquinaria, equipo y personal facultativo, que garanticen el cumplimiento de los plazos o la recuperación, en su caso, del retraso padecido.

4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras.

Durante las diversas etapas de su construcción, las obras se mantendrán en todo momento en perfectas condiciones de drenaje. Las cunetas y demás desagües se conservarán y mantendrán de modo que no se produzcan erosiones en los taludes adyacentes.

El Contratista deberá atenerse a las disposiciones vigentes para la prevención y control de incendios, y a las instrucciones complementarias que se dicten por el Director de las Obras. En todo caso, adoptará las medidas necesarias para evitar que se enciendan fuegos innecesarios, y será responsable de evitar la propagación de los que se requieran para la ejecución de las obras, así como de los daños y perjuicios que se pudieran producir.

4.18.- Modificaciones de obra

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

Cuando el Director de las Obras ordenase, en caso de emergencia, la realización de aquellas unidades de obra que fueran imprescindibles o indispensables para garantizar o salvaguardar la permanencia de partes de obra ya ejecutadas anteriormente, o para evitar daños inmediatos a terceros, si dichas unidades de obra no figurasen en los Cuadros de Precios del contrato, o si su ejecución requiriese alteración de importancia en los programas de trabajo y disposición de maquinaria, dándose asimismo las circunstancias de que tal emergencia no fuera imputable al Contratista ni consecuencia de fuerza mayor, éste formulará las observaciones que estime oportunas a los efectos de la tramitación de las subsiguiente modificación de obra, a fin de que el Director de las Obras, si lo estima conveniente, compruebe la procedencia del correspondiente aumento de gastos.

4.19.- Recepción y plazo de garantía

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y en el PCAP.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte del representante del órgano de Contratación, asistiendo la Dirección de obra, un representante de la Intervención General y el Contratista adjudicatario, levantándose Acta de este acto. Si se observaran defectos, debería expresarse en el Acta, dando al Contratista un plazo para su subsanación. Si transcurrido éste no se hubiera corregido, se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

Previamente se habrá procedido a la limpieza de las obras, retirando los materiales sobrantes o desechados, escombros, obras auxiliares, instalaciones y almacenes que no sean precisos para la conservación durante el plazo de garantía.

Esta limpieza se extenderá a las zonas de dominio, servidumbre y afección de la vía, así como a los terrenos que hayan sido ocupados temporalmente, debiendo quedar unos y otros en situación análoga a como se encontraban antes del inicio de la obra o similar a su entorno.

El plazo de garantía será el establecido en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares por el que se registró el contrato, iniciándose a partir de la firma del Acta de recepción, periodo durante el cual serán de cuenta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Se entiende como conservación de las obras, los trabajos necesarios para mantener la obra en perfectas condiciones de funcionamiento, limpieza y acabado, durante su ejecución y

hasta que finalice el plazo de garantía.

4.20.- Liquidación del contrato

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y en el PCAP.

Transcurrido el plazo de garantía, si el informe del Director de la obra sobre el estado de las mismas fuera favorable o, en caso contrario, una vez reparado lo construido, el Contratista quedará relevado de toda responsabilidad, salvo por vicios ocultos, procediéndose a la devolución o cancelación de la garantía.

5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA

5.1.- Daños y perjuicios

Será de cuenta del Contratista indemnizar todos los daños que se causen a terceros como consecuencia de las operaciones que requiera la ejecución de las obras.

Cuando tales perjuicios hayan sido ocasionados como consecuencia inmediata y directa de una orden de la Administración, será ésta responsable dentro de los límites señalados en la Ley de Régimen Jurídico de la Administración del Estado. En este caso, la Administración podrá exigir al Contratista la reparación material del daño causado por razones de urgencia, teniendo derecho el Contratista a que se le abonen los gastos que de tal reparación se deriven.

5.2.- Objetos encontrados

Será de aplicación lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

Si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección y se realizarán los trámites oportunos según la normativa sectorial. En el plazo más perentorio posible, y previos los correspondientes asesoramientos, el Director confirmará o levantará la suspensión de cuyos gastos, en su caso, podrá reintegrarse el Contratista.

5.3.- Evitación de contaminaciones

El Contratista estará obligado a cumplir las órdenes de la Dirección cuyo objeto sea evitar la contaminación del aire, cursos de agua, lagos, mares, cosechas y, en general,

cualquier clase de bien público o privado que pudieran producir las obras o instalaciones y talleres anejos a las mismas, aunque hayan sido instalados en terreno de propiedad del Contratista, dentro de los límites impuestos en las disposiciones vigentes sobre conservación de la naturaleza.

5.4.- Permisos y licencias

El promotor deberá de facilitar al Contratista todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras.

El Contratista deberá abonar a su costa todos los cánones para la ocupación temporal o definitiva de terrenos para instalaciones, explotación de canteras o vertederos de productos sobrantes, obtención de materiales, etc.

6.- MEDICIÓN Y ABONO

6.1.- Medición de las obras

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y al PCAP.

La forma de realizar la medición y las unidades de medida a utilizar quedan definidas para cada unidad de obra en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y al PCAP.

6.3.- Anualidades

La financiación de la obra vendrá definida en el PCAP del contrato.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato será comunicada al contratista.

6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente y al PCAP.

6.5.- Precios unitarios.

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente

Los precios unitarios del proyecto, fijados en el Contrato para cada unidad de obra, cubrirán todos los gastos efectuados para la ejecución material de la unidad correspondiente, incluidos los trabajos auxiliares, siempre que expresamente no se diga lo contrario y figuren en el Cuadro de Precios los de los elementos excluidos como unidad independiente.

6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

6.7.- Nuevos precios

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

6.8.- Revisión de precios

Se estará a lo dispuesto en la normativa de contratación pública vigente.

6.9.- Otros gastos de cuenta del Contratista

Serán de cuenta del Contratista, siempre que en el Contrato no se prevea explícitamente lo contrario, los siguientes gastos, a título indicativo:

- Los gastos de construcción, remoción y retirada de toda clase de construcciones auxiliares.
- Los gastos de alquiler o adquisición de terrenos para depósitos de maquinaria y materiales.
- Los gastos de protección de acopios y de la propia obra contra todo deterioro, daño o incendio, cumpliendo los requisitos vigentes para el almacenamiento de explosivos y carburantes.
- Los gastos de limpieza y evacuación de desperdicios y basura.
- Los gastos de conservación de desagües.
- Los gastos de conservación de señales de tráfico, y demás recursos necesarios para

proporcionar seguridad dentro de las obras, estén o no incluidos en el Estudio de Seguridad y Salud de proyecto.

- Los gastos de remoción de las instalaciones, herramientas, materiales y limpieza general de la obra a su terminación.
- Los gastos de montaje, conservación y retirada de instalaciones para el suministro del agua y energía eléctrica necesarios para las obras.
- Los gastos de demolición de las instalaciones provisionales.
- Los gastos de retirada de los materiales rechazados, y corrección de las deficiencias observadas y puestas de manifiesto por los correspondientes ensayos y pruebas.
- La confección, instalación y retirada de carteles de obra y carteles informativos de corte de tráfico.
- La publicación en medios de comunicación de anuncios informativos de corte de tráfico.

Igualmente serán de cuenta del Contratista las tasas fiscales y parafiscales (según legislación vigente), así como los gastos de replanteo y liquidación.

7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA

7.1.- Condiciones generales

Sin perjuicio a las indicaciones específicas contenidas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, toda la maquinaria, materiales y artículos empleados en los trabajos objeto de este proyecto deberán ser los más apropiados para la misión a que se destinan, debiendo ser la mano de obra de primera calidad.

Se pasan a comentar las condiciones para los trabajos previstos en este proyecto del Acondicionamiento del Camino Rural Subida al Surco.

7.2.- Excavación de la explanación y préstamos

La excavación de la explanación y préstamos cumplirá lo establecido en el Artículo 320 del PG-3.

7.2.1.- Definición

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación de los materiales de desmonte y préstamo, cualquiera que sea su naturaleza, hasta los límites definidos por el proyecto o señalados por el Ingeniero Director, incluso cunetas y zanjas provisionales, banquetas para el apoyo de los rellenos, así como cualquier saneo en zonas localizadas ó no.
- En esta unidad de obra está incluida la sobre-excavación necesaria para su posterior relleno con suelo seleccionado para la obtención de la explanada de asiento del paquete de firmes en los tramos en desmonte.
- Las operaciones de carga, transporte, selección y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).
- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Las demoliciones no abonables por separado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

Se separará, en la excavación en desmonte, el volumen de tierra vegetal excavada, la cual no es de abono independiente.

El Contratista, antes de proceder a la ejecución de las distintas excavaciones, requerirá la autorización del Director de las Obras.

7.2.2.- Clasificación de las excavaciones

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.2.3.- Ejecución de las obras

Se iniciarán las obras de excavación previo cumplimiento de los siguientes requisitos:

Haberse preparado y presentado al Ingeniero Director, quien lo aprobará si procede, un programa de desarrollo de los trabajos.

Haberse concluido satisfactoriamente en la zona afectada y en las que guarden relación con ella, a juicio del Ingeniero Director, todas las operaciones preparatorias para garantizar una buena ejecución.

La excavación de calzadas, arcenes, bermas y cunetas deberán estar de acuerdo con la información contenida en los planos y con lo que sobre el particular ordene el Ingeniero Director, no autorizándose la ejecución de ninguna excavación que no sea llevada en todas sus fases con referencias topográficas precisas.

La excavación de los taludes en suelos o materiales ripables se realizará adecuadamente para no dañar su superficie final, realizando posteriormente a la ejecución de los mismos un refino de taludes en los materiales sueltos y un saneo y limpieza de los mismos en las rocas descompuestas.

Las excavaciones se realizarán comenzando por la parte superior del desmonte, evitando posteriormente ensanches. En cualquier caso, si hubiera necesidad de un ensanche posterior se ejecutará desde arriba y nunca mediante excavaciones en el pie de la zona a ensanchar.

7.2.4.- Empleo de los productos de excavación

Los materiales procedentes de la excavación que sean aptos para rellenos u otros usos, se transportarán hasta el lugar de empleo o a acopios autorizados por el Director de las Obras, caso de no ser utilizables en el momento de la excavación.

Los materiales sobrantes e inadecuados se transportarán a los vertederos autorizados.

7.2.5.- Medición y abono

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m³), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a

tomarse como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

- Las sobreexcavaciones que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.
- Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

Los precios incluyen la excavación hasta las rasantes definidas en los planos o aquellas que indique la Dirección de Obra, carga y transporte de los productos resultantes a vertedero, lugar de empleo, instalaciones o acopio y cuantas necesidades circunstanciales se requieran para una correcta ejecución de las obras.

No serán de abono los excesos que respecto a los perfiles teóricos se hayan producido, sea cual sea el origen de ellos (necesidades de ejecución, errores, etc.).

El precio incluye, asimismo, la formación de los caballeros que pudieran resultar necesarios y el pago de los cánones de ocupación que fueran precisos. El precio incluye también todas las operaciones de refino de taludes y explanada.

La excavación en préstamos no se abonará como tal, considerándose que el coste de la misma está incluido en el precio del terraplén del que el préstamo haya de formar parte.

Las excavaciones en desmonte se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.3.- Excavación en zanjas y pozos

La excavación en zanjas y pozos cumplirá lo establecido por el Artículo 321 del PG-3.

7.3.1.- Definición

En esta unidad de obra se incluyen:

- La excavación y extracción de los materiales de la zanja o pozo, así como la limpieza del fondo de la excavación.
- Las operaciones de carga, transporte y descarga en las zonas de empleo o almacenamiento provisional, incluso cuando el mismo material haya de almacenarse

varias veces, así como la carga, transporte y descarga desde el último almacenamiento hasta el lugar de empleo o a un gestor de vertidos autorizado (en caso de materiales inadecuados o sobrantes).

- La conservación adecuada de los materiales y los cánones, indemnizaciones y cualquier otro tipo de gastos de los lugares de almacenamiento y vertederos.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.3.2.- Clasificación de las excavaciones

No se clasifica la excavación por tipo de terreno a excavar. La excavación no clasificada se entenderá en el sentido de que, a efectos de abono, el terreno es homogéneo, no interviniendo el tipo ni la naturaleza del terreno, y por lo tanto lo serán también las unidades correspondientes a su excavación.

7.3.3.- Medición y abono

La excavación en zanjas o pozos se abonará por metros cúbicos (m³) deducidos a partir de las secciones en planta y de la profundidad ejecutada.

No serán de abono los excesos de excavación no autorizados, ni el relleno necesario para reconstruir la sección tipo teórica, por defectos imputables al Contratista, ni las excavaciones y movimientos de tierra considerados en otras unidades de obra.

Las excavaciones en zanjas y pozos se abonarán según el precio unitario establecido en el Cuadro de Precios.

7.4.- Terraplenes

Los terraplenes cumplirán lo establecido por el Artículo 330 del PG-3.

7.4.1.- Definición

Esta unidad comprende las operaciones de extendido, riego y compactación, en tongadas, del material a utilizar, procedente de la excavación o de préstamos. En este último caso se consideran incluidas las operaciones de excavación y transporte del material. Asimismo, esta unidad incluye el refino de taludes.

7.4.2.- Materiales

El cimient y núcleo de terraplén se ejecutará con material de la explanación o de préstamos. Los materiales procedentes de la explanación cumplirán, al menos, la condición de suelos tolerables y los de préstamos la de suelos adecuados.

Los materiales utilizados en coronación de terraplén, así como los de coronación de los fondos de desmonte, cumplirán las condiciones de suelos seleccionados con C.B.R. superior a 10 ó 20 a fin de conseguir una explanada tipo E2 ó E3 respectivamente.

El empleo de material procedente de préstamos deberá ser previamente autorizado por el Ingeniero Director, debiéndose aprovechar al máximo los materiales procedentes de excavaciones.

7.4.3.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

Se empleará la maquinaria de extendido, humectación o desecación y compactación, necesaria para conseguir la ejecución prevista de las obras.

7.4.4.- Ejecución de las obras

La ejecución de esta unidad incluye el extendido, humectación o desecación, compactación de las tongadas, refino de taludes, así como el escarificado y compactación de la superficie de apoyo.

7.4.5.- Compactación

Se cumplirán las prescripciones siguientes:

- El cimient y el núcleo del terraplén se compactarán, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal, según la norma NLT-107/76.
- La coronación, en sus cincuenta (50) cm superiores del terraplén y el relleno sobre los fondos de excavación del desmonte, se compactará, como mínimo, al cien por cien (100%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal según la norma NLT-107/76.

7.4.6.- Medición y abono

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m³), obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico necesario para obtener la coronación de la explanada, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos, sobreanchos en el terraplén o sobreexcavaciones no autorizadas.

El precio de abono comprenderá la preparación del asiento, suministro del material, extensión, mezcla "in situ" si la hubiera, rasanteo, refino de la explanada y de taludes, y demás actividades necesarias.

Esta unidad de obra se abonará según los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

7.5.- **Refino de taludes**

El refino de taludes cumplirá lo establecido en el Artículo 341 del PG-3.

7.5.1.- Definición

Esta unidad comprende las operaciones de perfilado y acabado de los taludes de terraplén, así como las de refino y retirada de elementos inestables en desmontes.

7.5.2.- Medición y abono

No es unidad de abono independiente, ya que se considera incluida en las unidades de terraplén o de excavación, según sea el caso.

7.6.- **Zahorras artificiales**

Las zahorras artificiales cumplirán lo establecido en el Artículo 510 del PG-3.

7.6.1.- Definición

Se define como zahorra el material granular, de granulometría continua, utilizado como capa de firme. Se denomina zahorra artificial al constituido por partículas total o parcialmente trituradas, en la proporción mínima que se especifique en cada caso.

7.6.2.- Materiales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de

piedra de cantera o de grava natural.

La granulometría del material, según la norma UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del huso fijado en la tabla 510.3.1 del PG-3 para la zahorra artificial tipo ZA25.

El cernido por el tamiz 0,063 mm de la norma UNE-EN 933-2 será menor que los dos tercios (2/3) del cernido por el tamiz 0,250 mm de la norma UNE-EN 933-2

7.6.3.- Medición y abono

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m³) medidos sobre los planos de Proyecto, al precio que figura en el Cuadro de Precios. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

7.7.- Pavimentos de carreteras de hormigón vibrado

Los pavimentos de hormigón vibrado cumplirán lo establecido en el Artículo 550 del PG-3.

7.7.1.- Definición

Se define como pavimento de hormigón vibrado el constituido por un conjunto de losas de hormigón en masa separadas por juntas transversales y longitudinales.

La ejecución del pavimento de hormigón vibrado incluye las siguientes operaciones:

Estudio y obtención de la fórmula de trabajo.

Preparación de la superficie de asiento.

Fabricación del hormigón.

Transporte del hormigón.

Colocación de elementos de guía y acondicionamiento de los caminos de rodadura para la pavimentadora y los equipos de acabado superficial.

Colocación de los elementos de las juntas.

Puesta en obra del hormigón y colocación de armaduras en pavimentos continuos de hormigón armado.

Ejecución de juntas en fresco.

Terminación.

Numeración y marcado de las losas.

Protección y curado del hormigón fresco.

Ejecución de juntas serradas.

Sellado de las juntas.

7.7.2.- Materiales

7.7.2.1.- *Cemento*

Se empleará un cemento de resistencia 32'5 N, y cumplirá las prescripciones del artículo 202 del PG-3.

No se emplearán cementos de aluminato de calcio, ni mezclas de cemento con adiciones que no hayan sido realizadas en fábrica.

El principio de fraguado, según la UNE-EN 196-3, no podrá tener lugar antes de las dos horas (2h).

7.7.2.2.- *Agua*

El agua deberá cumplir las prescripciones del artículo 280 del PG-3.

7.7.2.3.- *Árido*

El árido cumplirá las prescripciones del artículo 610 del PG-3 y las prescripciones adicionales contenidas en este artículo, además de garantizar la inalterabilidad del material.

7.7.2.3.1.- *Árido grueso*

Se define como árido grueso a la parte del árido total retenida en el tamiz 4 mm de la UNE-EN 933-2.

El tamaño máximo del árido no será superior a cuarenta milímetros (40 mm), ni a la mitad (1/2) del espesor de la capa en que se vaya a emplear. Se suministrará, como mínimo, en dos (2) fracciones granulométricas diferenciadas.

7.7.2.3.2.- *Árido fino*

Se define como árido fino a la parte del árido total cernida por el tamiz 4 mm y retenida por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2.

El árido fino será, en general, una arena natural rodada o de machaqueo.

La curva granulométrica del árido fino estará comprendida dentro de los límites que se especifican en la tabla siguiente.

**TABLA HUSO GRANULOMÉTRICO DEL ÁRIDO FINO. CERNIDO PONDERAL
ACUMULADO (% EN MASA)**

TAMAÑO DE LOS TAMICES UNE-EN 933-2 (mm)						
4	2	1	0,500	0,250	0,125	0,063
81-100	58-85	39-68	21-46	7-22	1-8	0-4

En la obra que nos ocupa, se podrá admitir un cernido ponderal acumulado de hasta un seis por ciento (6%) por el tamiz 0,063 mm de la UNE-EN 933-2 si el contenido de partículas arcillosas, según la UNE-EN 933-9, fuera inferior a siete decigramos (0,7 g).

Adoptada una curva granulométrica dentro de los límites indicados, se admitirá respecto de su módulo de finura, según la UNE-EN 933-1, una variación máxima del cinco por ciento (5%). A estos efectos, se entenderá definido el módulo de finura como la suma de los rechazos ponderales acumulados, expresados en tanto por uno, por cada uno de los siete (7) tamices especificados en la tabla.

7.7.2.4.- Materiales para juntas

7.7.2.4.1.- Materiales de relleno en juntas de dilatación

Los materiales de relleno en juntas de dilatación deberán cumplir las exigencias de la UNE- 41107. Su espesor estará comprendido entre quince y dieciocho milímetros (15 y 18 mm).

7.7.2.4.2.- Materiales para la formación de juntas en fresco

Los materiales para la formación de juntas en fresco se podrán utilizar materiales rígidos que no absorban agua o tiras de plástico con un espesor mínimo de treinta y cinco centésimas de milímetro (0,35 mm). En cualquier caso, dichos materiales deberán estar aprobados por el Director de las Obras.

Materiales para el sellado de juntas

El material para sellado de juntas serán un material bituminoso de sellado, que cumplirán la UNE-104233.

7.7.3.- Tipo y composición del hormigón

El hormigón tendrá una resistencia característica a flexotracción a veintiocho (28) días, referida a probetas prismáticas de sección cuadrada, de quince centímetros (15 cm) de lado y sesenta centímetros (60 cm) de longitud, fabricadas y conservadas en obra según la UNE-83301.

La resistencia característica a flexotracción del hormigón a veintiocho (28) días se define como el valor de la resistencia asociado a un nivel de confianza del noventa y cinco por ciento (95%).

TABLA 550.2

TIPO DE HORMIGÓN PARA PAVIMENTO	RESISTENCIA CARACTERÍSTICA MÍNIMA A FLEXOTRACCIÓN A 28 DÍAS (MPa) (*)
HF-2,5	2,5

(*) Si se emplean cementos para usos especiales (ESP), los valores, a veintiocho (28) días, se podrán disminuir en un quince por ciento (15%) si, mediante ensayos normales o acelerados, se comprueba que se cumplen a noventa (90) días.

El Director de las Obras especificará el ensayo para la determinación de la consistencia del hormigón, así como los límites admisibles en sus resultados.

La dosificación de cemento no será inferior a trescientos kilogramos por metro cúbico (300 kg/m³) de hormigón fresco y la relación ponderal agua/cemento (a/c) no será superior a cuarenta y seis centésimas (0,46).

7.7.4.- Ejecución de las obras

7.7.4.1.- *Estudio y obtención de la fórmula de trabajo*

Antes de iniciar la fabricación del hormigón, el Contratista propondrá la fórmula de trabajo que deberá ser aprobada por el Director de las Obras y verificada en el tramo de prueba. Dicha fórmula señalará:

La identificación y proporción ponderal en seco de cada fracción del árido en la

amasada.

La granulometría de los áridos combinados por los tamices UNE 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; y 0,063 mm.

La dosificación de cemento, la de agua y, eventualmente, la de cada aditivo, referidas a la amasada.

La resistencia característica a flexotracción a siete (7) y veintiocho (28) días.

La consistencia del hormigón fresco y el contenido de aire ocluido.

Será preceptiva la realización de ensayos de resistencia a flexotracción para cada fórmula de trabajo, con objeto de comprobar que los materiales y medios disponibles en obra permiten obtener un hormigón con las características exigidas.

7.7.4.2.- Preparación de la superficie de asiento

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

Se prohibirá circular sobre la superficie preparada, salvo al personal y equipos que sean absolutamente necesarios para la ejecución del pavimento. En este caso, se tomarán todas las precauciones que exigiera el Director de las Obras, y será precisa su autorización.

La superficie de apoyo se riegue ligeramente con agua, inmediatamente antes de la extensión del hormigón, de forma que ésta quede húmeda pero no encharcada, eliminándose las acumulaciones de agua en superficie que hubieran podido formarse.

7.7.5.- Fabricación del hormigón

El amasado y fabricación se realizará mediante dispositivos capaces de asegurar la completa homogeneización de todos los componentes. La cantidad de agua añadida a la mezcla será la necesaria para alcanzar la relación agua/cemento fijada por la fórmula de trabajo. Para ello, se tendrá en cuenta el agua aportada por la humedad de los áridos, especialmente del árido fino.

7.7.6.- Transporte del hormigón

El transporte del hormigón fresco desde la central de fabricación hasta su puesta en obra

se realizará tan rápidamente como sea posible. No se mezclarán masas frescas fabricadas con distintos tipos de cemento.

La máxima caída libre vertical del hormigón fresco en cualquier punto de su recorrido no excederá de un metro y medio (1,5 m) y, si la descarga se hiciera al suelo, se procurará que se realice lo más cerca posible de su ubicación definitiva, reduciendo al mínimo posteriores manipulaciones.

7.7.7.- Puesta en obra del hormigón

La puesta en obra del hormigón se realizará con pavimentadoras de encofrados deslizantes o mediante regla vibrante. La descarga y la extensión previa del hormigón en toda la anchura de pavimentación se realizarán de forma que no se perturbe la posición de elementos que estuvieran ya presentados.

Se cuidará que delante de la maestra enrasadora se mantenga en todo momento, y a todo lo ancho de la pavimentación, un exceso de hormigón fresco en forma de cordón de unos diez centímetros (10 cm) como máximo de altura; delante de los frateses de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

7.7.8.- Ejecución de juntas en fresco

En la junta longitudinal de hormigonado entre una franja y otra ya construida, antes de hormigonar aquélla se aplicará al canto de ésta un producto que evite la adherencia del hormigón nuevo al antiguo. Se prestará la mayor atención y cuidado a que el hormigón que se coloque a lo largo de esta junta sea homogéneo y quede perfectamente compactado.

Las juntas transversales de hormigonado en pavimentos de hormigón en masa, irán siempre provistas de pasadores, y se dispondrán al final de la jornada, o donde se hubiera producido por cualquier causa una interrupción en el hormigonado que hiciera temer un comienzo de fraguado en el frente de avance.

7.7.9.- Terminación

Se prohíbe el riego con agua o la extensión de mortero sobre la superficie del hormigón fresco para facilitar su acabado. Donde fuera necesario aportar material para corregir una zona baja, se empleará hormigón aún no extendido. En todo caso, se eliminará la lechada de la superficie del hormigón fresco.

Mientras el hormigón esté todavía fresco, se redondearán cuidadosamente los bordes de las losas con una llana curva de doce milímetros (12 mm) de radio.

7.7.10.- Protección y curado del hormigón fresco

Durante el primer período de endurecimiento, se protegerá el hormigón fresco contra el lavado por lluvia, contra la desecación rápida, especialmente en condiciones de baja humedad relativa del aire, fuerte insolación o viento y contra enfriamientos bruscos o congelación.

Durante un período que, salvo autorización expresa del Director de las Obras, no será inferior a tres (3) días a partir de la puesta en obra del hormigón, estará prohibido todo tipo de circulación sobre él, excepto la imprescindible para aserrar juntas y comprobar la regularidad superficial.

7.7.11.- Ejecución de juntas serradas

En juntas transversales, el hormigón endurecido se serrará de forma y en instante tales, que el borde de la ranura sea limpio y no se hayan producido anteriormente grietas de retracción en su superficie. En todo caso el serrado tendrá lugar antes de transcurridas veinticuatro horas (24 h) desde la puesta en obra. Se dispondrán cada 4,50 metros, transversalmente al eje de la carretera.

Las juntas longitudinales se podrán serrar en cualquier momento después de transcurridas veinticuatro horas (24 h), y antes de las setenta y dos horas (72 h) desde la terminación del pavimento, siempre que se asegure que no habrá circulación alguna, ni siquiera la de obra, hasta que se haya hecho esta operación.

7.7.12.- Sellado de las juntas

Terminado el período de curado del hormigón y si está previsto el sellado de las juntas, se limpiarán enérgica y cuidadosamente el fondo y los labios de la ranura, utilizando para ello un cepillo giratorio de púas metálicas, discos de diamante u otro procedimiento que no produzca daños en la junta, y dando una pasada final con aire comprimido. Finalizada esta operación, se imprimirán los labios con un producto adecuado, si el tipo de material de sellado lo requiere.

7.7.13.- Especificaciones de la unidad terminada

7.7.13.1.- *Resistencia*

La resistencia característica a flexotracción a veintiocho (28) días cumplirá lo indicado en el apartado 7.17.3.

7.7.13.2.- *Alineación, rasante, espesor y anchura*

Las desviaciones en planta respecto a la alineación teórica, no deberán ser superiores a tres centímetros (3 cm).

La rasante de la superficie acabada no deberá quedar por debajo de la teórica, en más de diez milímetros (10 mm), ni rebasar a ésta en ningún punto.

La superficie de la capa deberá tener las pendientes adecuadas.

El espesor del pavimento no podrá ser inferior, en ningún punto, al previsto en la sección-tipo de los Planos.

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

7.7.13.3.- *Regularidad superficial*

El Índice de Regularidad Internacional (IRI), según la NLT-330, deberá cumplir lo fijado en la tabla siguiente.

TABLA ÍNDICE DE REGULARIDAD INTERNACIONAL (IRI) (DM/HM)

PORCENTAJE DE HECTÓMETROS	TIPO DE VÍA	
	CALZADAS DE AUTOPISTAS Y AUTOVÍAS	RESTO DE VÍAS
50	< 1,5	< 1,5
80	< 1,8	< 2,0
100	< 2,0	< 2,5

7.7.14.- Limitaciones de la ejecución

7.7.14.1.- *Generalidades*

Se interrumpirá el hormigonado cuando llueva con una intensidad que pudiera, a juicio del Director de las Obras, provocar la deformación del borde de las losas o la pérdida de la textura superficial del hormigón fresco.

La descarga del hormigón transportado deberá realizarse antes de que haya transcurrido un período de cuarenta y cinco minutos (45 min) a partir de la introducción del cemento y los áridos en el mezclador. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo si se utilizan retardadores de fraguado, o disminuirlo si las condiciones atmosféricas originan un rápido endurecimiento del hormigón.

No deberá transcurrir más de una hora (1 h) entre la fabricación del hormigón y su terminación. El Director de las Obras podrá aumentar este plazo hasta un máximo de dos horas (2 h), si se emplean cementos cuyo principio de fraguado no tenga lugar antes de dos horas y media (2 h 30 min), si se adoptan precauciones para retrasar el fraguado del hormigón o si las condiciones de humedad y temperatura son favorables.

A menos que se instale una iluminación suficiente, a juicio del Director de las Obras, el hormigonado del pavimento se detendrá con la antelación suficiente para que el acabado se pueda concluir con luz natural.

En ningún caso se colocarán en obra amasadas que acusen un principio de fraguado, o que presenten segregación o desecación.

Si se hormigona en dos (2) capas, se extenderá la segunda lo más rápidamente posible, antes de que comience el fraguado del hormigón de la primera. En cualquier caso, entre la puesta en obra de ambas capas no deberá transcurrir más de una hora (1 h).

Si se interrumpe la puesta en obra por más de media hora (1/2 h) se cubrirá el frente de hormigonado de forma que se impida la evaporación del agua. Si el plazo de interrupción fuera superior al máximo admitido entre la fabricación y puesta en obra del hormigón, se dispondrá una junta de hormigonado transversal, según lo indicado en el apartado 550.5.9.

7.7.14.2.- *En tiempo caluroso*

En tiempo caluroso se extremarán las precauciones, de acuerdo con las indicaciones del

Director de las Obras, a fin de evitar desecaciones superficiales y fisuraciones.

Apenas la temperatura ambiente rebase los veinticinco grados Celsius (25 °C), se controlará constantemente la temperatura del hormigón, la cual no deberá rebasar en ningún momento los treinta grados Celsius (30 °C). El Director de las Obras podrá ordenar la adopción de precauciones suplementarias a fin de que no se supere dicho límite.

7.7.14.3.- En tiempo frío

Cuando la temperatura ambiente sea inferior a cinco grados Celsius (5 °C) se controlará constantemente la temperatura del hormigón fresco, adoptando, en su caso, las precauciones necesarias para evitar que ésta baje de diez grados Celsius (10 °C) si aquélla fuera de cero grados Celsius (0 °C), o de trece grados Celsius (13 °C) si fuera de tres grados Celsius bajo cero (-3 °C).

Se detendrá el hormigonado cuando la temperatura ambiente, con tendencia a descender, alcance los dos grados Celsius (2 °C), y se podrá reanudar cuando, con tendencia a ascender, sea superior a tres grados Celsius bajo cero (-3 °C), y siempre que no exista hielo en la superficie de apoyo y se adopten las precauciones indicadas por el Director de las Obras.

Si, a juicio del Director de las Obras, hubiese riesgo de que la temperatura ambiente llegase a bajar de cero grados Celsius (0 °C) durante las primeras veinticuatro horas (24 h) de endurecimiento del hormigón, el Contratista deberá proponer precauciones complementarias, las cuales deberán ser aprobadas por el Director de las Obras. Si se extendiese una lámina de plástico de protección sobre el pavimento, se mantendrá hasta el aserrado de las juntas.

El sellado de juntas en caliente se suspenderá, salvo indicación expresa del Director de las Obras, cuando la temperatura ambiente baje de cinco grados Celsius (5 °C), o en caso de lluvia o viento fuerte.

7.7.14.4.- Apertura a la circulación

El paso de personas y de equipos, para el aserrado y la comprobación de la regularidad superficial, podrá autorizarse cuando hubiera transcurrido el plazo necesario para que no se produzcan desperfectos superficiales.

El tráfico de obra no podrá circular sobre el pavimento hasta que éste no haya alcanzado una resistencia a flexotracción del ochenta por ciento (80%) de la exigida a veintiocho (28)

días. Todas las juntas que no hayan sido obturadas provisionalmente con un cordón deberán sellarse lo más rápidamente posible.

La apertura a la circulación no podrá realizarse antes de siete (7) días de la terminación del pavimento aceptado según el apartado 5.10.

7.7.15.- Control de ejecución

7.7.15.1.- *Fabricación*

Se tomará diariamente al menos una (1) muestra de la mezcla de áridos, y se determinará su granulometría, según la UNE-EN 9331. Al menos una (1) vez cada quince (15) días se verificará la exactitud de las básculas de dosificación, mediante un conjunto adecuado de pesas patrón.

Se tomarán muestras a la descarga del mezclador, y con ellas se efectuarán los siguientes ensayos:

En cada elemento de transporte:

Control del aspecto del hormigón y, en su caso, medición de su temperatura. Se rechazarán todos los hormigones segregados o cuya envuelta no sea homogénea.

Al menos dos (2) veces al día (mañana y tarde):

Contenido de aire ocluido en el hormigón, según la UNE-83315.

Consistencia, según la UNE-83313.

Fabricación de probetas para ensayo a flexotracción, según la UNE-83301, admitiéndose también el empleo de mesa vibrante. Dichas probetas se conservarán en las condiciones previstas en la citada norma.

El número de amasadas diferentes para el control de la resistencia de cada una de ellas en un mismo lote hormigonado, no deberá ser inferior a dos (2). Por cada amasada controlada se fabricarán, al menos, dos (2) probetas.

7.7.15.2.- *Puesta en obra*

Se medirán la temperatura y humedad relativa ambientes mediante un termohigrógrafo registrador, para tener en cuenta las limitaciones del apartado 7.17.5.

Al menos dos (2) veces al día, una por la mañana y otra por la tarde, así como siempre que hubiera dudas por el aspecto del hormigón, se medirá su consistencia. Si el resultado

obtenido rebasa los límites establecidos respecto de la fórmula de trabajo, se rechazará la amasada.

Se comprobará frecuentemente el espesor extendido, mediante un punzón graduado u otro procedimiento aprobado por el Director de las Obras.

Se comprobará la composición y forma de actuación del equipo de puesta en obra, verificando la frecuencia y amplitud de los vibradores.

7.7.16.- Control de recepción

Se considerará como lote, que se aceptará o rechazará en bloque, al menor que resulte de aplicar los tres (3) criterios siguientes al pavimento de hormigón vibrado:

Quinientos metros (500 m) de calzada.

Tres mil quinientos metros cuadrados (3.500 m²) de calzada.

La fracción construida diariamente.

No obstante lo anterior, en lo relativo a integridad del pavimento la unidad de aceptación o rechazo será la losa individual, enmarcada entre juntas.

Al día siguiente de aquél en que se haya hormigonado, se determinará, en emplazamientos aleatorios, la profundidad de la textura superficial por el método del círculo de arena, según la NLT-335, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o la que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si la textura de algunos de los dos primeros es inferior a la prescrita. Después de diez (10) lotes aceptados, el Director de las Obras podrá reducir la frecuencia de ensayo.

El espesor de las losas y la homogeneidad del hormigón se comprobarán mediante extracción de testigos cilíndricos en emplazamientos aleatorios, con la frecuencia fijada en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, o que, en su defecto, señale el Director de las Obras. El número mínimo de puntos a controlar por cada lote será de dos (2), que se ampliarán a cinco (5) si el espesor de alguno de los dos primeros resulta ser inferior al prescrito o su aspecto indica una compactación inadecuada. Los agujeros producidos se rellenarán con hormigón de la misma calidad que el utilizado en el resto del pavimento, el cual será correctamente compactado y enrasado.

Las probetas de hormigón, conservadas en las condiciones previstas en la UNE-83301, se ensayarán a flexotracción a veintiocho (28) días, según la UNE- 83305. El Director de las Obras podrá ordenar la realización de ensayos complementarios a siete (7) días.

En todos los semiperfiles se comprobará que la superficie extendida presenta un aspecto uniforme, así como la ausencia de defectos superficiales graves tales como segregaciones, deslavados, falta de textura superficial, etc.

Se controlará la regularidad superficial del lote a partir de las veinticuatro horas (24 h) de su ejecución mediante la determinación del índice de regularidad internacional (IRI), según la NLT-330. La comprobación de la regularidad superficial de toda la longitud de la obra tendrá lugar además antes de la recepción definitiva de las obras.

7.7.17.- Medición y abono

Las mediciones se realizarán sobre Planos, e incluirán el tramo de ensayo satisfactorio.

El pavimento de hormigón completamente terminado, incluso la preparación de la superficie de apoyo, se abonará por metros cúbicos (m3), incluyendo la ejecución de las juntas de construcción.

No se abonarán la reparación de juntas defectuosas, ni de losas que acusen irregularidades superiores a las tolerables o que presenten textura o aspecto defectuosos.

7.8.- Hormigones

Los hormigones cumplirán lo establecido en el Artículo 610 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.8.1.- Definición

En esta unidad de obra se incluyen:

- El estudio y obtención de la fórmula para cada tipo de hormigón, así como los materiales necesarios para dicho estudio.
- El cemento, áridos, agua y aditivos necesarios para la fabricación y puesta en obra.
- La fabricación, transporte, puesta en obra y vibrado del hormigón.



Cabildo de Gran Canaria

- La ejecución y el tratamiento de las juntas.
- La protección del hormigón fresco, el curado y los productos de curado.
- El acabado y la realización de la textura superficial.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.8.2.- Materiales

7.8.2.1.- *Cemento.*

Los cementos a utilizar en la obra cumplirán lo especificado en el Artículo 202 (cementos) del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la Instrucción para la Recepción de Cementos actualmente vigente RC-08, así como con la EHE-08.

Los tipos, clases y categorías de los cementos utilizables sin necesidad de justificación especial son los que se indican en la Instrucción RC-08. El empleo de otros cementos deberá ser objeto, en cada caso, de justificación especial, teniendo en cuenta las disposiciones contenidas en las reglamentaciones citadas anteriormente.

Para la confección de los distintos tipos de hormigones se utilizará cemento Portland (tipos CEM I ó CEM II) de clases resistentes 32,5 ó 42,5, según las definiciones de la Instrucción RC-08.

El Contratista habrá de fijar la dosificación en función de los resultados que se obtengan de los ensayos previos en función de los áridos y equipos aportados.

7.8.2.2.- *Áridos*

Los áridos de los hormigones a utilizar en obra se ajustarán a las siguientes obligaciones:

1. En los **Hormigones Estructurales** se emplearán áridos según las prescripciones establecidas en la EHE-08.
2. En los **Hormigones No Estructurales**, se utilizará el 100 % en peso sobre el contenido total del árido grueso, los áridos procedentes de reciclado, teniendo siempre presente lo establecido en el Anejo 15 de la EHE-08.

7.8.3.- Tipos de hormigón y nivel de control

Los tipos de hormigón a emplear en cada elemento, así como el tipo de control, se especifican en los Planos y en el presente pliego.

7.8.4.- Medición y abono

Se medirán y abonarán por metros cúbicos (m³) deducidos de las secciones y planos del Proyecto, con las siguientes particularidades y excepciones:

- No será objeto de medición y abono el hormigón que se incluye en unidades de obra de los que forma parte, y en consecuencia se considera incluido en el precio de dicha unidad.
- El abono se hará por tipo de hormigón y lugar de empleo, con arreglo a los precios existentes en el Cuadro de Precios.
- Los precios de abono comprenden, en todos los casos, el suministro, manipulación y empleo de todos los materiales necesarios, maquinaria y mano de obra necesarias para su ejecución y cuantas operaciones sean precisas para una correcta puesta en obra, incluso tratamientos superficiales.
- Serán de abono independiente las armaduras y los encofrados precisos para ejecutar el elemento correspondiente.

Se abonará según los precios unitarios establecidos en el Cuadro de Precios.

7.9.- Encofrados

Los encofrados cumplirán lo establecido en el Artículo 680 del PG-3. Asimismo, cumplirán con lo especificado en la vigente Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

7.9.1.- Definición

Se define como encofrado el elemento destinado al modelado "in situ" de hormigones, morteros o similares.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

- Los materiales que constituyen los encofrados.

- El montaje de los encofrados.
- Los productos de desencofrado.
- El desencofrado.
- Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.9.2.- Materiales

Los encofrados podrán ser metálicos o de madera, que en todo caso deberán ser aprobados por el Ingeniero Director.

Para el encofrado de paramentos no vistos podrán utilizarse tablas o tabloneros sin cepillar, y de largos y anchos no necesariamente uniformes.

Para el encofrado de paramentos vistos podrán utilizarse tablas, placas de madera o acero y chapas, siguiendo las indicaciones del Ingeniero Director. Las tablas deberán estar cepilladas y machihembradas con un espesor de veinticuatro milímetros (24 mm.) y con un ancho que oscilará entre diez y catorce centímetros (10-14 cm). Las placas deberán ser de viruta de madera prensada, plástico o madera contrachapada o similares.

7.9.3.- Ejecución de las obras

Para facilitar el desencofrado, la Dirección de Obra podrá autorizar u ordenar el empleo de un producto desencofrante, que no deje mancha en la superficie del hormigón visto.

El desencofrado no se realizará hasta que el hormigón haya alcanzado la resistencia necesaria para soportar con suficiente margen de seguridad y sin deformaciones excesivas, los esfuerzos a los que va a estar sometido como consecuencia del desencofrado.

Se pondrá especial atención en retirar, oportunamente, todo elemento de encofrado que pueda impedir el libre juego de las juntas de retracción o dilatación.

No se permitirá el empleo de cabillas o alambre para la sujeción de los encofrados. Si excepcionalmente se emplean, las puntas de alambre se dejarán cortadas a ras de paramento.

7.9.4.- Medición y abono

Los encofrados se abonarán por metros cuadrados (m²) realmente ejecutados, medidos

sobre planos de acuerdo con los precios unitarios que figuran en el Cuadro de Precios.

Únicamente serán de abono las superficies que contengan hormigón, no siendo de abono los excesos de superficies que no estén en contacto con el hormigón vertido, una vez colocado en su posición definitiva.

7.10.- Barreras de seguridad metálicas

Las barreras de seguridad cumplirán lo establecido en el Artículo 704 del PG-3, al igual que la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas".

7.10.1.- Definición

Se definen como barreras de seguridad los sistemas de contención de vehículos, instalados en los márgenes de las carreteras cuya finalidad es proporcionar un cierto nivel de contención de un vehículo fuera de control.

Las barreras de seguridad empleadas en el presente proyecto serán metálicas, formadas por una serie continua de elementos longitudinales (vallas) de chapa ondulada, unos soportes (postes) que los mantienen a cierta altura, y unos elementos intermedios (separadores) que conectan los dos anteriores.

Se tendrá en cuenta la Orden Circular 28/2009 sobre "criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas", además de los aspectos de las "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos" y su anexo "Catálogo de sistemas de contención de vehículos", aprobados por O.C. 321/95 T y P. , así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única, en todo lo que no esté derogado expresamente.

La barrera de contención de vehículos será diseñada en base a cuatro ejes principales, definidos **en el correspondiente anejo**:

- Adecuada contención y reconducción del vehículo: **Nivel de contención (N).**
- Protección de ocupantes de vehículos: **Severidad del impacto (A o B)**
- Capacidad de deformarse ante un obstáculo: **Distancia de trabajo (W).**

- Capacidad de deformarse ante un desnivel: **Deflexión dinámica.**

7.10.2.- Materiales

Los elementos constituyentes de las barreras de seguridad preferiblemente poseerán el correspondiente documento acreditativo de certificación.

En caso contrario se deberá presentar a la aceptación por parte del Director de las Obras un certificado, emitido por un laboratorio oficial, donde figure que dichos elementos cumplen con las especificaciones de las normas UNE 135 121 y UNE 135 122.

El acero para fabricación de la valla será de las características químicas y mecánicas fijadas en la norma UNE-EN-10025 para el tipo S 235 JR, con un espesor nominal de tres milímetros (3 mm) y una tolerancia de más menos una décima de milímetro ($\pm 0,1$ mm). Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores siguientes:

$$\text{Si} < 0,03\%$$

$$\text{Si} + 2,5 \text{ P} < 0,09 \%$$

El acero estará galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE-EN ISO 1461. Las características del zinc utilizado en el galvanizado serán las recogidas en la norma UNE-EN-1179, y el espesor y masa mínimos del recubrimiento serán los definidos por la norma UNE-EN ISO 1461 para aceros de espesor comprendidos entre tres y seis milímetros (3 y 6 mm).

El acero para fabricación de separadores y de elementos finales de barrera, será de las mismas características que el utilizado en la valla.

El acero utilizado en la fabricación de postes y otros accesorios conformados en frío será del tipo S 253 JR según lo especificado en la norma UNE-EN-10025. Para conseguir la aptitud química del acero base a la galvanización, se limitarán los contenidos de silicio y fósforo a los valores indicados anteriormente.

Si el acero empleado es laminado en caliente, deberá cumplir lo establecido en la norma UNE-EN-10025.

Los elementos de unión (tornillería) deberán cumplir lo indicado en la norma UNE 135 122.

Todos los elementos accesorios estarán protegidos contra la corrosión mediante el

procedimiento de galvanizado en caliente, conforme a la norma UNE 37 507 en el caso de la tornillería y elementos de fijación, y en el caso de postes, separadores y otros elementos conforme a las normas UNE-EN ISO 1461.

Los postes serán perfiles tubulares 120 – 55.

7.10.3.- Ejecución de las obras

Se atenderá a lo dispuesto en la Orden Circular 28/2009 sobre “criterios de aplicación de barreras de seguridad metálicas”, así como la O.C. 6/01 para la modificación de la O.C. 321/95 T y P en lo referente a barreras de seguridad metálicas para su empleo en carreteras de calzada única.

Para poder conseguir una correcta colocación de barreras de seguridad en curvas de carreteras, las bandas plegadas en bionda deben estar curvadas de fábrica antes de la aplicación del tratamiento de galvanizado.

Considerando una separación máxima de 2,5 cm entre la curva que debe describir la barrera, coincidiendo con la curva de la carretera, y la curva real de la barrera, se tiene la siguiente distribución de radios, donde se indica para cada radio de barrera la banda de radios de curva de la carretera en que puede aplicarse:

Radio de curvatura de la barrera (m)	Radio de la curva de la carretera (m)
Infinito (barrera recta)	80,00 < R < Infinito (recta)
40,00	26,67 < R < 80,00
20,00	16,00 < R < 26,67
13,33	11,43 < R < 16,00
10,00	8,89 < R < 11,43
8,00	7,27 < R < 8,89
6,67	6,15 < R < 7,27

Como se aprecia, basta con barreras curvadas de radios 10 m, 13.33 m, 20 m y 40 m, para cubrir todas las curvas de radios comprendidos entre 8,89 m y 80 m. Para curvas de radios superiores a 80 m, la barrera puede ser recta.

7.10.4.- Garantía

La garantía mínima de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad que no hayan sido objeto de arrancamiento, rotura o deformación por la acción del tráfico, fabricados e instalados con carácter permanente según las normas y pliegos de prescripciones técnicas aplicables, así como conservados regularmente de acuerdo con las instrucciones facilitadas por el fabricante, será de tres (3) años contabilizados desde la fecha de su fabricación y de dos (2) años y seis (6) meses desde la fecha de su instalación.

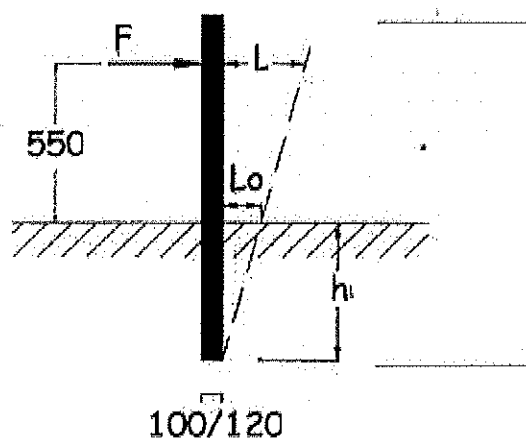
El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos superiores a los especificados en el presente apartado, dependiendo de la ubicación de las barreras, de su naturaleza, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la instalación de elementos constituyentes de barreras de seguridad con períodos de tiempo entre su fabricación e instalación inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso no se instalarán elementos constituyentes de barreras de seguridad cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación e instalación supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de almacenamiento.

El suministrador, a través del Contratista, facilitará al Director de las Obras las instrucciones a las que se refiere el presente apartado del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares para la conservación de los elementos constituyentes de las barreras de seguridad instalados.

7.10.5.- Cimentación

Los postes se cimentarán por hincas en el terreno, salvo que esta resulte imposible por la dureza de aquel, o que su resistencia sea insuficiente. Para distinguir este último caso, antes de colocar la barrera se realizará un ensayo "in situ" sobre un poste hincado aislado, consistente en aplicarle una fuerza paralela al terreno, normal a la dirección de la circulación adyacente, dirigida hacia el exterior de la carretera, y cuyo punto de aplicación esté a 55 cm por encima del nivel del terreno, y se medirá el desplazamiento de dicho punto de aplicación y de la sección del poste a nivel del terreno. Esta fuerza se irá incrementando hasta que el desplazamiento del punto de aplicación alcance 45 cm.



Se considerará que la resistencia del terreno es adecuada si se cumplen simultáneamente las dos condiciones siguientes:

La fuerza que produce un desplazamiento L de su punto de aplicación igual a 25 cm es superior a 8 kN.

Para un desplazamiento L del punto de aplicación de la fuerza igual a 45 cm, el del poste a nivel del terreno (L_o), es inferior a 15 cm.

En terrenos de escasa resistencia, se cajeará a lo largo de la línea de cimentación de los postes, en una anchura de 50 cm y una profundidad de 15 cm; dicho cajeo se rellenará con hormigón H-25, disponiendo previamente una armadura de 4 \varnothing 12, con cercos \varnothing 8 cada 50 cm. Se dejarán cajetines cuadrados, de 20 cm de lado, en el centro de la viga armada así formada, para hincar los postes a través de ellos. Se dispondrán juntas transversales de hormigonado a intervalos de 12 m, en correspondencia con un cuarto de una valla. Los cajetines se rellenarán de arena con una capa superior impermeabilizante.

En terrenos duros no aptos para la hincó, el poste se alojará en un taladro de diámetro adecuado (120 mm para C100) y 450 mm de profundidad mínima. Este taladro podrá ser obtenido por perforación en macizos pétreos, o moldeando un tubo en un macizo cúbico de hormigón H-250, de 50 cm de lado, en los demás casos. El poste se ajustará con cuñas y los huecos se rellenarán con arena con una capa superior impermeabilizante, y en ningún caso con hormigón.

7.10.6.- Medición y abono

Las barreras de seguridad se abonarán por metros lineales (m) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

El precio incluye los postes, tornillos, cimentaciones, anclajes, separadores, captafaros y abatimiento de terminales.

7.11.- Muros de mampostería hormigonada

7.11.1.- Descripción

Los muros, serán de mampostería con hormigón HM-20/B/20/I, para relleno de huecos, con cara y coronación vista en piedra del lugar, sensiblemente plana, a los efectos de evitar un impacto visual, y unificar con el resto de los muros existentes en la zona.

Todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas de mampostería cara-vista.

- Elementos:
 - Piedra de espesor mínima 20 cm.
 - Forma angulosa, no redondeada.
 - Hormigón en masa HM-20/B/20/I
 - Cemento PA-350
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera o metálico.

7.11.2.- Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.

- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.
- Colocación de la piedra sobre la capa de hormigón.
- Acuñado de los mampuestos.
- Ejecución de las mamposterías tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.

7.11.3.- Normativa

- EHE-08
- UNE 24031, 24032.
- NTE-EFP
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

7.11.4.- Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, etc.
- Geometría de los ángulos.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.

- Horizontalidad de las hiladas.
- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Hormigones utilizados.

7.11.5.- Medición y abono

Los muros de mampostería hormigonada se abonarán por metros cúbicos (m3) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra, y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.12.- Reposición de Servicios Afectados

7.12.1.- Reposición de conducciones de agua.

Para la reposición de las conducciones de agua afectadas y cuya reposición se plantea en este Proyecto, serán de especial aplicación las Normas del "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Tuberías de Abastecimiento de Agua" aprobado por Orden de 28 de Julio de 1974, y que será considerado, juntamente con el PG-3, como Pliego General de Prescripciones, para la correcta ejecución de todas las Unidades de Obra

7.12.1.1.- *Tuberías*

7.12.1.1.1.- Definición

Esta unidad de obra consiste en la ejecución y tendido de las tuberías, así como de todas las piezas especiales, juntas, carretes, tornillería, etc., necesarios para el completo acabado de la unidad.

Incluye los siguientes conceptos:

- El replanteo de la conducción.

- ▣ Las excavaciones de las zanjas y el posterior relleno.
- ▣ La tubería y su puesta en obra, incluyéndose todas las piezas especiales.
- ▣ Las juntas y los materiales que las componen.
- ▣ Pintura en piezas metálicas, no protegidas ya en su fabricación.
- ▣ Las pruebas en zanjas.
- ▣ Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra

7.12.1.1.2.- Condiciones generales

Los tubos y todas las piezas especiales se revisarán minuciosamente antes de su puesta en obra y, si a juicio del Ingeniero Director tuvieran algún defecto, este facultativo podrá rechazarlas.

Los tubos y arquetas se limpiarán de todo tipo de cuerpos extraños y se mantendrán así hasta la recepción de las obras.

Se adoptarán las precauciones necesarias en los terrenos susceptibles de asentamiento, para garantizar las cotas teóricas y evitar la rotura de los tubos.

Las tuberías a disponer serán del tipo (naturaleza), diámetro y presiones definidas en los planos.

Las juntas a disponer cumplirán el artículo 10.4 del citado "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de Abastecimiento de Agua".

En la tubería de fibrocemento se instalarán juntas de manguito del mismo material y anillos, de forma que cumplan la norma DIN 19.800.

En los sitios en los que la tubería esté expuesta a esfuerzos de tracción se dispondrán además dispositivos que impidan el desmontaje de los tubos.

Las tuberías de P.V.C. se unirán por juntas elásticas a base de caucho natural y sintético de dureza shore 50 + 5 y alargamiento mínimo de rotura del 350%.

Las tuberías de Polietileno se pueden unir mediante elementos mecánicos o mediante soldadura.

La soldadura solo se podrá utilizar para las tuberías de polietileno de Alta Densidad.

Las piezas para las uniones mecánicas pueden ser de polipropileno o de latón, ambos válidos para tuberías de polietileno de Alta o Baja Densidad. Las piezas de latón para uniones mecánicas solo se utilizarán hasta diámetros de 63 mm y las de polipropileno hasta diámetro de 110 mm.

7.12.1.1.3.- Ejecución de las obras

Una vez preparada la cama de los tubos, estos se bajarán al fondo de la zanja con precaución, empleando los elementos adecuados según su peso y longitud.

Después se examinarán para cerciorarse de que su interior esté libre de tierra, piedras, útiles de trabajo, etc., y se realizará su centrado y perfecta alineación, conseguido lo cual se procederá a calzarlos y acordarlos con un poco de material de relleno para impedir su movimiento.

Cada tubo deberá centrarse perfectamente con los adyacentes. En el caso de zanjas con pendientes superiores al diez por ciento (10%), la tubería se colocará en sentido ascendente ejecutándose al mismo tiempo los apoyos para sujeción de la tubería y el relleno.

Cuando se interrumpa la colocación de la tubería, se taponarán los extremos libres para impedir la entrada de agua o cuerpos extraños, procediendo, no obstante, esta precaución, a examinar con todo cuidado el interior de la tubería al reanudar el trabajo por si pudiera haberse introducido algún cuerpo extraño en la misma.

Las tuberías y zanjas se mantendrán libres de agua, agotando con bombas o dejando desagües en la excavación. Para proceder al relleno de las zanjas se precisará autorización expresa del Ingeniero Director.

Una vez montados los tubos y piezas, se procederá a su sujeción y ejecución de los macizos de apoyo en codos, desviaciones, reducciones y en general, todos aquellos elementos que estén sometidos a acciones que puedan originar desviaciones perjudiciales.

En los macizos se colocarán necesariamente carretes en fundición, así como en el paso a través de las paredes de hormigón armado de las arquetas o, en este último caso, pasamuros.

Generalmente no se colocarán más de cien (100) metros de tubería sin proceder al relleno, al menos parcial, para evitar la posible flotación de los tubos en caso de inundación

de la zanja y también para protegerlos en lo posible de los golpes.

Serán preceptivas las pruebas de la tubería instalada que se definen a continuación.

Antes de empezar la prueba deben estar colocados en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Una vez realizadas las pruebas y con la aprobación del Ingeniero Director, se podrá continuar con el relleno de las zanjas.

Todas las superficies metálicas, ya sean tuberías, perfiles metálicos, piezas especiales, anclajes, etc., deberán estar protegidos.

Antes de ser puestas en servicio, las conducciones deberán ser sometidas a un lavado y un tratamiento de depuración bacteriológico adecuado para las tuberías de abastecimiento.

Pruebas Preceptivas.

Son preceptivas las dos pruebas siguientes de la tubería instalada en la zanja.

- Prueba de presión interior en las conducciones forzadas.
- Prueba de estanqueidad.

El Contratista proporcionará todos los elementos precisos para efectuar estas pruebas, así como el personal necesario, el Ingeniero Director podrá suministrar los manómetros o equipos medidores si lo estima conveniente o comprobar los suministrados por el Contratista.

Prueba de presión interior

A medida que avance el montaje de la tubería se procederá a pruebas parciales de presión interna por tramos de longitud fijada por el Ingeniero Director de la obra.

Se recomienda que estos tramos tengan longitud aproximada a los quinientos (500) metros, pero en el tramo elegido la diferencia de presión entre el punto de rasante más baja y el punto de rasante más alta no excederá del diez por ciento (10%) de la presión de prueba.

Antes de empezar la prueba deben estar colocadas en su posición definitiva todos los accesorios de la conducción. La zanja debe estar parcialmente rellena, dejando las juntas descubiertas.

Se empezará por rellenar lentamente de agua el tramo objeto de la prueba, dejando

abiertos todos los elementos que puedan dar salida de aire, los cuales se irán cerrando después y sucesivamente de abajo hacia arriba, una vez se haya comprobado que no existe aire en la conducción. A ser posible se dará entrada al agua por la parte baja, con lo cual se facilitará la expulsión del aire por la parte alta. Si esto no fuera posible, el llenado se hará aún más lentamente para evitar que quede aire en la tubería.

En el punto más alto se colocará un grifo de purga para expulsión del aire y para comprobar que todo el interior del tramo objeto de la prueba se encuentra comunicado en la forma debida.

La bomba para la presión hidráulica podrá ser manual o mecánica, pero en este último caso deberá estar provista de llaves de descarga o elementos apropiados para poder regular el aumento de presión. Se colocará en el punto más bajo de la tubería que se va ensayar y estará provista de dos manómetros, de los cuales uno de ellos será proporcionado por la Dirección de Obra o previamente comprobado por la misma.

Los puntos extremos del trozo que se quiere comprobar se cerrarán convenientemente con piezas especiales que se apuntalarán para evitar deslizamientos de las mismas o fugas, y que deben ser fácilmente desmontables para poder continuar el montaje de la tubería. Se comprobará cuidadosamente que las llaves intermedias en el tramo de prueba, de existir, se encuentren bien abiertas. Los cambios de dirección, piezas especiales, etc., deberán ser anclados y sus fábricas con la resistencia debida.

La presión interior de prueba en zanja de la tubería será tal, que se alcance en el punto más bajo del tramo en prueba una con cuatro (1,4) veces la presión máxima de trabajo. La presión se hará subir lentamente, de forma que el incremento de la misma no supere un kilogramo por centímetro cuadrado y minuto.

Una vez obtenida la presión, se parará durante treinta minutos y se considerará satisfactoria cuando durante este tiempo el manómetro no acuse un descenso superior a raíz cuadrada de p quintos (), siendo p la presión de prueba en zanja en kilogramos por centímetro cuadrado.

Cuando el descenso del manómetro sea superior se corregirán los defectos observados, reparando las juntas que pierdan agua, cambiando si es preciso algún tubo, de forma que al final se consiga que el descenso de presión no sobrepase la magnitud indicada.

En el caso de tuberías de hormigón y de amianto-cemento, previamente a la prueba de presión se tendrá la tubería llena de agua, al menos veinticuatro horas (24 h).

En casos muy especiales, en los que la escasez de agua u otras causas haga difícil el llenado de la tubería durante el montaje, el Contratista podrá proponer razonadamente la utilización de otro sistema especial que permita probar las juntas con idéntica seguridad. La Dirección podrá rechazar el sistema de prueba propuesto si considera que no ofrece suficiente garantía.

Prueba de estanqueidad

Después de haberse completado satisfactoriamente la prueba de presión interior, deberá realizarse la de estanqueidad.

La presión de prueba de estanqueidad será la presión de trabajo existente en el tramo de la tubería objeto de la prueba para tuberías de presión y 1 Kg/cm² para conducciones sin presión.

La pérdida se define como la cantidad de agua que debe suministrarse al tramo de tubería en prueba mediante un bombín tarado, de forma que se mantenga la presión de prueba de estanqueidad después de haber llenado la tubería de agua y haberse expulsado el aire.

La duración de la prueba de estanqueidad será de dos horas y la pérdida en este tiempo será inferior al valor dado por la fórmula:

$$V = K L D$$

en la cual:

V = pérdida total en la prueba, en litros

L = longitud del tramo objeto de la prueba en metros

D = diámetro interior, en metros

K = coeficiente dependiente del material

Según la siguiente tabla:

Hormigón en MASA..... K = 1,000

Hormigón armado con o sin CAMISA.....	K = 0,400
Hormigón PRETENSADO.....	K = 0,250
FIBROCEMENTO.....	K = 0,350
FUNDICIÓN.....	K = 0,300
ACERO.....	K = 0,350
PLÁSTICO.....	K = 0,350

De todas formas, cualesquiera que sean las pérdidas fijadas, si éstas son sobrepasadas, el Contratista, a sus expensas, reparará todas las juntas y tubos defectuosos. Asimismo, viene obligado a reparar cualquier pérdida de agua APRECIABLE, aún cuando el total sea inferior al admisible.

7.12.1.1.4.- Medición y abono

Esta unidad de obra se medirá por metros (m) realmente ejecutados, medidos según los ejes de las tuberías. Su abono se realizará según los precios unitarios establecidos en los Cuadros de Precios del presupuesto.

En el precio se incluye la parte proporcional de valvulería (válvulas, ventosas, etc.), así como las conexiones de las reposiciones a los servicios existentes, piezas especiales (codos, derivaciones, bridas, etc.).

7.12.1.1.5.- Válvulas

Definición

Esta unidad de obra consiste en la colocación de válvulas en las conducciones a presión, que obturen o abran completamente el paso del fluido que circula por las tuberías.

Clasificación

- Válvulas de compuerta
 - De extremos lisos, para fibrocemento y diámetros inferiores o iguales a 200 mm. S/DIN 3.216 y DIN 3.225.
 - Norma oval S/DIN 3.225 y bridas s/presión normalizada.

- De extremos roscados.
- Válvulas de mariposa
- Válvulas de retención
- S/DIN 3.232, con brida.
- Válvulas de flotador
- S/DIN 2.532, con bridas
- Válvulas esféricas

7.12.1.1.5.1.- Condiciones generales

Las válvulas de compuerta serán de husillo fijo.

Las válvulas de retención serán de clapeta de cierre oscilante, con by-pass.

Estarán constituidas por un cuerpo y tapa de fundición o acero, con guarnición de bronce.

El asiento, husillo y obturador serán también de bronce.

Estarán probadas a la presión de prueba y serán de una firma comercial aprobada por el Ingeniero Director.

Las válvulas esféricas serán de P.V.C.

7.12.1.1.6.- Ejecución de la obra

Irán provistas de juntas de desmontaje para permitir con facilidad esta operación.

El cuerpo y tapa irán protegidos convenientemente con pintura bituminosa, que no cubrirá las partes móviles que irán engrasadas.

Se colocarán perfectamente alineadas a fin de evitar deformaciones, estando en posición cerrada. En la rosca del tubo se colocará cinta teflonada en su unión con válvulas roscadas.

7.12.1.1.7.- Medición y abono

Las válvulas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de desmontaje y demás piezas necesarias para dejar la válvula instalada.

7.12.1.2.- Ventosas

7.12.1.2.1.- Definición

Se define esta unidad de obra como el elemento mecánico colocado en los puntos altos de las tuberías, para purga del aire acumulado en la conducción.

7.12.1.2.2.- Condiciones Generales.

Serán de una o dos bolas, en función del diámetro de la tubería.

La ventosa y la tubería de unión a la conducción serán de ϕ 40 mm.

Las bolas serán de vulcanita y el cuerpo de fundición con guarnición de bronce.

Las bridas corresponderán a la presión normal marcada.

7.12.1.2.3.- Ejecución de la obra

Para el fácil mantenimiento de la ventosa irá ésta provista de una válvula en el tubo vertical.

Irán protegidas con pintura bituminosa.

La arqueta, en donde está ubicada la ventosa, irá provista de desagüe al terreno.

7.12.1.2.4.- Medición y abono

Las ventosas no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería. En dicho precio se consideran incluidas las bridas, juntas de montaje y desmontaje, pieza en T, válvula y tubo vertical de acceso a ventosa, así como las demás piezas necesarias para dejar la ventosa instalada

7.12.1.3.- Conexiones.

7.12.1.3.1.- Definición

Esta unidad de obra se refiere a la realización de las conexiones entre las reposiciones y los servicios existentes, correspondientes a las tuberías de presión que son las que requieren unos trabajos especiales.

7.12.1.3.2.- Ejecución de la obra

Una vez construida, probada y lavada la nueva tubería, que se habrá tendido dejando el último tramo correspondiente a la longitud comercial del tubo que se trate, se procederá al CORTE de la tubería existente.

Previamente se habrá contactado con el propietario a fin de fijar la duración del corte, así como su comienzo y final.

Las operaciones necesarias serán:

- Corte de la tubería actual, escogiendo, en lo posible, una junta. De todas formas, las tuberías de acero, fundición, fibrocemento y polietileno, permiten cortes rápidos y limpios.

- Colocación del último tramo de la tubería, o en su caso, de la pieza especial (codo, etc) que se necesite.

- En caso de producirse una desviación tal entre alineaciones que obligue a colocar un codo, será necesario anclarlo suficientemente, apuntalando la tubería correspondiente si es que no se puede esperar a que fragüe el hormigón del macizo aún con el empleo de acelerantes.

- Se hace notar que, en tuberías de hormigón armado, y por su importancia, la duración del corte durará lo menos posible y efectuándose preferentemente durante la noche o en horas de bajo consumo de agua.

Será necesario programar adecuadamente los trabajos, a fin de que el equipo sea el adecuado, grúas, equipos de soldadura, (2 mínimo), grupos electrógenos, etc.

7.12.1.3.3.- Medición y abono

Las conexiones no serán objeto de abono y medición, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.12.1.4.- Piezas especiales y otros elementos.

7.12.1.4.1.- Definición

Se incluyen en este apartado todas las piezas y utensilios no contemplados en los artículos anteriores.

Estas unidades son:

Los codos, derivaciones y bridas ciegas.

La unidad de obra de cada una de ellas incluye todos los trabajos, maquinaria, materiales y elementos auxiliares necesarios para la correcta ejecución de la obra.

7.12.1.4.2.- Medición y abono

Estas piezas no serán objeto de medición y abono aparte, ya que están incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.12.1.5.- Arquetas

7.12.1.5.1.- Definición

Se definen como arquetas aquellas obras de fábrica que se intercalan en la conducción para inspeccionar la misma y para alojar elementos especiales como válvulas, ventosas, derivaciones, etc.

7.12.1.5.2.- Ejecución de las obras

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de arquetas, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados se ejecutarán de acuerdo con los Artículos de este Pliego.

7.12.1.5.3.- Medición y abono

Las arquetas no serán objeto de medición y abono, al estar incluidas en el precio unitario del metro de tubería.

7.12.2.- Reposición de colectores de Saneamiento

7.12.2.1.- *Colectores de hormigón*

7.12.2.1.1.- Definición

La reposición de colectores de hormigón se hará mediante tuberías de hormigón vibropresado, provistas de juntas estancas.

7.12.2.1.2.- Ejecución de las obras

Las conducciones de saneamiento se ejecutarán de acuerdo a lo que prescribe el "Pliego

de Prescripciones Técnicas Generales para tuberías de saneamiento de poblaciones" O.M. de 15 de septiembre de 1986. Cumplirán, además, siempre que no se opongan al anterior Pliego citado, las Normas Tecnológicas de la Edificación (NTE-ISA).

7.12.2.1.3.- Medición y abono

Los colectores de hormigón se medirán por metros (m) realmente contruidos, abonándose a los precios establecidos en el presupuesto de la Adenda correspondiente.

7.12.2.2.- Pozos de registro.

7.12.2.2.1.- Definición

Los pozos de registro serán de las dimensiones fijadas en los planos.

Las características de los materiales a utilizar se ajustarán a lo previsto en los planos correspondientes.

7.12.2.2.2.- Ejecución

Todas las unidades de obra que intervienen en la ejecución de pozos de registro, como excavaciones en zanjas, rellenos, hormigones, armaduras y encofrados, se ejecutarán de acuerdo a lo indicado en este Pliego.

7.12.2.2.3.- Medición y abono

La medición se efectuará de igual manera que la descrita (Arquetas y pozos de registro) y el abono según los precios establecidos en el presupuesto correspondiente.

7.12.3.- Reposición de líneas eléctricas.

7.12.3.1.- DEFINICIÓN

Las obras a las que se refiere este artículo, son todas las necesarias para rehabilitar los elementos de las redes eléctricas afectadas por el trazado de la carretera. Puede tratarse de redes aéreas o subterráneas.

Se incluyen en las unidades de obra correspondientes lo siguiente:

Excavaciones y demás labores que permitan acceder a la red a reponer

Ejecución de la nueva infraestructura (aérea o subterránea) para el nuevo tendido de la red

Análisis del estado de la red existente para averiguar si es posible su reutilización

Reposición de la red

Adecuación de la zona afectada

7.12.3.2.- *NORMATIVA*

Será de obligado cumplimiento la misma normativa que la recogida en el Capítulo III de la Parte 8ª relativa a las Redes Eléctricas

7.12.3.3.- *ELEMENTOS*

7.12.3.3.1.- Tuberías

En el caso de redes enterradas se utilizarán los mismos conductos que los marcados en el Artículo 842 del presente Pliego.

7.12.3.3.2.- Arquetas

En las redes enterradas se dispondrán arquetas de registro en aquellos puntos y con las características que marque la normativa aplicable, recogida en el Capítulo III. Parte 8ª, también se dispondrán arquetas en los puntos de conexión a la red existente.

7.12.3.3.3.- Postes y soportes

Para las redes aéreas se dispondrán los postes y soportes que sean necesarios para la correcta ejecución de la red, de acuerdo con la normativa vigente. El trazado propuesto deberá ser previamente replanteado y aprobado por la Dirección de las obras.

7.12.3.3.4.- Cables

Las características de los cables serán las adecuadas al servicio que se pretenda prestar, cumpliendo en todo momento la normativa marcada para dichos elementos y para las conexiones con los tendidos existentes.

7.12.3.4.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

7.12.3.4.1.-Replanteo

Se replanteará sobre el terreno el emplazamiento de la red aérea o enterrada. Se marcarán detalladamente la situación de los postes en el primer caso, y de las arquetas en el segundo. Este replanteo será supervisado por la Dirección de Obra, que realizará los cambios que considere necesarios. Se comprobará la inexistencia de impedimentos para la ejecución en los emplazamientos previstos.

7.12.3.4.2.-Descubrimiento de los elementos a reponer

Se excavará con los medios adecuados, incluso a mano, para descubrir los elementos de la red enterrada que haya que reponer, sin romperlos ni afectarlos.

Se descubrirá la longitud suficiente para realizar lo más adecuadamente posible los trabajos de reposición.

7.12.3.4.3.-Ejecución de red provisional

En los casos en los que no se pueda ejecutar directamente la nueva red prevista o la reposición de la existente, se realizará el tendido de una red provisional que permita mantener el servicio mientras duran los trabajos de demolición y construcción de los nuevos elementos. Se cuidará especialmente los puntos de conexión, asegurando en todo momento su estanqueidad frente a las condiciones habituales de uso.

Una vez asegurado este punto se desviará el servicio por la red provisional. Se comprobará entonces el correcto funcionamiento de la red provisional, realizándose las modificaciones que fueran necesarias.

7.12.3.4.4.-Construcción de la nueva red

Estando la red provisional en funcionamiento, se demolerá la red primitiva y se ejecutarán las labores necesarias para la puesta en servicio de la nueva red, incluyendo los puntos de enganche.

Se comprobará el estado de la nueva red antes de hacer la conexión.

7.12.3.4.5.-Conexión con la nueva red

Una vez comprobada la red ejecutada se procederá al desvío de la red por el nuevo tramo, terminándose correctamente las conexiones y asegurando la funcionalidad y estanqueidad de los elementos realizados.

7.12.3.5.- MEDICIÓN Y ABONO

Para la red aérea se medirán los postes o apoyos, de acuerdo con la normativa vigente, por unidades (ud) incluyéndose en el precio las cimentaciones y medios de sujeción.

El cable eléctrico se medirá por metros lineales realmente colocados según el tipo, incluyéndose en el precio el desmontaje de la línea actual.

Todo ello se abonará según lo recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.12.3.6.- CABLES ELÉCTRICOS

7.12.3.6.1.- GENERALIDADES

En este apartado se incluyen los conductores rígidos para el transporte de la energía eléctrica, para tensiones nominales de hasta 1.000 voltios, contruidos en cobre, con doble envolvente de goma, PVC, polietileno, goma betúnica, etileno-propileno o papel impregnado.

Según se indique en las mediciones, los conductores podrán ser de 1 Kv. de tensión nominal, con 4 Kv. de tensión de prueba, o de 750 V. de tensión nominal, con 2.5 Kv de tensión de prueba.

Los conductores serán en general unipolares, salvo cuando se indique lo contrario en mediciones o Plano, y se distinguirán por los colores normalizados.

La sección de los conductores se dimensionará de acuerdo con el REBT. En ningún caso se instalarán secciones inferiores a las indicadas en el Proyecto ni secciones inferiores a 6 mm² para los circuitos de alumbrado.

La sección de los conductores se terminará en base a la intensidad admisible y a la máxima caída de tensión entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, de acuerdo a las condiciones de la instalación.

Para la intensidad máxima admisible se tomará el menor entre los valores marcadas en el REBT (MI.BT 004, 007 y 017) o los aconsejamos por el fabricante, de tal manera que en ningún caso la temperatura resultante de trabajo supere la admitida para el conductor.

En cuanto a la caída de tensión admisible entre el origen de la instalación y los puntos de utilización, se seguirán las instrucciones del REBT, M.I.B.T 017, párrafo 2.1.2., que fijan valores del 3 % de la tensión nominal para circuitos de alumbrado y del 5 % para circuitos de otros usos.

7.12.3.6.2.- NORMATIVA

A parte de lo exigido en el Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión (REBT), la instalación deberá cumplir también con la normativa siguiente:

Normas tecnológicas de la Edificación (NTE):

IEB - Baja Tensión

IEE - Alumbrado Exterior

IER - Redes exteriores

Normas UNE del AENOR:

2 1. 002 Conductores de cables aislados

2 1. 027 Cables aislados de goma tensión (750 V)

2 1. 029 Cables de energía para la distribución, aislamiento de PVC (Tensión hasta 1.000 v).

2 1. 031 (5 partes) Cables aislados con PVC (Tensión 750)

2 1 .032 Cables aislados con PVC (Tensión 250 V).

2 1 .117 Método de ensayo para aislamiento y cubiertas de cables eléctricos.

2 1. 124 (2 partes) Cables de transporte de energía etc.

7.12.3.6.3.- MATERIALES

Los cables serán normalizados, de doble capa con conductor de cobre, según se indique en Planos, mediciones o Memoria.

Los conductores deberán llevar impresa en la cubierta envolvente la denominación comercial del fabricante y el tipo de cable según la designación actualmente en vigor.

Los cables de hasta 1 Kv. de tensión nominal deberán llevar en la cubierta el número de

la norma UNE que le corresponda.

Los cables utilizados responderán a las siguientes designaciones y características:

Cables VV-500

Tensión de aislamiento:	500 V
Tipo de aislamiento:	PVC
Tipo de cubierta:	PVC
Formación del cable:	Multipolar
Formación del conductor:	Hilo de cobre recoc
Temp. máx. de servicio:	70 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

Cables V-750.

Tensión de aislamiento:	750 V
Tipo de aislamiento:	PVC
Formación del cable:	Unipolar
Formación del conductor:	Hilo de cobre recoc.
Temp. máx. de servicio:	70 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

Tensión

Cables RV 0,6/1 Kv.

Tensión de aislamiento:	0,6 / 1 Kv
Tipo de aislamiento:	PVC/Polietileno
Tipo de cubierta:	PVC
Formación del cable:	Uni o Multipolar
Formación del conductor:	Cobre desnudo recoc.
Temp. máx. de servicio:	60 ° C / 85 ° C
Temp. máx. de cortocircuitos:	160 ° C

7.12.3.6.4.- EJECUCIÓN

Los tubos conductores deberán instalarse protegidos, bajo tubo enterrado.

En los cuadros y cajas de registro los conductores se introducirán a través de boquillas protectoras.

No se admitirán derivaciones de circuitos sin su correspondiente caja de registro.

Únicamente se permitirán regletas sin cajas en el interior de aparatos de alumbrado, cuando el conductor sea de sección igual o inferior a $2,5 \text{ mm}^2$ y el número de consultores activa sea de uno.

No se admitirán derivaciones y conexiones realizadas mediante retorcimientos de hilos y posterior encintado. Los empalmes se realizarán siempre con regletas o bornes en cajas de registro, nunca en el interior de canalizaciones.

Las conexiones de los conductores se realizarán mediante bornes hasta 6 mm^2 de sección; para secciones superiores se utilizarán terminales de acoplamiento, a fin de que la corriente se reparta uniformemente por todos los alumbres.

En cualquier caso, se cuidará que las conexiones no queden sometidas a esfuerzos mecánicos.

Las curvas deberán realizarse de forma que no se dañe el alma del conductor en su envolvente; para ello, el radio interior de curvatura deberá ser igual o mayor a 10 veces el diámetro exterior del cable.

La resistencia de aislamiento de los conductores, expresada en kilohmios, deberá presentar un valor no inferior a la tensión máxima de servicio expresada en voltios, con un mínimo de 250 kilohmios.

7.12.3.6.5.- PRUEBAS Y ENSAYOS

Todos los cables se enviarán a obra en bobinas normalizadas y debidamente protegidas con duelas.

Se procurará que los cables sean suministrados, siempre que sea posible, en longitudes exactas de utilización, con el fin de reducir el número de empalmes.

El tendido del cable se hará con sumo cuidado, con medios adecuados al tipo de cable, evitando la formación de cocas y torceduras, así como los roces perjudiciales y las tracciones exageradas.

No se colocarán cables durante las heladas, ni estando éstos a temperaturas inferior a 20°C .

Se utilizarán los colores de cubiertas normalizadas. los cables correspondientes a cada circuito se identificarán convenientemente en el inicio y, también, durante su recorrido,

cuando las longitudes sean largas o cuando, por los cambios de trazado, sea difícil su identificación.

Los cables se instalarán en los conductos utilizando guías adecuadas, sin someterlos a rozaduras.

Se utilizarán cable de reconocido prestigio y de primeras marcas siendo lotes aprobados por el Ingeniero Director de las obras.

7.12.3.6.6.- COMPROBACIONES

La recepción de estos materiales se hará comprobando que cumplen las condiciones funcionales y de calidad fijadas en la normativa vigente antes mencionada.

Cuando el material llegue a obra con certificado de origen industrial que acredite el cumplimiento de la normativa vigente, su recepción se realizará comprobando, únicamente, sus características aparentes.

Las pruebas a realizar, como el número de las mismas y las condiciones de no aceptación de la obra, serán las fijadas en las normas NTE-IEB antes mencionadas.

7.12.3.6.7.- MEDICIÓN Y ABONO

El transporte en obra del material estará a cargo de la Empresa Constructora.

Cuando se indique en Mediciones, o bien, la buena práctica constructiva así lo exija, se considerará incluidos las p.p. de adecuación de zanjas o cualquier otro tipo de tendido que se especifique o sea conveniente, no efectuando ningún tipo de abono adicional por este motivo.

7.12.3.7.- CONDUCTORES ELÉCTRICOS DE LÍNEAS AÉREAS

7.12.3.7.1.- DEFINICIÓN

Serán de aluminio y deberán estar de acuerdo con la Recomendación UNESA 3.403 y con las especificaciones de la Norma UNE 21.016.

7.12.3.7.1.1.- EJECUCIÓN

7.12.3.7.1.1.1.- Tendido, tensado y retensionado

El tendido de los conductores debe realizarse de tal forma que se eviten torsiones,

nudos, aplastamientos o roturas de alambre, roces con el suelo, apoyos o cualquier otro obstáculo. Las bobinas no deben nunca ser rodadas sobre un terreno con asperezas a cuerpos duros susceptibles de estropear los cables, así como tampoco deben colocarse en lugares con polvo o cualquier otro cuerpo extraño que pueda introducirse entre los conductores.

Las operaciones de tendido no serán emprendidas hasta que hayan pasado 15 días desde la terminación de la cimentación de los apoyos de ángulo y anclaje, salvo indicación en contrario del Director de Obra.

Antes del tendido se instalarán los pórticos de protección para cruces de carreteras, ferrocarriles, líneas de alta tensión. etc.

Para el tendido se emplearán poleas con garganta de madera o aluminio con objeto de que el rozamiento sea mínimo.

Durante el tendido se tomarán todas las precauciones posibles, tales como arriostamiento, para evitar las deformaciones o fatigas anormales de crucetas, apoyos y cimentaciones. En particular en los apoyos de ángulo y anclaje.

El Contratista será responsable de las averías que se produzcan por la no observación de estas prescripciones.

Después del tensado y regulación de los conductores, se mantendrán estos sobre poleas durante 24 horas como mínimo, para que puedan adquirir una posición estable.

Entonces se procederá a la realización de los anclajes y luego se colocarán los conductores sobre las grapas de suspensión.

Se empleará cinta de aluminio para reforzar el conductor cuando se retención el conductor directamente sobre el aislador.

7.12.3.7.2.- MEDICIÓN Y ABONO

Los conductores eléctricos se medirán por metros lineales (ml), incluyéndose en el precio el desmontaje de la red antigua, abonándose al precio recogido en el Cuadro de Precios nº 1.

7.12.4.- Reposición de líneas telefónicas.

Las instalaciones telefónicas cumplirán con lo establecido en las Normas Técnicas de Telefónica. El resto de los elementos que componga la reposición: excavaciones, rellenos, hormigones, encofrados, conductos, etc. cumplirán lo dispuesto en los Artículos que correspondan del presente Pliego.

7.12.4.1.- *Definición*

Consisten en la construcción de nuevas líneas, con colocación de apoyos y tendidos de cables que sustituyen a las líneas afectadas.

7.12.4.2.- *Ejecución de las Obras.*

- La modificación de estos servicios incluye los siguientes conceptos:
- La retirada de las líneas existentes
- El aprovechamiento del material retirado
- El proyecto de las nuevas líneas
- Los visados, permisos y autorizaciones pertinentes
- El montaje e instalación de las nuevas líneas

Las modificaciones de líneas de teléfonos se harán de acuerdo con las normativas de la Compañía Telefónica de España, S.A.

7.12.4.3.- *Medición y Abono.*

La reposición de líneas de teléfonos se abonará según los precios del presupuesto de la Adenda correspondiente

7.12.5.- Reposición de Alumbrado.

7.12.5.1.- *GENERALES*

Todos los materiales utilizados en la obra estarán homologados y de fabricante, preferentemente nacional (Ley de 24 de noviembre de 1983, de Ordenación y Defensa de la Industria), que ofrezca una garantía de recambios de, al menos, diez años.

En cuanto a la instalación, se ha seguido puntualmente el que está prescrito en el

Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión e Instrucciones Complementarias de 2.002, especialmente la Instrucción MI BT 009, referente al alumbrado público.

En diferentes apartados del proyecto, se nombran normas UNE, CEI, y otras, que han de cumplir los materiales y especifican los ensayos a que tienen que ser sometidos.

Para todas las cuestiones no explicadas en los documentos anteriores, se ha procurado seguir las diversas recomendaciones emanadas del CIE (Comisión Internationale de l'Eclairage) y especialmente la nº 12.2 del Comité TC-46, así como la Norma Tecnológica NTE-IBE/1978.

Deberán ajustarse en sus características a las normas UNE correspondientes. Caso de que no exista norma UNE aplicable se considerará como supletorias las CEI (IEC) o las CENELC, en material eléctrico, o las FIN en el resto de materiales.

Todos los ensayos y pruebas que el Director de obra considere necesario realizar, sobre los materiales, para verificar su concordancia con el presente pliego, serán a cargo del contratista, ya sean efectuados por el Director, por persona por él delegada o por un Centro Oficial.

7.12.5.2.- LUMINARIAS, PROYECTORES Y EQUIPOS

7.12.5.2.1.-MATERIALES

Serán de fabricante reconocido con una garantía mínima de recambios durante 10 años.

Estarán formadas por los elementos principales que se indican a continuación:

7.12.5.2.1.1.- LUMINARIAS TRONCO Y RAMALES

a) Armadura, de fundición inyectada de aluminio, con dos partes totalmente diferenciadas y de acceso independiente; el departamento óptico y el del alojamiento de los equipos auxiliares.

En la parte posterior de la armadura se encuentra el sistema de acoplamiento a poste (post-top), de fundición inyectada de aluminio. En la posición para montaje post-top, las posibles orientaciones están entre -15° y $+15^{\circ}$, con pasos intermedios de $2,50^{\circ}$.

b) Reflector, de una sola pieza, de chapa de aluminio, de gran pureza, anodizado, abrillantado y sellado. Se fija a la armadura con cuatro tornillos.

c) Vidrio de cierre plano, de forma ligeramente curvada, resistente al choque

térmico y mecánico. Va montado al marco de cierre, sellado con silicona y asegurado por unas pestañas de anclaje.

d) Marco de cierre, de fundición inyectada de aluminio, está articulado con la armadura por la parte frontal de ésta, quedando suspendido de ella durante las operaciones de cambio de lámpara y limpieza del reflector.

El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.

e) Tapa posterior del departamento del equipo de aluminio inyectado, que bascula de la armadura por medio de una bisagra situada en la parte posterior de la misma, permitiendo el acceso al departamento de los accesorios eléctricos.

El cierre del conjunto con la armadura, se realiza mediante un pestillo de fundición inyectada de aluminio y muelle de acero inoxidable.

f) Placa porta equipos, de polipropileno reforzado con fibra de vidrio, que permite el cambio del equipo con facilidad.

g) Portalámparas, de porcelana, fabricado según normas, montado a la armadura por medio de un mecanismo que permite la regulación del mismo, tanto horizontal como vertical, adecuándola a cada tipo y potencia de lámpara, y para distintas distribuciones del haz.

h) Junta de estanqueidad, de silicona, alojada perimetralmente en el marco.

i) Tratamiento de acabado de la armadura y del marco de cierre, a base de resinas de poliéster en polvo y polimerizado horno. Color beige.

Equipos que pueden equipar estas luminarias son:

- Lámparas de descarga de alta intensidad: 100 - 1000 W.

- Lámparas de vapor de mercurio: 50-1000 W.

- Grado de Protección IP.65

7.12.5.2.1.2.- PRESTACIONES

Las luminarias instaladas y sus partes constituyentes alcanzarán los niveles de prestaciones que se indican a continuación:

a) Fotometría

Las curvas fotométricas de la luminaria se ajustarán a las utilizadas en el proyecto. En todo caso el rendimiento sobre la calzada no puede ser inferior al proyectado.

El contratista aportará curvas de un Centro Oficial en las que se acredite lo antedicho.

b) Estanqueidad

El compartimento óptico de la luminaria tendrá un grado de estanqueidad mínimo IP-65, según exigencias de la norma UNE 20324-78. Se acreditará mediante el correspondiente Certificado Oficial.

c) Temperaturas

Considerando una temperatura ambiente de 25 °C, las temperaturas máximas, en los diferentes puntos de la luminaria, no deberán superar los siguientes valores:

Superficie exterior del portalámparas 160° C

Casquillo de la lámpara 195° C

Reactancia (punto más caliente exterior) 125° C

Condensador (punto más caliente exterior) 75° C

Arrancador (punto más caliente exterior) 75° C

Cubeta metacrilato (punto más caliente exterior) 90° C

Cubeta policarbonato (punto más caliente exterior) 105° C

Cubeta de vidrio (punto más caliente exterior) 140° C

Junta de cierre 80° C

Regleta de conexiones 80° C

Se acredita mediante el correspondiente Certificado Oficial.

d) Resistencia a la corrosión

Todos los elementos de la luminaria que deban manipularse (cierres, tornillos de fijación al soporte, etc.), serán resistentes a la corrosión.

Esta cualidad se verificará mediante un ensayo, debidamente acreditado, en cámara de niebla salina con una concentración del 5% de cloruro sódico y a una temperatura de 40° C ± 50° C, durante 100 horas. Al final de la prueba las piezas ensayadas no deberán presentar ningún síntoma de deterioro.

e) Calidad de los acabados

Anodizado. El reflector tendrá un anodizado de 2 a 4 micras de espesor, adecuadamente sellado. La calidad del anodizado se acreditará por Certificado Oficial.

Pintura. Las piezas pintadas tendrán un espesor de pintura no inferior a las treinta micras. La adherencia será buena y se verificará por el ensayo de la cuadrícula.

Galvanizados y cromatizados. Las piezas galvanizadas por inmersión en zinc tendrán un espesor de recubrimiento no inferior a las 50 micras y con una buena adherencia.

Los recubrimientos electrolíticos no tendrán un espesor inferior a las 8 micras y ofrecerán un aspecto uniforme.

f) Seguridad eléctrica

Las luminarias serán de clase II, extremo que se acreditará con el correspondiente Certificado Oficial.

g) Resistencia mecánica

La cubeta de cierre debe resistir una energía de choque de 0,5 J si es de metacrilato o vidrio y de 6 J si es de policarbonato.

La armadura debe cumplir con el grado 7, de protección contra los daños mecánicos, según la norma UNE 20324.

7.12.5.2.1.3.- DOCUMENTACION

El contratista adjudicatario aportará un certificado del fabricante de las luminarias, referido a los siguientes puntos:

a) Las luminarias de esta partida, identificadas por un número de control indeleble, tienen que estar sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentada.

b) Las curvas fotométricas se corresponden con las obtenidas en el laboratorio oficial.

c) Se han efectuado ensayos de grueso de la pintura y de su adherencia.

d) El grueso de anodizado es superior de dos a cuatro micras y su fijación es correcta.

e) El grado de estanqueidad del compartimento óptico es, como mínimo IP-65.

f) El fabricante pone a disposición del Director de Obra su laboratorio, para verificar lo antes citado y realizar los contraensayos que considere adecuados.

7.12.5.2.1.4.- REACTANCIAS

Las reactancias utilizadas deberán cumplir con lo que les concierne de las normas CEI 262 y UNE 20395 y, en concreto, con las siguientes prescripciones:

Características constructivas

a) Marcas. La reactancia debe llevar, en forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:

- 1 - Marca y tipo
- 2 - Tensión nominal, frecuencia e intensidad.
- 3 - Potencia y tipo de la lámpara.
- 4 - Esquema conexiones (cuando haya posibilidad de confusión).

b) Fijación. Deben preverse dispositivos de fijación sólidos.

c) Bornes. Los bornes deben permitir la conexión de cables de las siguientes secciones:

- Para potencias iguales o inferior a 125W: 0,75 - 2,5 mm²
- Para potencias superiores: 1,5 - 4 mm²

Los bornes no deben quedar sueltos al aflojar la conexión.

Los bornes deben estar contruidos de tal forma que después de apretar el tornillo, el cable quede firmemente sujeto. La conexión ha de poderse hacer sin preparaciones especiales (soldaduras, etc.).

d) Las reactancias que se instalen fuera de la luminaria serán estancas al polvo y a la lluvia y dispondrán de una sólida protección mecánica. Las conexiones serán resistentes a la intemperie.

Prestaciones

a) Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. El aislamiento entre devanado y núcleo y entre devanado y cubierta exterior será, como mínimo, de dos megaohmios. Estos extremos se acreditarán mediante certificado, pudiéndose efectuar un muestreo de la partida suministrada.

b) Temperaturas. Las reactancias que se monten en el interior de luminarias deberán

estar marcadas con $t_w = 1350C$ como mínimo y tener un incremento de temperatura menor o igual a los $70^\circ C$. En las de intemperie se aceptará un $t_w = 1200C$.

7.12.5.2.1.5.- DOCUMENTACION

El contratista adjudicatario aportará un certificado en el cual se confirme:

- a) Las reactancias han estado sometidas a un proceso de control de calidad debidamente documentado.
- b) Se han efectuado las pruebas de rigidez dieléctrica y de resistencia de aislamiento.
- c) Se han verificado los valores eléctricos con las reactancias de referencia.
- d) El fabricante pone a disposición del director de la obra su laboratorio para realizar los contra ensayos correspondientes.

7.12.5.2.1.6.- CONDENSADORES

Los condensadores para corregir el factor de potencia deberán cumplir con las siguientes prescripciones:

Características constructivas

- a) Cumplir Norma UNE 20.010-75 CEI 70
- b) Marcas. El condensador llevará en forma clara e indeleble, las siguientes indicaciones:
 - 1 - Marca y tipo
 - 2 - Tensión, frecuencia, capacidad y tolerancia.
 - 3 - Temperatura máxima de funcionamiento.
- c) Fijación. El condensador debe ir provisto de un sistema de fijación sólido.
- d) Bornes. El condensador irá provisto de rabillos de conexión de longitud suficiente. Entre bornes se situará una resistencia de descarga.
- e) Temperatura. Estará marcado con una temperatura no inferior a $35^\circ C$.
- f) Estanqueidad. El condensador será totalmente estanco. Se preferirán los de polipropileno.

Prestaciones

- a) Resistencia de aislamiento y rigidez dieléctrica. El condensador debe resistir 1,5 veces la tensión nominal, durante 2 seg., entre capas metálicas.
- b) Sobretensiones. El condensador debe resistir 1,1 veces la tensión nominal, en forma permanente.
- c) Tolerancia de capacidad. La capacidad del condensador estará comprendida entre el 90 y el 100% de la nominal.

7.12.5.2.1.7.- DOCUMENTACION

El Contratista aportará un certificado en el cual se acredite la conformidad con lo que está prescrito en los apartados de características constructivas y eléctricas.

7.12.5.2.1.8.- ARRANCADORES

Los arrancadores empleados para las lámparas de vapor sodio alta presión deberán cumplir con las siguientes descripciones:

- Estarán homologados por el fabricante de la lámpara y/o de la reactancia.
- Irán alojados en un recipiente adecuado sobre el que se indicará de forma indeleble:
 - Marca
 - Tipo
 - Lámpara con la que debe utilizarse
 - Temperatura máxima de trabajo
 - Esquema de conexiones

7.12.5.3.- EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

El conexionado de estos equipos se realizará mediante cableado resistente al fuego y con tornillos de presión o bornes soldados.

Toda carcasa metálica o elemento susceptible de quedar bajo tensión, se conectará a tierra mediante conductor aislado amarillo-verde de 16 mm².

Se verificará la correcta orientación de las luminarias tanto azimutal como cenitalmente, mediante los accesorios adecuados.

7.12.5.4.- MEDICIÓN Y ABONO

Las luminarias se medirán y abonarán por unidades realmente instaladas según el precio reflejado por cada unidad de obra.

El precio incluye todos los elementos de la luminaria, incluido equipos eléctricos, brazo de sujeción, cableado, así como mano de obra y medios auxiliares y lámpara.

7.13.- Cantería.

7.13.1.- Descripción

Son elementos de piedra de distinto espesor, forma de colocación, utilidad, etc., utilizados en la construcción de edificios, muros, remates, etc.

Por su uso se pueden dividir en: Chapados, mamposterías, sillerías, piezas especiales.

Chapados

Son revestidos de otros elementos ya existentes con piedras de espesor medio, los cuales no tienen misión resistente sino solamente decorativa. Se pueden utilizar tanto al exterior como al interior, con junta o sin ella. El mortero utilizado puede ser variado.

La piedra puede ir labrada o no, ordinaria, careada, etc.

Mampostería

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, y que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso estará comprendido entre 15 y 25 Kg. Se denomina a hueso cuando se asientan sin interposición de mortero. Ordinaria cuando las piezas se asientan y reciben con mortero. Tosca es la que se obtiene cuando se emplean los mampuestos en bruto, presentando al frente la cara natural de cantera o la que resulta de la simple fractura del mampuesto con almahena. Rejuntada es aquella cuyas juntas han sido rellenadas expresamente con mortero, bien conservando el plano de los mampuestos, o bien alterándolo. Esta denominación será independiente de que la mampostería sea ordinaria o en seco. Careada es la obtenida corrigiendo los salientes y desigualdades de los mampuestos. Concertada, es la que se obtiene cuando se labran los lechos de apoyo de los mampuestos; puede ser a la vez rejuntada, tosca,

ordinaria o careada.

Sillarejos

Son muros realizados con piedras recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa, que por su colocación se denominan ordinarias, concertadas y careadas. Las piedras tienen forma más o menos irregular y con espesores desiguales. El peso de las piezas permitirá la colocación a mano.

Sillerías

Es la fábrica realizada con sillarejos, sillares o piezas de labra, recibidas con morteros, que pueden tener misión resistente o decorativa. Las piedras tienen forma regular y con espesores uniformes. Necesitan útiles para su desplazamiento, teniendo una o más caras labradas. El peso de las piezas es de 75 a 150 Kg.

Piezas especiales

Son elementos de piedra de utilidad variada, como jambas, dinteles, barandillas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, columnas, arcos, bóvedas y otros. Normalmente tienen misión decorativa, si bien en otros casos además tienen misión resistente.

7.13.2.- Componentes

- Chapados
 - Piedra de espesor entre 3 y 15 cm.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento PA-350
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Mamposterías y sillarejos
 - Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
 - Forma irregular o lajas.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4
 - Cemento PA-350
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- Sillerías



Cabildo de Gran Canaria

- Piedra de espesor entre 20 y 50 cm.
- Forma regular.
- Mortero de cemento y arena de río 1:4
- Cemento PA-350
- Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
- Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.
- Piezas especiales
 - Piedras de distinto grosor, medidas y formas.
 - Forma regular o irregular.
 - Mortero de cemento y arena de río 1:4 o morteros especiales.
 - Cemento PA-350 o cemento PB-450
 - Anclajes de acero galvanizado con formas diferentes.
 - Posibilidad de encofrado por dentro de madera, metálico o ladrillo.

7.13.3.- Condiciones previas

- Planos de proyecto donde se defina la situación, forma y detalles.
- Muros o elemento bases terminados.
- Forjados o elementos que puedan manchar las canterías terminados.
- Colocación de piedras a pie de tajo.
- Andamios instalados.
- Puentes térmicos terminados.

7.13.4.- Ejecución

- Extracción de la piedra en cantera y apilado y/o cargado en camión.
- Volcado de la piedra en lugar idóneo.
- Replanteo general.
- Colocación y aplomado de miras de acuerdo a especificaciones de proyecto y dirección facultativa.
- Tendido de hilos entre miras.
- Limpieza y humectación del lecho de la primera hilada.

- Colocación de la piedra sobre la capa de mortero.
- Acuñado de los mampuestos (según el tipo de fábrica, procederá o no).
- Ejecución de las mamposterías o sillares tanteando con regla y plomada o nivel, rectificando su posición.
- Rejuntado de las piedras, si así se exigiese.
- Limpieza de las superficies.
- Protección de la fábrica recién ejecutada frente a la lluvia, heladas y temperaturas elevadas con plásticos u otros elementos.
- Regado al día siguiente.
- Retirada del material sobrante.
- Anclaje de piezas especiales.

7.13.5.- Normativa

- UNE 24031, 24032.
NTE-EFP. Estructuras de fábrica de piedra.
NTE-RFC. Revestimientos. Chapados.
- PCT-DGA
- PIET-70. Instituto Torroja. Obras de fábrica.

7.13.6.- Control

- Replanteo.
- Distancia entre ejes, a puntos críticos, huecos, etc.
- Geometría de los ángulos, arcos, muros apilastrados.
- Distancias máximas de ejecución de juntas de dilatación.
- Planeidad.
- Aplomado.
- Horizontalidad de las hiladas.

- Tipo de rejuntado exigible.
- Limpieza.
- Uniformidad de las piedras.
- Ejecución de piezas especiales.
- Grueso de juntas.
- Aspecto de los mampuestos: grietas, pelos, adherencias, síntomas de descomposición, fisuración, disgregación.
- Morteros utilizados.

7.13.7.- Seguridad

Se cumplirá estrictamente lo que para estos trabajos establezca la Ordenanza de Seguridad e Higiene en el trabajo.

Las escaleras o medios auxiliares estarán firmes, sin posibilidad de deslizamiento o caída.

En operaciones donde sea preciso, el Oficial contará con la colaboración del Ayudante.

Se utilizarán las herramientas adecuadas.

Se tendrá especial cuidado en no sobrecargar los andamios o plataformas.

Se utilizarán guantes y gafas de seguridad.

Se utilizará calzado apropiado.

Cuando se utilicen herramientas eléctricas, éstas estarán dotadas de grado de aislamiento II.

7.13.8.- Medición.

Los chapados se medirán por m² indicando espesores, ó por m³, no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Las mamposterías y sillerías se medirán por m³, no descontando los huecos inferiores a 2 m².

Los solados se medirán por m².

Las jambas, albardillas, cornisas, canecillos, impostas, arcos y bóvedas se medirán por metros lineales.

Las columnas se medirán por unidad, así como otros elementos especiales como: bolas, escudos, fustes, etc.

7.13.9.- Mantenimiento.

Se cuidará que los rejuntados estén en perfecto estado para evitar la penetración de agua.

Se vigilarán los anclajes de las piezas especiales.

Se evitará la caída de elementos desprendidos.

Se limpiarán los elementos decorativos con productos apropiados.

Se impermeabilizarán con productos idóneos las fábricas que estén en proceso de descomposición.

Se tratarán con resinas especiales los elementos deteriorados por el paso del tiempo.

7.14.- Desbroce del terreno

La presente unidad de obra cumplirá las especificaciones establecidas en el Artículo 300.- "Desbroce del terreno" del PG-3, completadas o modificadas con las contenidas en este Artículo del presente Pliego.

7.14.1.- Definición

- La ejecución del desbroce incluye la retirada de estacas de los cerramientos rurales y sus cimentaciones, así como del resto de los elementos que los constituyen (cables, mallas, etc.).

- El desbroce del terreno incluye la eliminación de los árboles de perímetro inferior a 60 cm, los árboles de cualquier perímetro que no hayan sido contemplados de forma individualizada en el Proyecto o indicados por el D.O., así como los arbustos, plantas, maleza y otros elementos de similar naturaleza.

7.14.2.- Ejecución de las obras

Remoción de los materiales de desbroce:

- Deberá retirarse la tierra vegetal de las superficies de terreno afectadas por excavaciones o terraplenes hasta una profundidad mínima de 30 cm o la que indique el D.O.

- Los pozos y agujeros resultantes de las operaciones de desbroce que queden dentro de la explanación se rellenarán con material del terreno y al menos con el mismo grado de compactación.

7.14.3.- Medición y abono

- La presente unidad se medirá y abonará de acuerdo a los cuadros de precios del Proyecto por los metros cuadrados (m²) realmente ejecutados medidos sobre el terreno. El precio incluye la unidad de tala de árbol y extracción de tocón, y la retirada de señalización vertical, farolas y postes, salvo que sean de abono independiente.

En Arucas, mayo de 2020.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS
PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL
COLEGIADO Nº 9 510 CITOPIC


Fdo.: Jorge Lorenzo Riera

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
Y JEFE DE SECCIÓN DE
EJECUCIÓN DE OBRAS


Fdo.: Francisco J. López Cabrera



DOCUMENTO Nº 4

PRESUPUESTO

CAPÍTULO 1
MEDICIONES

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

CAPÍTULO 01 MOVIMIENTO DE TIERRAS

01.01	m ² Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce, y limpieza de terrenos con medios mecánicos o manuales de aterramientos - piedras en los márgenes del camino, corte y tala de vegetación y arbustos en caso necesario, con carga sobre camión, y transporte a vertedero					
	Bordes del camino	2	1.575,000	0,500	1.575,000	
						1.575,00
VM010	m ² Rasanteo, nivelación y compactación Rasanteo y nivelación de la superficie, por medios mecánicos acondicionando y compactando la explanada, incluso pequeñas aportaciones o retiradas de terreno para conseguir el perfil previsto, incluida la carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante					
	PK 700-1575	1	875,000	3,000	2.625,000	
						2.625,00
EST001	m ² Escarificado del terreno por medios mecánicos Escarificado del terreno compacto por medios mecánicos mediante tractor agrícola con escarificador alcanzando una profundidad de hasta 20 cm					
	PK 0-625	1	625,000	4,000	2.500,000	
	PK 625-700	1	75,000	3,000	225,000	
						2.725,00
EST002	m ³ Suelo natural triturado y compactado Suelo natural con el aprovechamiento del terreno existente (capa base existente) consistente en el escarificado de la superficie del terreno, triturado del suelo en la profundidad definida mediante rotovator, extendido y nivelación de la totalidad superficie y humectación y compactado con medios mecánicos con compactador mínimo de 12 tm, incluso perfilado de bordes y limpieza, como capa base para recibir losa de hormigón.					
	PK 0-625	1	625,000	4,000	0,200	500,000
	PK 625-700	1	75,000	3,000	0,200	45,000
						545,00
D29FB0020	m ³ Sub-base granular de zahorra artificial Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador					
	Rellenos localizados	1	25,000		25,000	
						25,00
01.02	m ³ Desmante excavación en todo tipo de terrenos Desmante excavación a cielo abierto por medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, pequeñas demoliciones no clasificadas, p/p de roca, muretes de piedra y acequias existentes donde lo hubiere, carga y transporte de material resultante al lugar de empleo en obra, formación de caballeros o transporte a vertedero, y riego para evitar la formación de polvo, i/. nivelación, humectación y compactación de la explanada resultante y refino de taludes					
	Retirada desprendimientos	1	250,000		250,000	
						250,00
CAJ01	m ² Cajado del terreno natural Formación de cajado del terreno natural en cuña hasta 30 cm de profundidad en inicio y final de tramos hormigonados, incluso roca, quedando el pavimento perfectamente enrasado con el terreno, incluso compactación del fondo del cajado.					
	Inicio	1	8,000	4,000	32,000	
	resto de entronques	7	3,000	3,000	63,000	
						95,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
DEM001	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	Inicio pavimento	1	8,000		0,010	0,800	
							0,80
DEM006	M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado						
	Inicio pavimento	1	8,000	1,000	0,100	0,800	
							0,800
PA002	PA Partida Alzada a justificar por servicios afectados Partida Alzada a justificar por posibles servicios afectados durante la ejecución de las obras.						
							1,00
CAPÍTULO 02 MURETES DE CONTENCIÓN							
A06B0010	m³ Excavación en zanjas y pozos cualquier terreno con transporte Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado						
	PK 0+280	1	18,000	1,100	0,500	9,900	
	PK 0+600	1	14,000	0,700	0,500	4,900	
	PK 0+630	1	16,000	0,700	0,500	5,600	
	PK 0+685	1	8,000	0,700	0,500	2,800	
							23,20
D03A0020	m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.						
	PK 0+280	1	18,000	1,100	0,100	1,980	
	PK 0+600	1	14,000	0,700	0,100	0,980	
	PK 0+630	1	16,000	0,700	0,100	1,120	
	PK 0+685	1	8,000	0,700	0,100	0,560	
							4,64
D03B0040	m³ Horm. ciclópeo cimientos HM-20/B/20/I. Hormigón ciclópeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.						
	PK 0+280	1	18,000	1,100	0,400	7,920	
	PK 0+600	1	14,000	0,700	0,400	3,920	
	PK 0+630	1	16,000	0,700	0,400	4,480	
	PK 0+685	1	8,000	0,700	0,400	2,240	
							18,56
MAM..20.1	m3 Mampostería careada 1 paramento, HM-20 con mechinales Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón HM-20/P/40/Ila, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, incluso mechinales, completamente terminado						

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	PK 0+280	1	18,000	0,700	2,000	25,200	
	PK 0+600	1	14,000	0,600	1,000	8,400	
	PK 0+630	1	16,000	0,600	1,000	9,600	
	PK 0+685	1	8,000	0,600	1,000	4,800	
							48,00

CAPÍTULO 03 PAVIMENTACIÓN Y DEFENSAS

EN..90	m Encofr/desenc. pav.horm. h<= 0,20 m. Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta una altura de 0,20 m.	2	805,000			1.610,000	
							1.610,00

HM-250MC	m³ Pavimento de hormigón HM-25 Construcción de pavimento coloreado en masa de hormigón HM-25, en caminos, de 15 cm de espesor, incluyendo extendido, con fibra de polipropileno, compactación con regla vibrante, tratamiento de acabado de hormigón lavado mediante hidrolimpiadora a presión, incluyendo aditivo retardante inhibidor del fraguado (150 gr/m²), pigmentos de óxido de hierro para el coloreado en masa del hormigón (10 kg/m³), ruleteado, llagueado cada 15 cm con 1 cm de hendidura en zonas de pendiente y a definir por la D.F., curado y realización de juntas de dilatación cada 3-4 m. Incluido sobrecoste de extendido con dumper	PK 0-625	1	625,000	4,000	0,150	375,000
		PK 625-700	1	75,000	3,000	0,150	33,750
		PK 950 - badén	1	75,000	3,000	0,150	33,750
		PK 1.160	1	10,000	3,000	0,150	4,500
		PK 1.350	1	20,000	3,000	0,150	9,000
		Apartaderos	4	20,000		0,150	12,000
							468,00

CSÑ136	m Barrera metálica doble onda pintada Barrera metálica de seguridad de acero galvanizado doble onda, normalizada con postes tubulares de 1.5 a 2 m hincados en el terreno, o en bases de hormigón de 0.55x0.55x0.55, con amortiguadores y captafaros, incluso imprimación para galvanizado y pintado a dos manos, verde o marrón, a elegir por la D.F., totalmente colocada y terminada	PK 0+150	1	44,000			44,000
		PK 0+235	1	44,000			44,000
		PK 0+290	1	112,000			112,000
		PK 0+425	1	116,000			116,000
		PK 0+550	1	24,000			24,000
		PK 0+610	1	292,000			292,000
		PK 1+025	1	148,000			148,000
							780,00

CAPÍTULO 04 GESTIÓN DE RESIDUOS

GR001A	t Coste vertido de tierra vegetal y maleza Entrega de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación con código 010409 según Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011	Desbroce bordes	1,8	1.575,000	0,080	226,800	
							226,80

D37CA0010	tn Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación,						
-----------	---	--	--	--	--	--	--

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO RESUMEN UDS LONGITUD ANCHURA ALTURA PARCIALES CANTIDAD

según RD 105/2008 y la Ley 22/2011

Retirada de desprendimientos	1,8	250,000			450,000
Cajeado en cuña	1,8	95,000	0,150	0,500	12,825

462,83

D37CB0010 t Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización

Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

1	1,000	1,00
---	-------	------

1,00

170302b tn Coste entrega residuos de asfalto (demolición)

Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

Inicio pavimento	2,25	1,000	8,000	0,100	1,800
------------------	------	-------	-------	-------	-------

1,80

CAPÍTULO 05 SEGURIDAD Y SALUD

Ss001 ud Casco de seguridad

Casco de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos y arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y banda contra el sudor frontal, homologado s/N.T.R. MT-1, con marcado CE.

4	4,00
---	------

4,00

Ss002 ud Par guantes de goma

Par de guantes de goma finos, homologados con marcado CE.

4	4,00
---	------

4,00

Ss003 ud Par guantes de cuero

Par de guantes de cuero forrado en la parte anterior de la palma y dedos de la mano, dorso de algodón rayado, dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas elásticas textiles, homologados con marcado CE.

4	4,00
---	------

4,00

Ss014 ud Par de botas de agua

Par de botas impermeables al agua, de caña alta, fabricada en cloruro de vinilo o goma, con puntera y plantilla metálicas embutidas en el material plástico y suela dentada contra los deslizamientos, homologados con marcado CE.

4	4,00
---	------

4,00

Ss016 ud Par de botas de seguridad

Par de botas de seguridad, dotadas de puntera y plantilla metálica, con talón y empeine refor-

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	zados, suela dentada contra los deslizamientos, contra caídas de objetos y pinchazos, homologados con marcado CE.	4				4,00	
							4,00
Ss025	ud Peto reflectante de seguridad Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, fabricado en material textil sintético captadióptico, ajustable a la cintura mediante cintas velcro, homologado con marca CE, s/. normativa vigente.	4				4,00	
							4,00
Ss032	ml Malla plástica de seguridad Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,26 m. de altura, i/colocación y desmontaje, mantenimiento y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra, incluso parte proporcional de redondos del Ø12 (protegidos superiormente con seta o similar) para la fijación de la malla al suelo ó sobre base de hormigón si es necesario.	1	100,000			100,000	
							100,00
Ss039	ud Extintor contraincendios 6 kg Extintor con carga de polvo polivalente de 6 kg eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu ó similar, colocado con soporte, i/. fijaciones a la pared y acabados s/ NTE IPF-38.	1				1,00	
							1,00
05.13	Mes Alquiler mensual de sanitario portátil Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal.	4				4,00	
							4,00
Ss041	Mes Alquiler caseta prefabricada comedor-vestuario	4				4,00	
							4,00
SH.845	ud Recipiente recogida basura	1				1,00	
							1,00
Ss045	ud Señal tráfico refl. i/. soporte Señal de seguridad triangular, circular u octogonal de reflectancia A.I. normalizada, i/p.p. postes de acero galvanizado 80x40x2 mm, tornillería, planoestables, suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.	1				1,00	
							1,00
Ss047	ud Cartel indicativo riesgo i/. soporte Cartel indicativo de riesgo, normalizado, de 0,3x0,45 m con símbolo y texto, de poliestireno, incluso soporte metálico, tornillería, planoestables, mantenimiento, colocación, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
Ss054	ml Cinta de señalización bicolor Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, doble capa, incluso colocación y desmontaje, mantenimiento y parte proporcional de redondos del 12 fijados al suelo.	1	200,000			200,000	
							200,00
Ss068	ud Botiquín de urgencia portátil Botiquín de urgencia portátil (tipo maletín) para obra con contenido sanitario completo según ordenanza, colocado, incluso todas las reposiciones necesarias del material sanitario durante el transcurso de la obra.	1				1,00	
							1,00

CAPÍTULO 2

CUADRO DE PRECIOS

PRECIOS ELEMENTALES

PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ALQUILER CASETA	mes	alquiler caseta prefabricada comedor y vestuario	200,00
BARRERA	m	Banda protectora metálica c/p.p. de accesorios	29,00
BOTAS	u	par botas agua	7,00
BOTAS SEGUR	u	par botas seg	18,00
BOTIQUIN	u	botiquin urgencia portatil	75,00
CARTEL	u	cartel indicativo con soporte	47,50
CASCO SEG	u	Casco seguridad	2,00
CINTA	ml	cinta señalizac bicolor	0,10
COLOR1	kg	Pigmentos óxido de hierro sintéticos	2,05
CVTV		Canon vertido en gestor autorizado	6,10
DIFICULTAD OB	ud	Dificultad obra extendido con dumper	6,00
E01BA0040	t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130,00
E01CA0010	t	Arena seca	17,80
E01CB0070	t	Arido machaqueo 4-16 mm	13,00
E01CC0020	m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19
E01CG0060	m³	Zahorra artificial (todo en uno)	18,80
E01E0010	m³	Agua	2,00
E01HBB0010	m³	Horm prep HM-25I	98,85
E01HCA0010	m³	Horm prep HM-20/B/20/I	95,66
E28EB0010	m	Tub. PVC-U saneam. j. elást. SN-4 D 110 mm T.P.P.	4,00
E35LAD0160	l	Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer	7,88
E41CA0010	t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,50
E41CA0050	t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	2,50
EXTINT	u	extintor contrainc 6 kg	45,00
FIBRA	kg	Fibra de polipropileno	5,50
GEST.ASF.	tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,00
GUANTES	u	par guantes goma	1,24
GUANTES CUERO	u	par guantes cuero	2,00
HIDRO1	h	Hidrolimpiadora a presión	4,70
HM..20	m3	Hormigón premezclado HM-20	74,14
M010	h.	Tractor sobre orugas	43,21
M012	h.	Pala cargadora	35,90
M015	h.	Transporte a vertedero y varios	0,30
M01A0010	h	Oficial primera	14,31
M01A0030	h	Peón	13,51
MALLA	ml	malla plastica	0,80
MAQ..10	h	Camión 241/310 CV	36,06
MAQ..40B	h	Excavadora oruga hidrá.71/100CV	28,25
MT..20	kg	Alambre (pie de obra)	1,07
MT..30	m3	Madera (pie de obra)	202,25
MT..40	kg	Puntas (pie de obra)	1,47
O008	h.	Peón ordinario	13,51
O011	h.	Oficial de primera	14,31
PALZA A J	u	Partida Alzada a justificar reposición servicios afectados	4.000,00
PETO	u	peto reflectante	13,90
QAA0010	h	Traxcavator Caterp. 955	40,00
QAA0020	h	Retroexcavadora 72 kW	30,92
QAA0070	h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38,17
QAA0080	h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	44,69
QAA0110	h	Excavadora sobre cadenas, 110 kW	58,10
QAA0160	h	Compactador de suelo 62 kW	30,61
QAB0030	h	Camión basculante 15 t	33,07
QAD0010	h	Hormigonera portátil 250 l	4,48
QAF0010	h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,29
QAF0010b	h	Camión con cisterna/agua de 8 m3	35,00
QAF0020	h	Motoniveladora 103 kW	51,71
QAF0040	h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,02

PRECIOS ELEMENTALES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
QAF0110b	h	Tractor agrícola c/rotavator 125 CV	35,55
RETARD1	kg	Aditivo desactivante - inhibidor del fraguado	3,37
SEÑAL TRAFICO	u	señal trafico c soporte	50,00
SHY268	ud	Recipiente recogida basura	19,48
U36IE050	Kg	Pintura Titanlak o similar, efecto madera, dos man./pintura	12,17
maq0020	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17
maq0021	H.	Furgonetas de caja abierta	25,68
maq0030	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00

PRECIOS AUXILIARES

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0030	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²			
		Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000 h	Peón	13,51	27,02	
E01BA0040	0,270 t	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	130,00	35,10	
E01CA0010	0,620 t	Arena seca	17,80	11,04	
E01CB0070	1,250 t	Árido machaqueo 4-16 mm	13,00	16,25	
E01E0010	0,200 m³	Agua	2,00	0,40	
QAD0010	0,500 h	Hormigonera portátil 250 l	4,48	2,24	
TOTAL PARTIDA					92,05
equipo013	d.	Equipo de demoliciones			
		Equipo de demolición compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,000 H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	205,44	
maq0020	8,000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
O008	8,000 h.	Peón ordinario	13,51	108,08	
TOTAL PARTIDA					362,88
equipo019	d.	Equipo de corte de asfalto			
		Equipo de corte de asfalto compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,000 H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	205,44	
maq0030	8,000 H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	96,00	
maq0020	8,000 H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
O008	8,000 h.	Peón ordinario	13,51	108,08	
TOTAL PARTIDA					458,88

CUADRO DE PRECIOS N° 1
(PRECIOS EN LETRA)

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
1.01	m²	Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce, y limpieza de terrenos con medios mecánicos o manuales de aterramientos - piedras en los márgenes del camino, corte y tala de vegetación y arbustos en caso necesario, con carga sobre camión, y transporte a vertedero	1,76
	UN	EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
VM010	m²	Rasanteo, nivelación y compactación Rasanteo y nivelación de la superficie, por medios mecánicos acondicionando y compactando la explanada, incluso pequeñas aportaciones o retiradas de terreno para conseguir el perfil previsto, incluya la carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante.	2,34
	DOS	EUROS con TREINTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
EST001	m²	Escarificado del terreno por medios mecánicos Escarificado del terreno compacto por medios mecánicos mediante tractor agrícola con escarificador alcanzando una profundidad de hasta 20 cm	0,86
	CERO	EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
EST002	m³	Suelo natural triturado y compactado Suelo natural con el aprovechamiento del terreno existente (capa base existente) consistente en el escarificado de la superficie del terreno, triturado del suelo en la profundidad definida mediante rotovator, extendido y nivelación de la totalidad superficie y humectación y compactado con medios mecánicos con compactador mínimo de 12 tm, incluso perfilado de bordes y limpieza, como capa base para recibir losa de hormigón.	25,59
	VEINTICINCO	EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
D29FB0020	m³	Sub-base granular de zahorra artificial Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.	25,49
	VEINTICINCO	EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
1.02	m³	Desmante excavación en todo tipo de terrenos Desmante excavación a cielo abierto por medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, pequeñas demoliciones no clasificadas, p/p de roca, muretes de piedra y acequias existentes donde lo hubiere, carga y transporte de material resultante al lugar de empleo en obra, formación de caballeros o transporte a vertedero, y riego para evitar la formación de polvo, i/. nivelación, humectación y compactación de la explanada resultante y refino de taludes.	9,83
	NUEVE	EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
CAJ01	m²	Cajeado del terreno natural Formación de cajeado del terreno natural en cuña hasta 30 cm de profundidad en inicio y final de tramos hormigonados, incluso roca, quedando el pavimento perfectamente enrasado con el terreno, incluso compactación del fondo del cajeo.	5,97
	CINCO	EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
DEM001	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	76,36
		SETENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y SEIS CÉNTIMOS	
DEM006	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	30,19
		TREINTA EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
PA002	PA	Partida Alzada a justificar por servicios afectados Partida Alzada a justificar por posibles servicios afectados durante la ejecución de las obras.	4.000,00
		CUATRO MIL EUROS	

CAPÍTULO CAP 2 MURETES DE CONTENCIÓN

A06B0010	m³	Excavación en zanjas y pozos cualquier terreno con transporte Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	16,11
		DIECISEIS EUROS con ONCE CÉNTIMOS	
D03A0020	m³	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	116,85
		CIENTO DIECISEIS EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
D03B0040	m³	Horm. ciclópeo cimientos HM-20/B/20/I. Hormigón ciclópeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.	123,97
		CIENTO VEINTITRES EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
MAM..20.1	m3	Mampostería careada 1 paramento, HM-20 con mechinales Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, incluso mechinales, completamente terminado.	181,23
		CIENTO OCHENTA Y UN EUROS con VEINTITRES CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO CAP 3 PAVIMENTACIÓN Y DEFENSAS			
EN..90	m	Encof/desenc. pav.horm. h<= 0,20 m. Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta una altura de 0,20 m.	1,85
		UN EUROS con OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
HM-250MC	m³	Pavimento de hormigón HM-25 Construcción de pavimento coloreado en masa de hormigón HM-25, en caminos, de 15 cm de espesor, incluyendo extendido, con fibra de polipropileno, compactación con regla vibrante, tratamiento de acabado de hormigón lavado mediante hidrolimpiadora a presión, incluyendo aditivo retardante inhibidor del fraguado (150 gr/m2), pigmentos de óxido de hierro para el coloreado en masa del hormigón (10 kg/m3), ruleado, llagueado cada 15 cm con 1 cm de hendidura en zonas de pendiente y a definir por la D.F., curado y realización de juntas de dilatación cada 3-4 m. Incluido sobrecoste de extendido con dumper.	168,20
		CIENTO SESENTA Y OCHO EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
CSÑ136	m	Barrera metálica doble onda pintada Barrera metálica de seguridad de acero galvanizado doble onda, normalizada con postes tubulares de 1.5 a 2 m hincados en el terreno, o en bases de hormigón de 0.55x0.55x0.55, con amortiguadores y captafaros, incluso imprimación para galvanizado y pintado a dos manos, verde o marrón, a elegir por la D.F., totalmente colocada y terminada.	57,76
		CINCUENTA Y SIETE EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
CAPÍTULO CAP 4 GESTIÓN DE RESIDUOS			
GR001A	tn	Coste vertido de tierra vegetal y maleza Entrega de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación con código 010409 según Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	6,10
		SEIS EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
D37CA0010	tn	Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
D37CB0010	tn	Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	2,50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
170302b	tn	Coste entrega residuos de asfalto (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	12,00
DOCE EUROS			
CAPÍTULO CAP 5 SEGURIDAD Y SALUD			
Ss001	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos y arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y banda contra el sudor frontal, homologado s/N.T.R. MT-1, con marcado CE.	2,00
DOS EUROS			
Ss002	ud	Par guantes de goma Par de guantes de goma finos, homologados con marcado CE.	1,24
UN EUROS con VEINTICUATRO CÉNTIMOS			
Ss003	ud	Par guantes de cuero Par de guantes de cuero forrado en la parte anterior de la palma y dedos de la mano, dorso de algodón rayado, dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas elásticas textiles, homologados con marcado CE.	2,00
DOS EUROS			
Ss014	ud	Par de botas de agua Par de botas impermeables al agua, de caña alta, fabricada en cloruro de vinilo o goma, con puntera y plantilla metálicas embutidas en el material plástico y suela dentada contra los deslizamientos, homologados con marcado CE.	7,00
SIETE EUROS			
Ss016	ud	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad, dotadas de puntera y plantilla metálica, con talón y empeine reforzados, suela dentada contra los deslizamientos, contra caídas de objetos y pinchazos, homologados con marcado CE.	18,00
DIECIOCHO EUROS			
Ss025	ud	Peto reflectante de seguridad Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, fabricado en material textil sintético captadióptico, ajustable a la cintura mediante cintas velcro, homologado con marca CE, s/. normativa vigente.	13,90
TRECE EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS			
Ss032	ml	Malla plástica de seguridad Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,26 m. de altura, i/colocación y desmontaje, mantenimiento y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra, incluso parte proporcional de redondos del Ø12 (protegidos superiormente con seta o similar) para la fijación de la malla al suelo ó sobre base de hormigón si es necesario.	0,80
CERO EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS			

CUADRO DE PRECIOS 1

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
Ss039	ud	Extintor contraincendios 6 kg Extintor con carga de polvo polivalente de 6 kg eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu ó similar, colocado con soporte, i/. fijaciones a la pared y acabados s/ NTE IPF-38.	45,00
		CUARENTA Y CINCO EUROS	
05.13	Mes	Alquiler mensual de sanitario portátil Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal.	94,50
		NOVENTA Y CUATRO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
Ss041	Mes	Alquiler caseta prefabricada comedor-vestuario	200,00
		DOSCIENTOS EUROS	
SH.845	ud	Recipiente recogida basura	20,46
		VEINTE EUROS con CUARENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
Ss045	ud	Señal tráfico refl. i/. soporte Señal de seguridad triangular, circular u octogonal de reflectancia A.I. normalizada, i/p.p. postes de acero galvanizado 80x40x2 mm, tornillería, planoestables, suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.	50,00
		CINCUENTA EUROS	
Ss047	ud	Cartel indicativo riesgo i/. soporte Cartel indicativo de riesgo, normalizado, de 0,3x0,45 m con símbolo y texto, de poliestireno, incluso soporte metálico, tornillería, planoestables, mantenimiento, colocación, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.	47,50
		CUARENTA Y SIETE EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
Ss054	ml	Cinta de señalización bicolor Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, doble capa, incluso colocación y desmontaje, mantenimiento y parte proporcional de redondos del 12 fijados al suelo.	0,10
		CERO EUROS con DIEZ CÉNTIMOS	
Ss068	ud	Botiquín de urgencia portátil Botiquín de urgencia portátil (tipo maletín) para obra con contenido sanitario completo según ordenanza, colocado, incluso todas las reposiciones necesarias del material sanitario durante el transcurso de la obra.	75,00
		SETENTA Y CINCO EUROS	

PRECIOS DESCOMPUESTOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS					
1.01	m ²	Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce, y limpieza de terrenos con medios mecánicos o manuales de aterramientos - piedras en los márgenes del camino, corte y tala de vegetación y arbustos en caso necesario, con carga sobre camión, y transporte a vertedero			
M01A0030	0,010 h	Peón	13,51	0,14	
QAA0080	0,020 h	Pala cargadora sobre cadenas, 110 kW	44,69	0,89	
QAB0030	0,020 h	Camión basculante 15 t	33,07	0,66	
%04	4,000 %	Costes indirectos	1,70	0,07	
TOTAL PARTIDA					1,76
VM010	m ²	Rasanteo, nivelación y compactación Rasanteo y nivelación de la superficie, por medios mecánicos acondicionando y compactando la explanada, incluso pequeñas aportaciones o retiradas de terreno para conseguir el perfil previsto, incluya la carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante.			
O008	0,015 h.	Peón ordinario	13,51	0,20	
QAA0010	0,030 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	1,20	
QAF0040	0,015 h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,02	0,65	
E01E0010	0,100 m ³	Agua	2,00	0,20	
%04	4,000 %	Costes indirectos	2,30	0,09	
TOTAL PARTIDA					2,34
EST001	m ²	Escarificado del terreno por medios mecánicos Escarificado del terreno compacto por medios mecánicos mediante tractor agrícola con escarificador alcanzando una profundidad de hasta 20 cm			
O008	0,002 h.	Peón ordinario	13,51	0,03	
QAA0010	0,020 h	Traxcavator Caterp. 955	40,00	0,80	
%04	4,000 %	Costes indirectos	0,80	0,03	
TOTAL PARTIDA					0,86
EST002	m ³	Suelo natural triturado y compactado Suelo natural con el aprovechamiento del terreno existente (capa base existente) consistente en el escarificado de la superficie del terreno, triturado del suelo en la profundidad definida mediante rotavator, extendido y nivelación de la totalidad superficie y humectación y compactado con medios mecánicos con compactador mínimo de 12 tm, incluso perfilado de bordes y limpieza, como capa base para recibir losa de hormigón.			
M01A0010	0,150 h	Oficial primera	14,31	2,15	
M01A0030	0,150 h	Peón	13,51	2,03	
QAF0110b	0,200 h	Tractor agrícola c/rotavator 125 CV	35,55	7,11	
QAA0160	0,200 h	Compactador de suelo 62 kW	30,61	6,12	
QAF0010b	0,200 h	Camión con cisterna/agua de 8 m ³	35,00	7,00	
E01E0010	0,100 m ³	Agua	2,00	0,20	
%04	4,000 %	Costes indirectos	24,60	0,98	
TOTAL PARTIDA					25,59
D29FB0020	m ³	Sub-base granular de zahorra artificial Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.			
O008	0,030 h.	Peón ordinario	13,51	0,41	
QAF0010	0,100 h	Camión caja fija con cisterna/agua de 10 t	42,29	4,23	
QAF0020	0,010 h	Motoniveladora 103 kW	51,71	0,52	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
QAF0040	0,010 h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,02	0,43	
E01CG0060	1,000 m³	Zahorra artificial (todo en uno)	18,80	18,80	
E01E0010	0,060 m³	Agua	2,00	0,12	
%04	4,000 %	Costes indirectos	24,50	0,98	
TOTAL PARTIDA					25,49
1.02	m³	Desmante excavación en todo tipo de terrenos Desmante excavación a cielo abierto por medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, pequeñas demoliciones no clasificadas, p/p de roca, muretes de piedra y acequias existentes donde lo hubiere, carga y transporte de material resultante al lugar de empleo en obra, formación de caballeros o transporte a vertedero, y riego para evitar la formación de polvo, i/. nivelación, humectación y compactación de la explanada resultante y refino de taludes.			
O008	0,080 h.	Peón ordinario	13,51	1,08	
O011	0,080 h.	Oficial de primera	14,31	1,14	
M010	0,080 h.	Tractor sobre orugas	43,21	3,46	
M012	0,080 h.	Pala cargadora	35,90	2,87	
M015	3,000 h.	Transporte a vertedero y varios	0,30	0,90	
%04	4,000 %	Costes indirectos	9,50	0,38	
TOTAL PARTIDA					9,83
CAJ01	m²	Cajeado del terreno natural Formación de cajeado del terreno natural en cuña hasta 30 cm de profundidad en inicio y final de tramos hormigonados, incluso roca, quedando el pavimento perfectamente enrasado con el terreno, incluso compactación del fondo del cajeo.			
O008	0,050 h.	Peón ordinario	13,51	0,68	
QAA0110	0,050 h	Excavadora sobre cadenas, 110 kW	58,10	2,91	
QAF0040	0,050 h	Compactador de neumáticos, 75 kW	43,02	2,15	
%04	4,000 %	Costes indirectos	5,70	0,23	
TOTAL PARTIDA					5,97
DEM001	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.			
equipo019	0,160 d.	Equipo de corte de asfalto	458,88	73,42	
%04	4,000 %	Costes indirectos	73,40	2,94	
TOTAL PARTIDA					76,36
DEM006	M3	DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.			
equipo013	0,080 d.	Equipo de demoliciones	362,88	29,03	
%04	4,000 %	Costes indirectos	29,00	1,16	
TOTAL PARTIDA					30,19
PA002	PA	Partida Alzada a justificar por servicios afectados Partida Alzada a justificar por posibles servicios afectados durante la ejecución de las obras.			
PALZA A J	1,000 u	Partida Alzada a justificar reposición servicios afectados	4.000,00	4.000,00	
TOTAL PARTIDA					4.000,00

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 2 MURETES DE CONTENCIÓN					
A06B0010	m³	Excavación en zanjas y pozos cualquier terreno con transporte Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.			
M01A0030	0,200 h	Peón	13,51	2,70	
QAA0020	0,200 h	Retroexcavadora 72 kW	30,92	6,18	
QAB0030	0,200 h	Camión basculante 15 t	33,07	6,61	
%04	4,000 %	Costes indirectos	15,50	0,62	
TOTAL PARTIDA					16,11
D03A0020	m³	Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.			
M01A0030	1,500 h	Peón	13,51	20,27	
A03A0030	1,000 m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	92,05	92,05	
E01E0010	0,015 m³	Agua	2,00	0,03	
%04	4,000 %	Costes indirectos	112,40	4,50	
TOTAL PARTIDA					116,85
D03B0040	m³	Horm. ciclópeo cimientos HM-20/B/20/I. Hormigón ciclópeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.			
M01A0010	1,000 h	Oficial primera	14,31	14,31	
M01A0030	1,000 h	Peón	13,51	13,51	
E01HCA0010	0,620 m³	Horm prep HM-20/B/20/I	95,66	59,31	
E01CC0020	0,400 m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	5,68	
E01E0010	0,045 m³	Agua	2,00	0,09	
MAQ..10	0,200 h	Camión 241/310 CV	36,06	7,21	
QAA0070	0,500 h	Pala cargadora sobre neumáticos, 96 kW	38,17	19,09	
%04	4,000 %	Costes indirectos	119,20	4,77	
TOTAL PARTIDA					123,97
MAM..20.1	m3	Mampostería careada 1 paramento, HM-20 con mechinales Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón HM-20/P/40/Ila, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, incluso mechinales, completamente terminado.			
M01A0010	4,000 h	Oficial primera	14,31	57,24	
M01A0030	3,400 h	Peón	13,51	45,93	
E01CC0020	0,620 m³	Piedra en rama tamaño maximo 30 cm	14,19	8,80	
E28EB0010	1,500 m	Tub. PVC-U saneam. j. elast. SN-4 D 110 mm T.P.P.	4,00	6,00	
E01HCA0010	0,400 m³	Horm prep HM-20/B/20/I	95,66	38,26	
MAQ..10	0,500 h	Camión 241/310 CV	36,06	18,03	
%04	4,000 %	Costes indirectos	174,30	6,97	
TOTAL PARTIDA					181,23

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 3 PAVIMENTACIÓN Y DEFENSAS					
EN..90	m	Encofr./desenc. pav. horm. h<= 0,20 m. Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta una altura de 0,20 m.			
O011	0,040 h.	Oficial de primera	14,31	0,57	
O008	0,040 h.	Peón ordinario	13,51	0,54	
MT..30	0,003 m3	Madera (pie de obra)	202,25	0,61	
MT..40	0,030 kg	Puntas (pie de obra)	1,47	0,04	
MT..20	0,020 kg	Alambre (pie de obra)	1,07	0,02	
%04	4,000 %	Costes indirectos	1,80	0,07	
TOTAL PARTIDA					1,85
HM-250MC	m³	Pavimento de hormigón HM-25 Construcción de pavimento coloreado en masa de hormigón HM-25, en caminos, de 15 cm de espesor, incluyendo extendido, con fibra de polipropileno, compactación con regla vibrante, tratamiento de acabado de hormigón lavado mediante hidrolimpiadora a presión, incluyendo aditivo retardante inhibidor del fraguado (150 gr/m2), pigmentos de óxido de hierro para el coloreado en masa del hormigón (10 kg/m3), ruleteado, llagueado cada 15 cm con 1 cm de hendidura en zonas de pendiente y a definir por la D.F., curado y realización de juntas de dilatación cada 3-4 m. Incluido sobrecoste de extendido con dumper.			
O011	0,730 h.	Oficial de primera	14,31	10,45	
O008	1,000 h.	Peón ordinario	13,51	13,51	
E01HBB0010	1,000 m³	Horm prep HM-25I	98,85	98,85	
DIFICULTAD OB	1,000 ud	Dificultad obra extendido con dumper	6,00	6,00	
FIBRA	1,000 kg	Fibra de polipropileno	5,50	5,50	
HIDRO1	0,700 h	Hidrolimpiadora a presión	4,70	3,29	
COLOR1	10,000 kg	Pigmentos óxido de hierro sintéticos	2,05	20,50	
RETARD1	1,000 kg	Aditivo desactivante - inhibidor del fraguado	3,37	3,37	
E01E0010	0,130 m³	Agua	2,00	0,26	
%04	4,000 %	Costes indirectos	161,70	6,47	
TOTAL PARTIDA					168,20
CSÑ136	m	Barrera metálica doble onda pintada Barrera metálica de seguridad de acero galvanizado doble onda, normalizada con postes tubulares de 1.5 a 2 m hincados en el terreno, o en bases de hormigón de 0.55x0.55x0.55, con amortiguadores y captafaros, incluso imprimación para galvanizado y pintado a dos manos, verde o marrón, a elegir por la D.F., totalmente colocada y terminada.			
O011	0,200 h.	Oficial de primera	14,31	2,86	
O008	0,800 h.	Peón ordinario	13,51	10,81	
MAQ..40B	0,040 h	Excavadora oruga hidr.71/100CV	28,25	1,13	
BARRERA	1,000 m	Banda protectora metálica c/p.p. de accesorios	29,00	29,00	
HM..20	0,078 m3	Hormigón premezclado HM-20	74,14	5,78	
U36IE050	0,360 Kg	Pintura Titanlak o similar, efecto madera, dos man./pintura	12,17	4,38	
E35LAD0160	0,200 l	Imprim fosfocromatante, Palverol Metal Primer	7,88	1,58	
%04	4,000 %	Costes indirectos	55,50	2,22	
TOTAL PARTIDA					57,76
CAPÍTULO CAP 4 GESTIÓN DE RESIDUOS					
GR001A	tn	Coste vertido de tierra vegetal y maleza Entrega de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación con código 010409 según Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.					
CVTV	1,000	Canon vertido en gestor autorizado	6,10	6,10	
TOTAL PARTIDA					6,10
D37CA0010	tn	Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0050	1,000 t	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170	2,50	2,50	
TOTAL PARTIDA					2,50
D37CB0010	tn	Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
E41CA0010	1,000 t	Tasa gestor aut. valorización residuos hormigón, LER 170101	2,50	2,50	
TOTAL PARTIDA					2,50
170302b	tn	Coste entrega residuos de asfalto (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST.ASF.	1,000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,00	12,00	
TOTAL PARTIDA					12,00
CAPÍTULO CAP 5 SEGURIDAD Y SALUD					
Ss001	ud	Casco de seguridad Casco de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos y arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y banda contra el sudor frontal, homologado s/N.T.R. MT-1, con marcado CE.			
CASCO SEG	1,000 u	Casco seguridad	2,00	2,00	
TOTAL PARTIDA					2,00
Ss002	ud	Par guantes de goma Par de guantes de goma finos, homologados con marcado CE.			
GUANTES	1,000 u	par guantes goma	1,24	1,24	
TOTAL PARTIDA					1,24
Ss003	ud	Par guantes de cuero Par de guantes de cuero forrado en la parte anterior de la palma y dedos de la mano, dorso de algodón rayado, dotados de sistema de fijación a la mano,			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
		mediante bandas elásticas textiles, homologados con marcado CE.			
GUANTES CUERO	1,000 u	par guantes cuero	2,00	2,00	
TOTAL PARTIDA					2,00
Ss014	ud	Par de botas de agua Par de botas impermeables al agua, de caña alta, fabricada en cloruro de vinilo o goma, con puntera y plantilla metálicas embutidas en el material plástico y suela dentada contra los deslizamientos, homologados con marcado CE.			
BOTAS	1,000 u	par botas agua	7,00	7,00	
TOTAL PARTIDA					7,00
Ss016	ud	Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad, dotadas de puntera y plantilla metálica, con talón y empeine reforzados, suela dentada contra los deslizamientos, contra caídas de objetos y pinchazos, homologados con marcado CE.			
BOTAS SEGUR	1,000 u	par botas seg	18,00	18,00	
TOTAL PARTIDA					18,00
Ss025	ud	Peto reflectante de seguridad Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, fabricado en material textil sintético catadióptrico, ajustable a la cintura mediante cintas velcro, homologado con marca CE, s/. normativa vigente.			
PETO	1,000 u	peto reflectante	13,90	13,90	
TOTAL PARTIDA					13,90
Ss032	ml	Malla plástica de seguridad Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,26 m. de altura, i/colocación y desmontaje, mantenimiento y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra, incluso parte proporcional de redondos del Ø12 (protegidos superiormente con seta o similar) para la fijación de la malla al suelo ó sobre base de hormigón si es necesario.			
MALLA	1,000 ml	malla plastica	0,80	0,80	
TOTAL PARTIDA					0,80
Ss039	ud	Extintor contraincendios 6 kg Extintor con carga de polvo polivalente de 6 kg eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu ó similar, colocado con soporte, i/. fijaciones a la pared y acabados s/ NTE IPF-38.			
EXTINT	1,000 u	extintor contrainc 6 kg	45,00	45,00	
TOTAL PARTIDA					45,00
05.13	Mes	Alquiler mensual de sanitario portátil Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal.			
ZMAXIM3000	1,000 ud	Mes de alquiler de sanitario portátil tipo Maxim 3000.	75,00	75,00	
%1.20	20,000 %	Coste de transporte ida/vuelta.	75,00	15,00	

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%1.05	5,000 %	Coste de mantenimiento y limpieza.	90,00	4,50	
TOTAL PARTIDA					94,50
Ss041	Mes	Alquiler caseta prefabricada comedor-vestuario			
ALQUILER CASETA	1,000 mes	alquiler caseta prefabricada comedor y vestuario	200,00	200,00	
TOTAL PARTIDA					200,00
SH.845	ud	Recipiente recogida basura			
SHY268	1,000 ud	Recipiente recogida basura	19,48	19,48	
%MRP.5	5,000 %	Mantenimiento y reposiciones de protecciones	19,50	0,98	
TOTAL PARTIDA					20,46
Ss045	ud	Señal tráfico refl. il. soporte Señal de seguridad triangular, circular u octogonal de reflectancia A.I. normalizada, i/p.p. postes de acero galvanizado 80x40x2 mm, tornillería, planoestables, suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.			
SEÑAL TRAFICO	1,000 u	señal trafico c soporte	50,00	50,00	
TOTAL PARTIDA					50,00
Ss047	ud	Cartel indicativo riesgo il. soporte Cartel indicativo de riesgo, normalizado, de 0,3x0,45 m con símbolo y texto, de poliestireno, incluso soporte metálico, tornillería, planoestables, mantenimiento, colocación, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.			
CARTEL	1,000 u	cartel indicativo con soporte	47,50	47,50	
TOTAL PARTIDA					47,50
Ss054	ml	Cinta de señalización bicolor Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, doble capa, incluso colocación y desmontaje, mantenimiento y parte proporcional de redondos del 12 fijados al suelo.			
CINTA	1,000 ml	cinta señalizac bicolor	0,10	0,10	
TOTAL PARTIDA					0,10
Ss068	ud	Botiquín de urgencia portátil Ud. de Botiquín de urgencia portátil (tipo maletín) para obra con contenido sanitario completo según ordenanza, colocado, incluso todas las reposiciones necesarias del material sanitario durante el transcurso de la obra.			
BOTIQUIN	1,000 u	botiquín urgencia portátil	75,00	75,00	
TOTAL PARTIDA					75,00

CAPÍTULO 3

PRESUPUESTO PARCIAL

PRESUPUESTO PARCIAL

ACONDICIONAMIENTO CAMINO SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
1.01	m² Desbroce y limpieza medios mecánicos. Desbroce, y limpieza de terrenos con medios mecánicos o manuales de aterramientos - piedras en los márgenes del camino, corte y tala de vegetación y arbustos en caso necesario, con carga sobre camión, y transporte a vertedero	1.575,00	1,76	2.772,00
VM010	m² Rasanteo, nivelación y compactación Rasanteo y nivelación de la superficie, por medios mecánicos acondicionando y compactando la explanada, incluso pequeñas aportaciones o retiradas de terreno para conseguir el perfil previsto, incluya la carga sobre camión y transporte a vertedero del material sobrante.	2.625,00	2,34	6.142,50
EST001	m² Escarificado del terreno por medios mecánicos Escarificado del terreno compacto por medios mecánicos mediante tractor agrícola con escarificador alcanzando una profundidad de hasta 20 cm	2.725,00	0,86	2.343,50
EST002	m³ Suelo natural triturado y compactado Suelo natural con el aprovechamiento del terreno existente (capa base existente) consistente en el escarificado de la superficie del terreno, triturado del suelo en la profundidad definida mediante rotovator, extendido y nivelación de la totalidad superficie y humectación y compactado con medios mecánicos con compactador mínimo de 12 tm, incluso perfilado de bordes y limpieza, como capa base para recibir losa de hormigón.	545,00	25,59	13.946,55
D29FB0020	m³ Sub-base granular de zahorra artificial Sub-base granular de zahorra artificial, incluso compactado, extendido con motoniveladora, regado, y apisonado con rulo compactador.	25,00	25,49	637,25
1.02	m³ Desmonte excavación en todo tipo de terrenos Desmonte excavación a cielo abierto por medios mecánicos o manuales en todo tipo de terrenos, pequeñas demoliciones no clasificadas, p/p de roca, muretes de piedra y acequias existentes donde lo hubiere, carga y transporte de material resultante al lugar de empleo en obra, formación de caballeros o transporte a vertedero, y riego para evitar la formación de polvo, i/. nivelación, humectación y compactación de la explanada resultante y refino de taludes.	250,00	9,83	2.457,50
CAJ01	m² Cajado del terreno natural Formación de cajado del terreno natural en cuña hasta 30 cm de profundidad en inicio y final de tramos hormigonados, incluso roca, quedando el pavimento perfectamente enrasado con el terreno, incluso compactación del fondo del cajado.	95,00	5,97	567,15

PRESUPUESTO PARCIAL

ACONDICIONAMIENTO CAMINO SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
DEM001	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	0,80	76,36	61,09
DEM006	M3 DEMOL. TRANS. TODO TIPO PAVIMENTO Demolición de firmes o pavimentos de cualquier tipo, incluso carga y transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.	0,80	30,19	24,15
PA002	PA Partida Alzada a justificar por servicios afectados Partida Alzada a justificar por posibles servicios afectados durante la ejecución de las obras.	1,00	4.000,00	4.000,00
Total Cap. 1				32.951,69
CAPÍTULO CAP 2 MURETES DE CONTENCIÓN				
A06B0010	m³ Excavación en zanjas y pozos cualquier terreno con transporte Excavación en zanjas, pozos o cimientos, en todo tipo de terreno, con medios mecánicos, refino y compactación del fondo de la excavación, incluso carga y transporte de material sobrante a vertedero autorizado.	23,20	16,11	373,75
D03A0020	m³ Hormigón masa limpieza fck 15 N/mm² Hormigón en masa de limpieza y nivelación, con hormigón de fck=15 N/mm², de 10 cm de espesor medio, en base de cimentaciones, incluso elaboración, puesta en obra, curado y nivelación de la superficie. Según C.T.E. DB SE y DB SE-C.	4,64	116,85	542,18
D03B0040	m³ Horm. ciclópeo cimientos HM-20/B/20/I. Hormigón ciclópeo en muros de contención, de 0,50 m de espesor, con un 60% de hormigón en masa HM-20/B/20/I y con un 40% de piedra en rama de 30 cm de tamaño máximo, encofrado a una cara (cuantía= 2m²/m³), desencofrado, colocación de la piedra vertido y curado. s/ EHE-08.	18,56	123,97	2.300,88
MAM..20.1	m3 Mampostería careada 1 paramento, HM-20 con mechinales Mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado y curado del hormigón según EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, incluso mechinales, completamente terminado.	48,00	181,23	8.699,04
Total Cap. 2				11.915,85

PRESUPUESTO PARCIAL

ACONDICIONAMIENTO CAMINO SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO CAP 3 PAVIMENTACIÓN Y DEFENSAS				
EN..90	m Encof/desenc. pav.horm. h<= 0,20 m. Encofrado y desencofrado en pavimentos de hormigón hasta una altura de 0,20 m.			
		1.610,00	1,85	2.978,50
HM-250MC	m³ Pavimento de hormigón HM-25 Construcción de pavimento coloreado en masa de hormigón HM-25, en caminos, de 15 cm de espesor, incluyendo extendido, con fibra de polipropileno, compactación con regla vibrante, tratamiento de acabado de hormigón lavado mediante hidrolimpiadora a presión, incluyendo aditivo retardante inhibidor del fraguado (150 gr/m2), pigmentos de óxido de hierro para el coloreado en masa del hormigón (10 kg/m3), ruleteado, llagueado cada 15 cm con 1 cm de hendidura en zonas de pendiente y a definir por la D.F., curado y realización de juntas de dilatación cada 3-4 m. Incluido sobrecoste de extendido con dumper.			
		468,00	168,20	78.717,60
CSÑ136	m Barrera metálica doble onda pintada Barrera metálica de seguridad de acero galvanizado doble onda, normalizada con postes tubulares de 1.5 a 2 m hincados en el terreno, o en bases de hormigón de 0.55x0.55x0.55, con amortiguadores y captafaros, incluso imprimación para galvanizado y pintado a dos manos, verde o marrón, a elegir por la D.F., totalmente colocada y terminada.			
		780,00	57,76	45.052,80
Total Cap. 3				126.748,90
CAPÍTULO CAP 4 GESTIÓN DE RESIDUOS				
GR001A	tn Coste vertido de tierra vegetal y maleza Entrega de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación con código 010409 según Catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		226,80	6,10	1.383,48
D37CA0010	tn Coste vertido de tierras y piedras a instalación de valorización Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		462,83	2,50	1.157,08
D37CB0010	tn Coste entrega residuos de hormigón a instalación de valorización Coste de entrega de residuos de hormigón limpios (tasa vertido), con código 170101 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
		1,00	2,50	2,50

PRESUPUESTO PARCIAL

ACONDICIONAMIENTO CAMINO SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
170302b	tn Coste entrega residuos de asfalto (demolición) Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos, procedentes de demolición de firmes y que no contengan macadam asfálticos, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1,80	12,00	21,60
Total Cap. 4.....				2.564,66
CAPÍTULO CAP 5 SEGURIDAD Y SALUD				
Ss001	ud Casco de seguridad Casco de seguridad con barbuquejo contra golpes mecánicos y arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y banda contra el sudor frontal, homologado s/N.T.R. MT-1, con marcado CE.	4,00	2,00	8,00
Ss002	ud Par guantes de goma Par de guantes de goma finos, homologados con marcado CE.	4,00	1,24	4,96
Ss003	ud Par guantes de cuero Par de guantes de cuero forrado en la parte anterior de la palma y dedos de la mano, dorso de algodón rayado, dotados de sistema de fijación a la mano, mediante bandas elásticas textiles, homologados con marcado CE.	4,00	2,00	8,00
Ss014	ud Par de botas de agua Par de botas impermeables al agua, de caña alta, fabricada en cloruro de vinilo o goma, con puntera y plantilla metálicas embutidas en el material plástico y suela dentada contra los deslizamientos, homologados con marcado CE.	4,00	7,00	28,00
Ss016	ud Par de botas de seguridad Par de botas de seguridad, dotadas de puntera y plantilla metálica, con talón y empeine reforzados, suela dentada contra los deslizamientos, contra caídas de objetos y pinchazos, homologados con marcado CE.	4,00	18,00	72,00
Ss025	ud Peto reflectante de seguridad Peto reflectante de seguridad personal en colores amarillo y rojo, fabricado en material textil sintético catadióptrico, ajustable a la cintura mediante cintas velcro, homologado con marca CE, s/. normativa vigente.	4,00	13,90	55,60
Ss032	ml Malla plástica de seguridad Malla de polietileno alta densidad con tratamiento antiultravioleta, color naranja de 1,26 m. de altura, i/colocación y desmontaje, mantenimiento y cuantos cambios de posición sean			

PRESUPUESTO PARCIAL

ACONDICIONAMIENTO CAMINO SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
	necesarios en obra, incluso parte proporcional de redondos del Ø12 (protegidos superiormente con seta o similar) para la fijación de la malla al suelo ó sobre base de hormigón si es necesario.	100,00	0,80	80,00
Ss039	ud Extintor contraincendios 6 kg Extintor con carga de polvo polivalente de 6 kg eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu ó similar, colocado con soporte, i/. fijaciones a la pared y acabados s/ NTE IPF-38.	1,00	45,00	45,00
05.13	Mes Alquiler mensual de sanitario portátil Alquiler mensual de sanitario portátil tipo: Maxim 3000. Incluido la p.p. de producto para su mantenimiento, vaciado y limpieza semanal.	4,00	94,50	378,00
Ss041	Mes Alquiler caseta prefabricada comedor-vestuario	4,00	200,00	800,00
SH.845	ud Recipiente recogida basura	1,00	20,46	20,46
Ss045	ud Señal tráfico refl. i/. soporte Señal de seguridad triangular, circular u octogonal de reflectancia A.I. normalizada, i/p.p. postes de acero galvanizado 80x40x2 mm, tornillería, planoestables, suministro, colocación, mantenimiento, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.	1,00	50,00	50,00
Ss047	ud Cartel indicativo riesgo i/. soporte Cartel indicativo de riesgo, normalizado, de 0,3x0,45 m con símbolo y texto, de poliestireno, incluso soporte metálico, tornillería, planoestables, mantenimiento, colocación, desmontaje y cuantos cambios de posición sean necesarios en obra.	1,00	47,50	47,50
Ss054	ml Cinta de señalización bicolor Cinta de señalización bicolor rojo/blanco de material plástico, doble capa, incluso colocación y desmontaje, mantenimiento y parte proporcional de redondos del 12 fijados al suelo.	200,00	0,10	20,00
Ss068	ud Botiquín de urgencia portátil Botiquín de urgencia portátil (tipo maletín) para obra con contenido sanitario completo según ordenanza, colocado, incluso todas las reposiciones necesarias del material sanitario durante el transcurso de la obra.	1,00	75,00	75,00
Total Cap. 5				1.692,52
TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL				175.873,62

RESUMEN DE PRESUPUESTO

RESUMEN DE PRESUPUESTO

ACONDICIONAMIENTO DEL CAMINO RURAL SUBIDA AL SURCO (T.M. DE INGENIO)

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
CAP 1	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	32.951,69	18,74
CAP 2	MURETES DE CONTENCIÓN.....	11.915,85	6,78
CAP 3	PAVIMENTACIÓN Y DEFENSAS.....	126.748,90	72,07
CAP 4	GESTIÓN DE RESIDUOS	2.564,66	1,46
CAP 5	SEGURIDAD Y SALUD.....	1.692,52	0,96

TOTAL EJECUCIÓN MATERIAL	175.873,62
13,00 % Gastos generales.....	22.863,57
6,00 % Beneficio industrial.....	10.552,42
Suma de GG y BI	33.415,99
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA SIN IGIC	209.289,61
7,00 % I.G.I.C.	14.650,27
TOTAL EJECUCIÓN POR CONTRATA	223.939,88

Asciende el Presupuesto de Ejecución por Contrata a la expresada cantidad de DOSCIENTOS VEINTITRES MIL NOVECIENTOS TREINTA Y NUEVE EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS (223.939,88 €). Sin Igic el valor estimado es de DOSCIENTOS NUEVE MIL DOSCIENTOS OCHENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y UN CÉNTIMOS (209.289,61 €). El Igic (7%) asciende a 14.650,27 €.

Aruca, a mayo de 2020.

EL INGENIERO TÉCNICO DE OBRAS
PÚBLICAS E INGENIERO CIVIL
COLEGIADO Nº 9.510 CITOPIC

Fdo.: Jorge Lorenzo Riera

EL INGENIERO TÉCNICO AGRÍCOLA
Y JEFE DE SECCIÓN DE
EJECUCIÓN DE OBRAS

Fdo.: Francisco J. López Cabrera

