



Cabildo de Gran Canaria

SERVICIO DE OBRAS PÚBLICAS E INFRAESTRUCTURAS

PROYECTO

TÍTULO:

**MURO DE CONTENCIÓN Y FORRO DE MURO (AMBOS EN EL
M.D.) Y REPARACIÓN DE OBRA DE DRANEJE TRANSVERSAL
(AMBOS MÁRGENES) EN LA GC-608, P.K. 4+600
(T.M. DE TEJEDA)**

CLAVE

PRESUPUESTO: 171.328,11 €

PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA: 4 meses

El autor del proyecto

Carlos Cabrera Moreno

La Ingeniera Directora del Proyecto

Sajda R. Casal González

VºBº El ingeniero jefe del servicio técnico

Francisco Manuel Rodríguez-Batlóri De La Nuez

FECHA DE REDACCION

enero-19

ÍNDICE DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA
2. ANEJOS
 - Anejo nº1: Antecedentes.
 - Anejo nº2: Geología y geotécnica.
 - Anejo nº3: Muros
 - Anejo nº4: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras
 - Anejo nº5: Estudio básico de seguridad y salud.
 - Anejo nº6: Señalización y balizamiento.
 - Anejo nº7: Programa de trabajos
 - Anejo nº8: Justificación de precios
 - Anejo nº9: Gestión de residuos.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL
3. PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO
4. SECCIONES TIPO Y DETALLES
5. MURO DE MAMPOSTERÍA, SECCIÓN Y TIPO Y DETALLES
6. PERFILES TRANSVERSALES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- 4.1. MEDICIONES.
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.
- 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2.
- 4.4. PRESUPUESTO
- 4.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 4.6. PRESUPUESTO DEL CONTRATO.

DOCUMENTO N°1
MEMORIA Y ANEJOS

MEMORIA

ÍNDICE

1.	<u>ANTECEDENTES</u>	1
2.	<u>OBJETO DEL PROYECTO.</u>	1
3.	<u>SITUACIÓN.</u>	1
4.	<u>DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.</u>	2
5.	<u>SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS</u>	2
6.	<u>PLAN DE OBRAS.</u>	3
7.	<u>PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES</u>	3
8.	<u>JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.</u>	3
9.	<u>ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO</u>	3
10.	<u>EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.</u>	4
11.	<u>SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.</u>	5
12.	<u>OBRA COMPLETA</u>	5
13.	<u>PLAZO DE GARANTÍA</u>	5
14.	<u>FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS</u>	6
15.	<u>CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.</u>	7
16.	<u>CUMPLIMIENTO SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS.</u>	8
17.	<u>GEOLOGÍA Y GEOTECNIA</u>	8
18.	<u>APLICACIÓN DE LA NORMA SISMORRESISTENTE</u>	8
19.	<u>DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS</u>	8
20.	<u>FIRMA Y VISADO DEL PROYECTO POR COLEGIO OFICIAL</u>	9
21.	<u>DIVISIÓN POR LOTES. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO</u>	9
22.	<u>PRESUPUESTOS.</u>	9
22.1.-	IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO	9
22.2.-	IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO	9
22.3.-	PRESUPUESTO	9

23. ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

9

1. ANTECEDENTES

Dentro del programa de actuaciones desarrollado por el Excmo. Cabildo Insular de Gran Canaria en materia de infraestructuras, se prevé periódicamente el acondicionamiento de las vías de la red insular de carreteras que presentan un grado de deterioro más acusado, con el objeto de mantener la red viaria en óptimas condiciones para el tránsito en condiciones de seguridad.

La carretera GC-608, en el Pk 4+600 margen derecho, presenta hundimiento del firme debido a la existencia de un talud inestable de considerable altura que pone en peligro la estabilidad de la plataforma. Se considera necesario actuar para garantizar la seguridad de la vía mediante la ejecución de un muro de sostenimiento.

Además, se detecta obra de drenaje transversal localizada en el Pk 4+650 formada por 2 bocas que se encuentran obstruidas por escorrentías con presencia de material granular de arrastre de elevada granulometría. La boca izquierda presenta socavación de la solera, así como desprendimiento de antiguo muro de piedra seca en boca izquierda, aguas arriba.

2. OBJETO DEL PROYECTO.

El objeto del presente proyecto es cubrir las siguientes necesidades:

- Definir, calcular y medir las obras necesarias para la ejecución en el margen derecho de un muro de contención en la GC-608, P.K. 4+600 y reparación de obra de drenaje transversal localizada en el Pk 4+650.
- Calcular el importe parcial y total de las obras, especificando las distintas unidades que en el mismo intervienen, con sus respectivos precios unitarios.
- Servir de base para la realización de las tramitaciones pertinentes.

3. SITUACIÓN.

Las obras objeto de este Proyecto se sitúan en el Término Municipal de Tejeda, en la Isla de Gran Canaria, en la carretera GC-608, P.K. 4+600, y P.K. 4+650, en la zona marcada en el plano denominado Situación y emplazamiento.



4. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS PROYECTADAS.

El presente proyecto constituye una obra de ejecución de un muro de contención en terraplén en el P.K. 4+600, dado que existe un talud en mal estado, que presenta inestabilidad y posible corrimiento del mismo. Para ello se ejecutan muros de mampostería hormigonada y forros en muros existentes de alturas variables en una longitud de 84,00 metros.

En el Anejo 3 del presente proyecto se realizan los cálculos necesarios para el dimensionamiento y comprobación de los muros de contención de tierras y forros situados en los correspondientes Planos.

Todos los muros y forros diseñados en este proyecto son de mampostería hormigonada, ejecutados mediante mampostería a cara vista, de forma que todos los huecos entre los mampuestos queden rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, quedando éste perfectamente alineado, aplomado y con la debida preparación de la superficie de asiento.

Las obras de ejecución del muro no prevén afectar al firme existente, y, en principio, no se prevee su restitución. No obstante, por posibles afecciones al mismo, se introduce en el "Documento nº4. Presupuesto" una partida de restitución del pavimento afectado por la ejecución de las obras mediante un hormigón de firmes HF-3.5 en sus últimos 20 cm. en una franja máxima de 2,00 metros.

En la coronación de los muros se instalarán nuevas barreras metálicas colocadas sobre tubos de 200 mm de diámetro que previamente se habilitarán durante la construcción del muro de mampostería

Previo al inicio de las obras se procederá a la demolición del pretil existente para poder acometer las obras de ejecución de los diferentes muros y forros.

Por último, se procederá a restarurar la señalización horizontal y vertical existentes.

En el P.K. 4+650 se procederá a la reparación de la obra de drenaje transversal mediante la limpieza por medios mecánicos de las 2 bocas existentes, que se encuentran obstruidas por material de arrastre de las escorrentías generadas durante época de lluvias. Además, se procederá a la construcción de un muro de sostenimiento en la boca izquierda, aguas arriba de la ODT, debido al fallo estructural del muro de piedra seca existente. El muro será ejecutado en mampostería hormigonada con mampostería a cara vista, de forma que todos los huecos entre los mampuestos queden rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, y tendrá una altura de 4,20 metros y una longitud de 7,00 metros. Por otro lado, se procederá a la ejecución de la solera de la boca izquierda de la ODT mediante hormigonado de la misma con HM-20/P/40/IIa en un espesor de 0,50 m.

5. SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

La ejecución de las obras supone el cierre de un carril de la carretera GC-608, en el tramo de obra que nos ocupa, durante el período de realización de los trabajos. Dada la sección transversal de las calzadas en la zona de obra (inferior a 6,50 metros de anchura) y la magnitud de las obras que son necesarias llevar a cabo implican el corte de un carril para el posicionamiento de la maquinaria necesaria en la realización de los trabajos. Por

estos motivos, no se precisa plantear recorridos alternativos. El corte de carril se realizará en una sola fase.

En el Anejo nº4 Soluciones Propuestas al Tráfico y Señalización durante las Obras se presenta una descripción de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras en la citada carretera.

Al final del citado anejo se adjuntan planos orientativos indicando la señalización previa al corte parcial de la carretera en la zona de obras.

6. PLAN DE OBRAS.

La planificación de las obras supone un estudio de la organización, que tiene como principio fundamental conseguir un alto rendimiento en un periodo de tiempo apropiado.

El plan de trabajo a ejecutar se refleja en el Anejo nº 7 de este proyecto mediante un diagrama de barras; contemplándose la duración prevista de las distintas actividades, así como los posibles solapes entre actividades.

En el mismo diagrama se muestran los presupuestos parciales de cada actividad y en cada momento de la obra que están extraídos del Documento Nº4: Presupuestos.

De la misma manera, en la parte inferior del cuadro se obtiene el porcentaje de ejecución por meses, parciales y acumulados.

Se estima que la obra tenga una duración aproximada de CUATRO (4) meses a partir del día siguiente de la firma del acta de comprobación del replanteo.

7. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

Se ha redactado un Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, según exige el artículo 233 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, de 14 de noviembre, 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, donde se hará la descripción de las obras y se regulará su ejecución, con expresión de la forma en que esta se llevará a cabo, las obligaciones de orden técnico que correspondan al contratista, y la manera en que se llevará a cabo la medición de las unidades ejecutadas y el control de calidad de los materiales empleados y del proceso de ejecución.

8. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS.

Consta como Anejo nº8 de la presente Memoria la Justificación de Precios, en el que se exponen todas las unidades contenidas en el presupuesto, descompuestas en todos sus elementos y unidades auxiliares.

9. ANÁLISIS DEL PLANEAMIENTO

La zona objeto del presente proyecto se ubica en el T.M. de Tejeda, próxima a la zona conocida como Cruz de Tejeda.

Las obras que nos ocupan en este proyecto, se localizan en el Parque Rural del Nublo, estando regido por la normativa del Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Rural del Nublo (C-11), donde se determina lo siguiente:

“3.1.1. Carreteras y pistas

3.1.1.1. En la apertura de nuevas vías de comunicación los taludes de desmonte

deberán protegerse mediante muros de contención revestidos de piedra, cuando existan riesgos de erosión. Cuando el entorno presente un cierto recubrimiento vegetal, se podrán contener los taludes de desmonte mediante plantación con especies propias de la zona y de acuerdo con la densidad de vegetación del ámbito, con el fin de aminorar el impacto visual de la vía, siempre de acuerdo con las disposiciones que establezca el órgano competente en materia de carreteras.

3.1.1.2. Los terraplenes derivados de la apertura de nuevas vías, deberán ser revestidos por muros de piedra vista cuando existan riesgos de erosión o cuando exista peligro de daños a la vegetación de la zona. Cuando el entorno presente un cierto recubrimiento vegetal, se podrán contener los terraplenes mediante plantación con especies propias de la zona y de acuerdo con la densidad de vegetación del ámbito, con el fin de aminorar el impacto visual de la vía, siempre de acuerdo con las disposiciones que establezca el órgano competente en materia de carreteras. 3.1.1.3. Con el fin de evitar los procesos de erosión, será obligada la realización de cunetas a borde vía, así como drenes transversales en vaguada. 3.1.1.4. En la apertura de nuevas vías se procurará que no se supere el 15 % de inclinación. 3.1.2.

3.1.3. Senderos y caminos

3.1.3.1. Cualquier infraestructura que afecte al trazado de un camino existente deberá garantizar la restauración a sus condiciones originales.

3.1.3.2. La apertura de caminos atenderá a su adaptación a la morfología del terreno y su anchura será únicamente la necesaria para el tránsito a pie o animal. Como máximo deberá tener un metro y medio (1,5 m) de ancho."

Por tanto, las obras que se definen en este proyecto son compatibles con el planeamiento vigente.

10. EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

En la Comunidad Autónoma de Canarias se ha desarrollado la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, publicado en el:

- Boletín Oficial de Canarias núm. 138, de 19 de julio de 2017
- Boletín Oficial del Estado núm. 216, de 8 de septiembre de 2017. Referencia: BOE-A-2017-10295

En la disposición derogatoria única de la propia Ley 4/2017 del 13 de julio se establece lo siguiente:

"Quedan derogadas las siguientes disposiciones:

- a) El Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias, con excepción del anexo de reclasificación de los espacios naturales de Canarias que se mantiene vigente.
- b) La disposición adicional segunda y las disposiciones transitorias primera y tercera de la Ley 19/2003, de 14 de abril, por la que se aprueban las Directrices de Ordenación General y las Directrices de Ordenación del Turismo de Canarias.
- c) Las Directrices de Ordenación General y su memoria contenidas en el anexo de la Ley 19/2003, de 14 de abril, continuando en vigor las Directrices de Ordenación del Turismo.
- d) La Ley 6/2009, de 6 de mayo, de medidas urgentes en materia de ordenación territorial para la dinamización sectorial y la ordenación del turismo, salvo los artículos 5, 12, 17.2 y 3, 19 a 22, y la disposición adicional quinta, las disposiciones transitorias y la disposición final que se mantienen vigentes.
- e) La Ley 1/2013, de 25 de abril, de modificación del Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio y de Espacios Naturales de Canarias, aprobado por Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, salvo la disposición adicional

segunda.

- f) La Ley 14/2014, de 26 de diciembre, de Armonización y Simplificación en materia de Protección del Territorio y de los Recursos Naturales, salvo las disposiciones adicionales séptima, novena, décima, decimotercera, vigésima y vigesimocuarta, y las disposiciones finales primera y tercera, que se mantienen vigentes.
- g) La Ley 3/2015, de 9 de febrero, sobre tramitación preferente de inversiones estratégicas para Canarias.
- h) La disposición final segunda de la Ley 9/2015, de 27 de abril, de modificación de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de renovación y modernización turística de Canarias, y de otras leyes. El presente proyecto constituye una obra de acondicionamiento de una carretera existente, y según las obras proyectadas, éstas vienen encaminadas a mejorar las condiciones de seguridad vial de la misma.

La Ley 4/2017, de 13 de julio de del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias, establece la obligación de someter a Evaluación de Impacto Ambiental los proyectos de obras y actividades en determinados supuestos.

En el caso referenciado, y en virtud de la Disposición Adicional Primera, No precisa de Evaluación ambiental, ya que la actuación pretendida no se prevé que pueda generar efectos apreciables en el lugar, ni se encuentra incluida en la letra A o B del Anexo de dicha Ley 4/2017.

11. SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.

Consta como anejo nº 5 de este proyecto un estudio básico de seguridad y salud, tal y como está regulado en el RD1627/1997.

El estudio básico precisa las normas de seguridad y salud aplicables a la obra y contempla la identificación de los riesgos laborales que puedan ser evitados, indicando las medidas técnicas necesarias para ello, especificando las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlar y reducir dichos riesgos y valorando su eficacia.

12. OBRA COMPLETA

Cumpliendo con lo prescrito en el artículo artículo 13 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, de 14 de noviembre, 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,

Artículo 13. Contrato de obras.

3. Los contratos de obras se referirán a una obra completa, entendiendo por esta la 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.

13. PLAZO DE GARANTÍA

Según el art. 243.3º de la Ley 9/2017, el plazo de garantía se establecerá en el pliego de cláusulas administrativas particulares atendiendo a la naturaleza y complejidad de la obra y no podrá ser inferior a un año salvo casos especiales. En este caso, atendiendo a las características de la obra, se fijará en un año a contar desde la fecha de recepción o conformidad.

14. FÓRMULA DE REVISIÓN DE PRECIOS

Según el artículo 103 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, de 14 de noviembre, 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,

Artículo 103. Procedencia y límites.

"1. Los precios de los contratos del sector público solo podrán ser objeto de revisión periódica y predeterminada en los términos establecidos en este Capítulo.

Salvo en los contratos no sujetos a regulación armonizada a los que se refiere el apartado 2 del artículo 19, no cabrá la revisión periódica no predeterminada o no periódica de los precios de los contratos.

Se entenderá por precio cualquier retribución o contraprestación económica del contrato, bien sean abonadas por la Administración o por los usuarios".

2. Previa justificación en el expediente y de conformidad con lo previsto en el Real Decreto al que se refieren los artículos 4 y 5 de la Ley 2/2015, de 30 de marzo, de desindexación de la economía española, la revisión periódica y predeterminada de precios solo se podrá llevar a cabo en los contratos de obra, en los contratos de suministros de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, en los contratos de suministro de energía y en aquellos otros contratos en los que el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años. Dicho período se calculará conforme a lo dispuesto en el Real Decreto anteriormente citado.

No se considerarán revisables en ningún caso los costes asociados a las amortizaciones, los costes financieros, los gastos generales o de estructura ni el beneficio industrial. Los costes de mano de obra de los contratos distintos de los de obra, suministro de fabricación de armamento y equipamiento de las Administraciones Públicas, se revisarán cuando el período de recuperación de la inversión sea igual o superior a cinco años y la intensidad en el uso del factor trabajo sea considerada significativa, de acuerdo con los supuestos y límites establecidos en el Real Decreto.

3. En los supuestos en que proceda, el órgano de contratación podrá establecer el derecho a revisión periódica y predeterminada de precios y fijará la fórmula de revisión que deba aplicarse, atendiendo a la naturaleza de cada contrato y la estructura y evolución de los costes de las prestaciones del mismo.

4. El pliego de cláusulas administrativas particulares deberá detallar, en tales casos, la fórmula de revisión aplicable, que será invariable durante la vigencia del contrato y determinará la revisión de precios en cada fecha respecto a la fecha de formalización del contrato, siempre que la formalización se produzca en el plazo de tres meses desde la finalización del plazo de presentación de ofertas, o respecto a la fecha en que termine dicho plazo de tres meses si la formalización se produce con posterioridad.

"5. Salvo en los contratos de suministro de energía, cuando proceda, la revisión periódica y predeterminada de precios en los contratos del sector público tendrá lugar, en los términos establecidos en este Capítulo, cuando el contrato se hubiese ejecutado, al menos, en el 20 por ciento de su importe y hubiesen transcurrido dos años desde su formalización. En consecuencia, el primer 20 por ciento ejecutado y los dos primeros años transcurridos desde la formalización quedarán excluidos de la revisión".

Debido al plazo de ejecución previsto para las obras, inferior a un año, no será de aplicación la revisión de precios en el contrato de ejecución de las obras incluidas en el presente proyecto.

15. CLASIFICACIÓN DE CONTRATISTAS.

Según el Artículo 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, de 14 de noviembre, 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, establece lo siguiente:

"1. La clasificación de los empresarios como contratistas de obras o como contratistas de servicios de los poderes adjudicadores será exigible y surtirá efectos para la acreditación de su solvencia para contratar en los siguientes casos y términos:

a) Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea igual o superior a 500.000 euros será requisito indispensable que el empresario se encuentre debidamente clasificado como contratista de obras de los poderes adjudicadores. Para dichos contratos, la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, con categoría igual o superior a la exigida para el contrato, acreditará sus condiciones de solvencia para contratar.

Para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a 500.000 euros la clasificación del empresario en el grupo o subgrupo que en función del objeto del contrato corresponda, y que será recogido en los pliegos del contrato, acreditará su solvencia económica y financiera y solvencia técnica para contratar. En tales casos, el empresario podrá acreditar su solvencia indistintamente mediante su clasificación como contratista de obras en el grupo o subgrupo de clasificación correspondiente al contrato o bien acreditando el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia exigidos en el anuncio de licitación o en la invitación a participar en el procedimiento y detallados en los pliegos del contrato. Si los pliegos no concretaran los requisitos de solvencia económica y financiera o los requisitos de solvencia técnica o profesional, la acreditación de la solvencia se efectuará conforme a los criterios, requisitos y medios recogidos en el segundo inciso del apartado 3 del artículo 87, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos."

En el presente proyecto, el Presupuesto del Contrato asciende a 160.119,73 €, por lo que, atendiendo a lo enunciado anteriormente, no es necesaria la exigencia de clasificación, ya que el presupuesto es inferior a los 500.000 €.

No obstante, en el caso de que el contratista opte por acreditar su solvencia mediante su clasificación, éste deberá cumplir lo siguiente:

- Dado el presupuesto del contrato, se clasifica el mismo dentro de la Categoría 2 al estar la cuantía comprendida entre 150.000 y 360.000 euros y su duración inferior a un año.
- El grupo y subgrupo de aplicación para la clasificación del contratista en el contrato de obra correspondiente al presente proyecto será el siguiente:

GRUPO	SUBGRUPO	Categoría
G) Viales y pistas	6 – Obras viales sin cualificación específica.	2

En los casos que proceda, según los Artículos 87 y 88 de la Ley Contratos del Sector Público el contratista deberá acreditarse el cumplimiento de los requisitos específicos de solvencia siguientes:

- Solvencia económica y Financiera (SEF): será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vez y media el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año, y al menos una vez

y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año.

Volumen anual de negocios \geq SEF = $1,5 \times$ Valor del contrato = 240.179,60 €.

- Solvencia Técnica (STP): Certificados de buena ejecución de obras de acondicionamiento de taludes mediante hormigón proyectado o gunitado efectuados por el interesado en el curso de los cinco últimos años, siendo el requisito mínimo que el importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, o de su anualidad media si esta es inferior al valor estimado del contrato.

STP \geq = $0,70 \times$ Valor del contrato = 112.083,81 €.

Asimismo, las empresas de nueva creación, entendiéndose por tal aquella que tenga una antigüedad inferior a cinco años, habrán de acreditar su solvencia técnica a través de una "declaración indicando la maquinaria, material y equipo técnico del que se dispondrá para la ejecución de las obras, a la que se adjuntará la documentación acreditativa pertinente cuando le sea requerido por los servicios dependientes del órgano de contratación."

16. CUMPLIMIENTO SOBRE GESTIÓN DE RESIDUOS.

El presente proyecto tiene en cuenta el Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, adjuntándose como Anejo nº9 un estudio sobre la gestión de los mismos con una estimación de la cantidad de cada tipo de residuo que se generará en la obra, así como el destino de los mismos.

17. GEOLOGÍA Y GEOTECNIA

Se considera que una tensión admisible de cálculo típica y conservadora como son 2 kg/cm² es suficiente para garantizar las presiones en el cimiento. Se ha considerado preciso un estudio geológico que se adjunta a la memoria en el anejo nº2.

18. APLICACIÓN DE LA NORMA SISMORRESISTENTE

En el territorio nacional la peligrosidad sísmica queda definida en el Real Decreto 997/2002, de 27 de septiembre, por el que se aprueba la Norma de Construcción Sismorresistente: Parte general y edificación (NCSE-02), concretamente en la figura 2.1, "Mapa de peligrosidad sísmica".

En dicho mapa se expresa en función de la aceleración de la gravedad, "g", la aceleración sísmica básica a_b , que no es más que un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno.

Además, en dicha Norma se define el "coeficiente de contribución K" que tiene en cuenta la influencia de los distintos tipos de terremotos que se pueden esperar en cada punto.

El municipio donde se localiza la obra, (Tejeda), se sitúa en niveles de aceleración sísmica básica $a_b = 0,04g$, con coeficiente de contribución $K = 1,0$, por ser de importancia normal.

El coeficiente de amplificación del terreno se determina del "Anejo 3: Muros", alcanzando el valor de 1,28.

19. DISPONIBILIDAD DE LOS TERRENOS

Las obras se desarrollarán dentro de terrenos de dominio público de la vía por lo que

no se precisa la ocupación de terrenos fuera de dicho dominio público existente. No se requiere expropiación y los terrenos necesarios para las obras están totalmente disponibles.

20. FIRMA Y VISADO DEL PROYECTO POR COLEGIO OFICIAL

Según lo enunciado en el Reglamento de Carreteras de Canarias, aprobado mediante decreto del Gobierno de Canarias nº 131/1995, de 11 de mayo, en el cual se establece en su artículo 64, apartado c, que: "(...) el proyecto deberá ser visado por el Colegio Oficial correspondiente, salvo que se trate de obras promovidas por las Administraciones Públicas o entes de ellas dependientes." Razón por la que en este proyecto no será necesario el Visado por Colegio Oficial al tratarse de un proyecto de obras promovido por el Cabildo de Gran Canaria.

21. DIVISIÓN POR LOTES. CUMPLIMIENTO DE LA LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO

En relación a la LEY 9/2017, DE 8 DE NOVIEMBRE, DE CONTRATOS DEL SECTOR PÚBLICO indicar que este proyecto no puede dividirse en lotes, al tratarse de una actuación única e indivisible.

22. PRESUPUESTOS.

22.1.- IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO

Asciende el presente importe total del contrato a la cantidad de CIENTO SESENTA MIL CIENTO DIECINUEVE EUROS CON SETENTA Y TRES CÉNTIMOS (160.119,73 €).

22.2.- IMPUESTO GENERAL INDIRECTO CANARIO

Asciende el presente impuesto general indirecto canario a la cantidad de ONCE MIL DOSCIENTOS OCHO EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS (11.208,38 €).

22.3.- PRESUPUESTO

Asciende el presente presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS CON ONCE CÉNTIMOS (171.328,11 €).

23. ÍNDICE GENERAL DEL PROYECTO

DOCUMENTO Nº1: MEMORIA Y ANEJOS

1. MEMORIA

2. ANEJOS

Anejo nº1: Antecedentes.

Anejo nº2: Geología y geotécnica.

Anejo nº3: Muros

Anejo nº4: Soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras

Anejo nº5: Estudio básico de seguridad y salud.

- Anejo nº6: Señalización y balizamiento.
- Anejo nº7: Programa de trabajos
- Anejo nº8: Justificación de precios
- Anejo nº9: Gestión de residuos.

DOCUMENTO Nº2: PLANOS

1. SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
2. ESTADO ACTUAL
3. PLANTA GENERAL Y DE REPLANTEO
4. SECCIONES TIPO Y DETALLES
5. MURO DE MAMPOSTERÍA, SECCIÓN Y TIPO Y DETALLES
6. PERFILES TRANSVERSALES

DOCUMENTO Nº3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO Nº4: PRESUPUESTO

- 4.1. MEDICIONES.
- 4.2. CUADRO DE PRECIOS Nº1.
- 4.3. CUADRO DE PRECIOS Nº2.
- 4.4. PRESUPUESTO
- 4.5. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL.
- 4.6. PRESUPUESTO DEL CONTRATO.

En Las Palmas de Gran Canaria, Enero de 2019.

El Ingeniero Civil



Carlos Cabrera Moreno

La Ingeniera Directora del Proyecto



Saída R. Casal González

VºBº El Ingeniero Jefe



Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

ANEJO N° 1

ANTECEDENTES

ÍNDICE

1.- INSPECCIÓN VISUAL DE LA ZONA.	2
2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.	2
ANEXO 1. INFORME DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN	3

1.- INSPECCIÓN VISUAL DE LA ZONA.

El punto inicial de todo proyecto, es la visita a la zona del mismo, de este modo, se pueden observar condicionantes o características especiales que no son visibles en la cartografía convencional, o que aún siendo visibles, pueden haber cambiado en fechas recientes. También con la visita a la zona, se pueden observar los terrenos donde se van a ejecutar las obras contempladas en este Proyecto.

Se adjunta al final del presente anejo la ficha de inspección con fotografías de la zona.

2.- ANTECEDENTES ADMINISTRATIVOS.

No existen antecedentes administrativos en este proyecto, más allá del informe del equipo de conservación y explotación de la vía que se adjunta.

ANEXO 1. INFORME DEL SERVICIO DE CONSERVACIÓN

INFORME MUROS

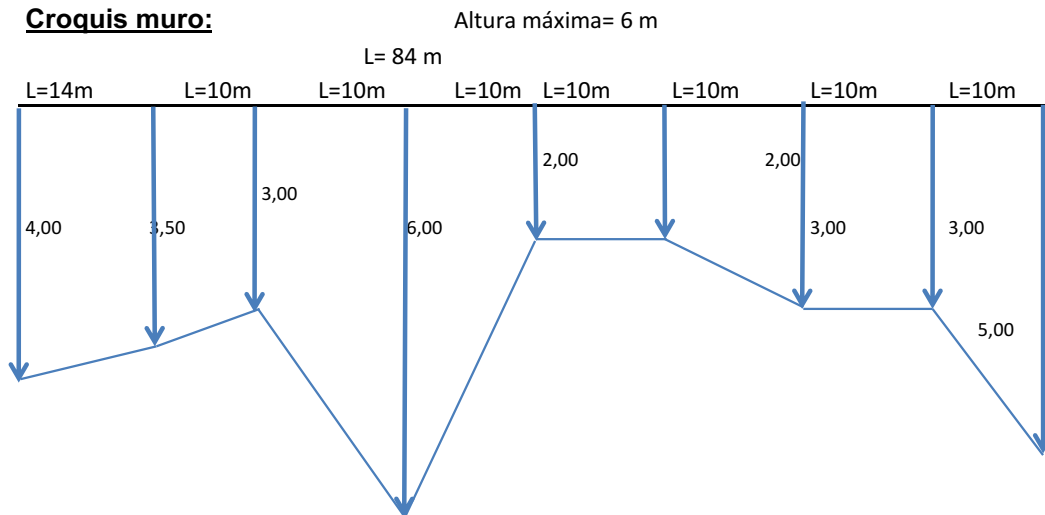
Carretera	GC-608	Pk	4+600
Fecha	9/5/18	Equipo	

Margén	Izquierdo	
	Derecho	X

Muro en	Desmonte	
	Terraplén	X

Tipo de muro	Forro	
	Sostenimiento	X

Croquis muro:



Observaciones:

Hay que demoler pretil de hormigón existente y construir nuevo pretil de mampostería de 150 m de largo.

Prioridad: 2

Fotos:





Las Palmas de GC, a 09 de mayo de 2018

Fdo.: Juan Alberto Dominguez del Rosario.

INFORME MUROS

Carretera	GC-608	Pk	4+650
Fecha	9/5/18	Equipo	

Margén	Izquierdo	X
	Derecho	

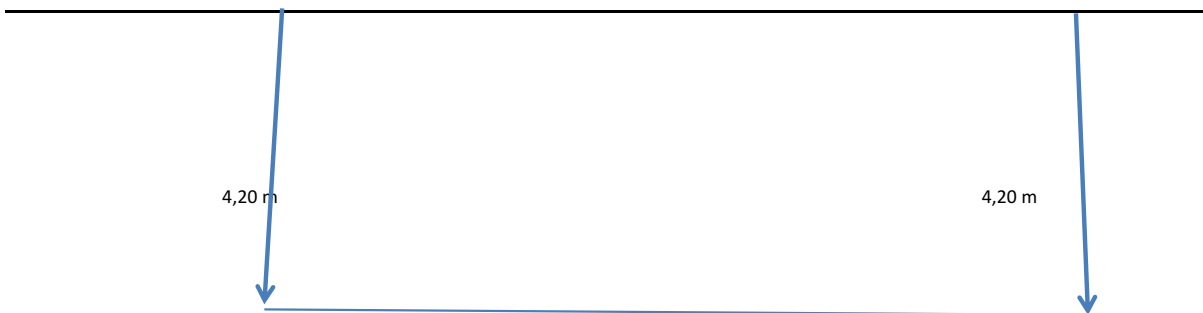
Muro en	Desmonte	
	Terraplén	X

Tipo de muro	Forro	
	Sostenimiento	X

Croquis muro:

Altura máxima= 4,20 m

L= 7 m



Observaciones:

Muro junto a boca de entrada de Obra de fábrica de 7 m de largo x 4,20 m de alto. La obra de fábrica está compuesta por dos bocas de 8 m de largo x 3 m de ancho y 3 m de alto. La boca derecha está obstruida, se debería limpiar. La boca izquierda tiene la solera socavada, se debe hormigonar. (8m de largo x3 m de ancho)

Prioridad: 2

Fotos:





Las Palmas de GC, a 09 de mayo de 2018

Fdo.: Juan Alberto Dominguez del Rosario.

ANEJO N° 2 GEOTECNIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.	2
2.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO	2

1.- ANTECEDENTES Y OBJETO.

El objetivo del presente trabajo se centra en torno al estudio geotécnico del terreno presente en el entorno de la obra que engloba este proyecto, situada en la GC-608.

En particular, se trata de efectuar una evaluación de las condiciones geotécnicas del terreno, para establecer unas previsiones generales al respecto, en lo que a capacidad portante se refiere y categorización de los suelos presentes.

2.- CAMPAÑA DE RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Debida a la poca entidad del trabajo que engloba este proyecto, se considera suficiente una inspección visual de la zona, facilitada por los diversos cortes en el terreno que nos permiten apreciar las distintas estratificaciones existentes en el mismo.

Durante esta inspección visual se pudo apreciar la afección de las obras a diversos tipos de terrenos, entre los que podemos destacar:

- Una primera capa formada por tierra vegetal y suelo arcilloso-arenoso sobre el que se asienta la vegetación, de potencia pequeña, 10-20 cm., con granulometría discontinua y presencia de materia orgánica y arcillas, arenas y gravas, donde se alternan rocas de pequeño tamaño. Este tipo de suelo se puede considerar con un comportamiento próximo a los suelos inadecuado en superficie y tolerable a cierta profundidad. Este suelo será retirado para la ejecución del muro.
- Bajo la capa anterior esperamos encontrar roca natural con problemas de desprendimientos puntuales a la carretera, formado por roca fracturada que suele alcanzar fácilmente tensiones admisibles superiores a los 5 kg/cm² en condiciones de estabilidad adecuada, pero dada su fracturación, sufre desplazamientos de pequeños bloques con caídas a la vía, lo que precisa un muro para evitar dichas caídas de piedras. La tensión escogida para el cálculo del muro es de 2 kg/cm² muy conservadora a la vista del material que aflora, pero que dada la imposibilidad de verificar el terreno existente bajo la vía, se considera adecuada para el cálculo.

ANEJO N° 3

MUROS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- LEGISLACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA APLICADA EN EL CÁLCULO.	2
3.- DETERMINACIÓN DE LOS DATOS PARA EL CÁLCULO.	2
4.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS	3
4.1.- JUSTIFICACIÓN DE LA SOBRECARGA DEBIDA AL TRÁFICO.	3
4.2.- CONSIDERACIONES SOBRE EL DRENAJE DEL TRASDÓS DE LOS MUROS.	3
4.3.- APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-02	3
5.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.	5
5.1.- CÁLCULO DEL EMPUJE ACTIVO Y PASIVO DEL TERRENO.	5
5.1.1.- EMPUJE ACTIVO.	6
5.1.2.- EMPUJE PASIVO.	6
5.1.3.- ROZAMIENTO ENTRE EL TERRENO Y EL MURO	6
5.2.- DETERMINACIÓN DE LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD AL VUELCO Y AL DESLIZAMIENTO.	7
5.3.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.	7
6.- LISTADOS	7
LISTADOS DEL MURO DE MAMPOSTERÍA H=2,00 METROS	8
LISTADOS DEL MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,00 METROS	9
LISTADOS DEL MURO DE MAMPOSTERÍA H=4,20 METROS	10
LISTADOS DEL MURO DE MAMPOSTERÍA H=6,00 METROS	11
LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,00 METROS	12
LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,50 METROS	13
LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=4,00 METROS	14
LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=5,00 METROS	15

1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se realizan los cálculos necesarios para el dimensionamiento y comprobación de los muros de gravedad que estarán ubicados en la traza del proyecto referenciado, situados en los correspondientes Planos.

2.- LEGISLACIÓN Y BIBLIOGRAFÍA APLICADA EN EL CÁLCULO.

La legislación aplicada en los cálculos de este anejo es la siguiente:

- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE).
- Instrucción sobre acciones a considerar en puentes de carreteras (IAP-07).
- Código Técnico de la Edificación (C.T.E.).
- Norma de Construcción Sismorresistente (NCSE-02).

La bibliografía utilizada es la siguiente:

- Hormigón Armado (P. Jiménez Montoya).
- Muros de Contención y Muros de Sótano (J. Calavera).
- Geotecnia y Cimientos (J. A. Jiménez Salas).
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras (Ministerio de Fomento)

3.- 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 Estructural. Estas características son:

Características del Hormigón:

- | | |
|--|---------------------------|
| • Densidad de los mampuestos, γ_h : | 2,60 Ton/m ³ . |
| • Porcentaje de huecos estimados: | 33,33% |
| • Peso específico del hormigón de relleno (HM-20): | 2,30 Ton/m ³ . |
| • Peso específico de mampostería-hormigón: | 2,50 Ton/m ³ . |
| • Resistencia característica hormigón, γ_{ck} : | 20,00 N/mm ² . |
| • 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°, utilizando material de relleno seleccionado, compactado por medios mecánicos en tongadas de 30 cm, incluso regado de las mismas. En lo que respecta al rozamiento tierras – muro, éste será de 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 contra el terreno). 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 del Terreno:

- | | |
|---|--------------------------|
| • Densidad del terreno, γ_t : | 1.8 Ton/m ³ . |
| • Ángulo de rozamiento interno, ϕ : | 30,00° |
| • Ángulo de rozamiento tierras – muro, δ_a : | 20,00° |
| • Ángulo de rozamiento muro – zapata, δ_z : | 20,00° |

- Tensión admisible del terreno, σ_{adm} : 20 Ton/m².

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

Coeficientes de Seguridad:

- Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,80
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,50

Coeficientes de Seguridad frente al sismo:

- Coeficiente de seguridad al vuelco, Cv: 1,20
- Coeficiente de seguridad al deslizamiento, Cd: 1,20

4.- HIPÓTESIS CONSIDERADAS

Se han considerado las siguientes hipótesis de carga.

4.1.- 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.

4.2.- 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 material filtro en el trasdós de los muros, los cuales facilitarán la evacuación del agua hacia los mechinales. Ello nos permitirá no considerar el empuje del agua sobre el trasdós de los muros.

4.3.- APLICACIÓN DE LA NORMA DE CONSTRUCCIÓN SISMORRESISTENTE NCSE-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

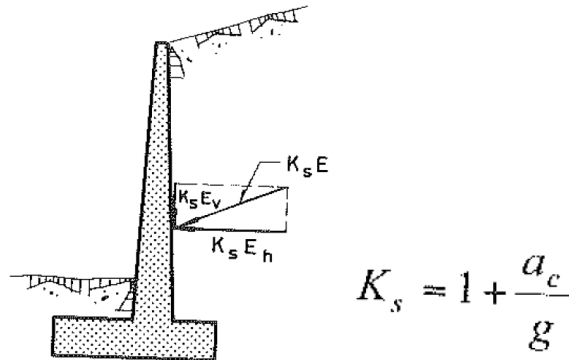
Aquellas cuya destrucción por el terremoto, pueda interrumpir un servicio imprescindible o dar lugar a efectos catastróficos. En este grupo se incluyen las construcciones que así se consideren en el planeamiento urbanístico y documentos públicos análogos así como en reglamentaciones más específicas.

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 ab 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 ab (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, ac, (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.

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, ac, se define como el producto:

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

Donde:

ab: Aceleración sísmica básica definida en 2.1.

ρ : Coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que se exceda ac 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:

$$\text{Para } \rho \cdot a_b \leq 0,1 \text{ g} \quad S = \frac{C}{1,25}$$

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

$$\text{Para } 0,4 \text{ g} \leq \rho \cdot a_b \quad S = 1,0$$

Siendo:

C: Coeficiente de terreno. Depende de las características geotécnicas del terreno de cimentación.

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 elásticas 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 elásticas 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 a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas 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 elásticas 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
 Coeficiente del terreno..... 1,600
 Para $\rho \cdot a_b$ 0,040
 Coef. Amplificación terreno.... 1,280
 Aceleración de cálculo / g..... 0,0512

 Coeficiente sísmico K_s 1,0512

5.- CÁLCULO DE LA ESTABILIDAD.

5.1.- 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).

5.1.1.- Empuje Activo.

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

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

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

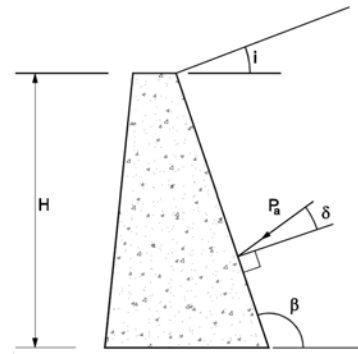


Figura 6.3. Empuje activo

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.

5.1.2.- Empuje Pasivo.

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

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

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

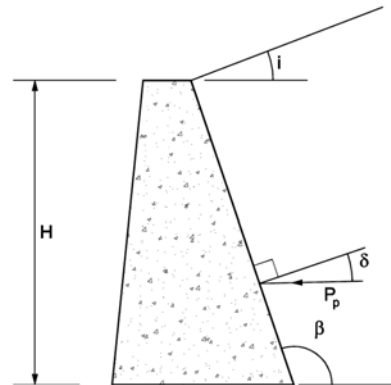


Figura 6.4. Empuje pasivo

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.

5.1.3.- 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: $\delta \leq \frac{1}{3}\phi'$.

5.2.- 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.

5.3.- CONSTRUCCIÓN DE LOS MUROS.

Además de la geometría que se define en el plano de Secciones Tipo y Detalles, los muros deberán llevar una capa de material drenante en su trasdós y un tubo colector poroso, para evitar que se produzcan esfuerzos debidos al empuje del agua por el aumento del nivel freático.

6.- LISTADOS

Se adjuntan al final de este anejo, el Anexo 1. Cálculo de Muros, en el que se presentan los listados de datos y resultados generados en el dimensionamiento de todos los muros presentes en la obra.

LISTADOS DEL MURO DE MAMPOSTERÍA H=2,00 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

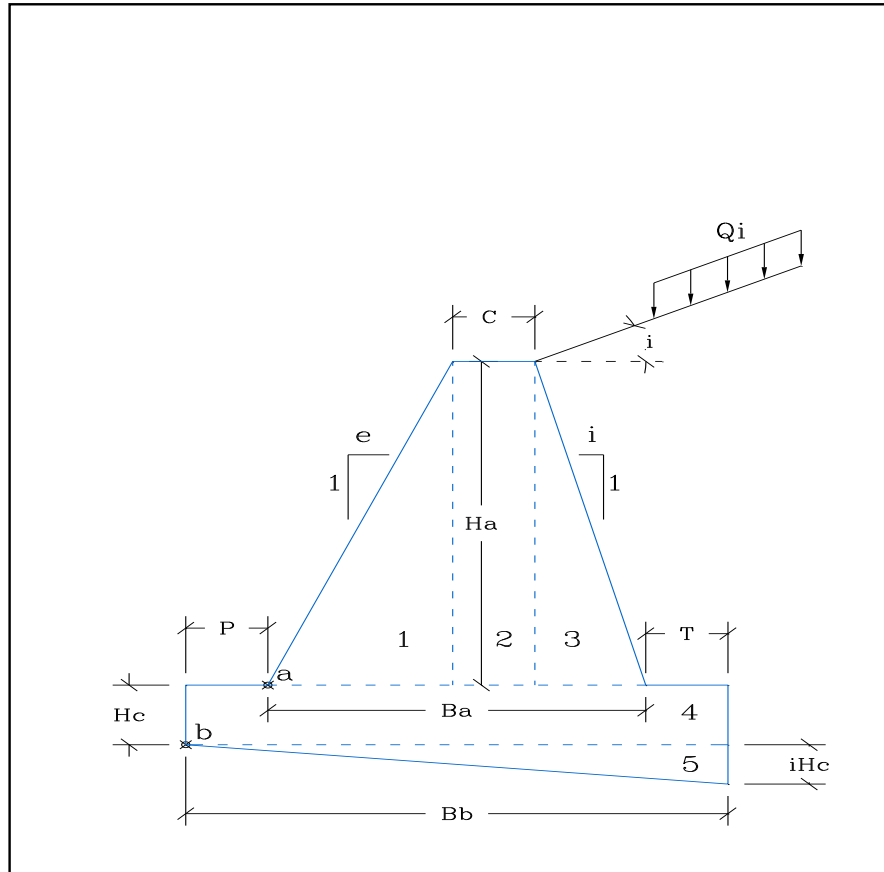
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	2,00	m.	
i	TALUD INTERIOR.....	0,05		
	TALON INTERIOR.....	0,10		
e	TALUD EXTERIOR.....	0,250		
	TALON EXTERIOR.....	0,50		
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,10	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	m.	
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,60	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,40	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	25,00	kN/m3	2,50 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,5	12,50	0,33	0,67	0,63	1,27
2	1,0	25,00	0,75	1,00	1,05	1,60
3	0,1	2,50	1,03	0,67	1,33	1,27
4	0,8	21,00			0,70	0,30
5	0,0	0,00			0,93	0,00
	2,4					

VOL. ALZADO.....	1,60
VOL. CIMENTO.....	0,84
VOL. TOTAL.....	2,44

GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	1,10
P	0,30
T	0,00
Bb	1,40
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,60
VOL. CIM.	0,84
VOL. TOT.	2,44



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °

1,8 t/m3

0 t/m2

Tomar valores conservadores < 2 t/m2

Muro encofrado contra terreno

s/ cte 2/3Ø

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,890
SEN (beta+ro1).....	0,921
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,318

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,92
Cos (beta+ro).....	0,39

	1 t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	2,00 m.
-----------------------------------	---------

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	17,83	27,64 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	16,41	25,45 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	6,95	10,78 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,21	1,60 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,79	1,00 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,06	1,38 m.

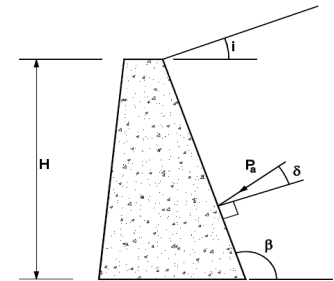


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	46,95 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	16,41 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,65 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	12,50	0,33	4,17
P2	25,00	0,75	18,75
P3	2,50	1,03	2,58
Pvi	6,95	1,06	7,38
M. FAVORABLES.....			32,88

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	16,41	0,79	12,90
M. FAVORABLES.....			12,90

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,55 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	46,95 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	16,41 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	19,98 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-5,84 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,0717 MPa **OK**
TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,0100 MPa **OK, menor a fct**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

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

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

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

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,90 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,30 m.

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	1,40 m.

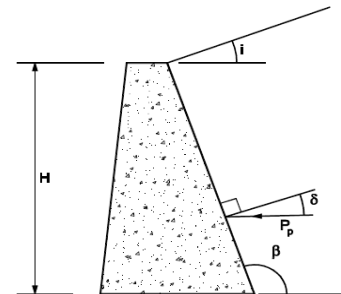


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	12,50	0,63	7,92
P2	25,00	1,05	26,25
P3	2,50	1,33	3,33
P4	21,00	0,70	14,70
P5	0,00	0,93	0,00
Pvi	10,78	1,38	14,88
Qvi	0,00	1,40	0,00
Po	0,90	0,30	0,27
Ti	0,00	1,40	0,00
M. FAVORABLES.....			67,36

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	25,45	1,00	25,36
M. FAVORABLES.....			25,36

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,66 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	71,78 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	24,55 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	41,99 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-8,25 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	71,78 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	24,55 kN

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,69 **OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	71,78 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	24,55 kN
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-8,25 kN.m.
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,114986

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 1,40 m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,077 MPa **OK**

TENSIÓN MÍNIMA..... 0,030 MPa **OK**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa **2 Kg/cm²**

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

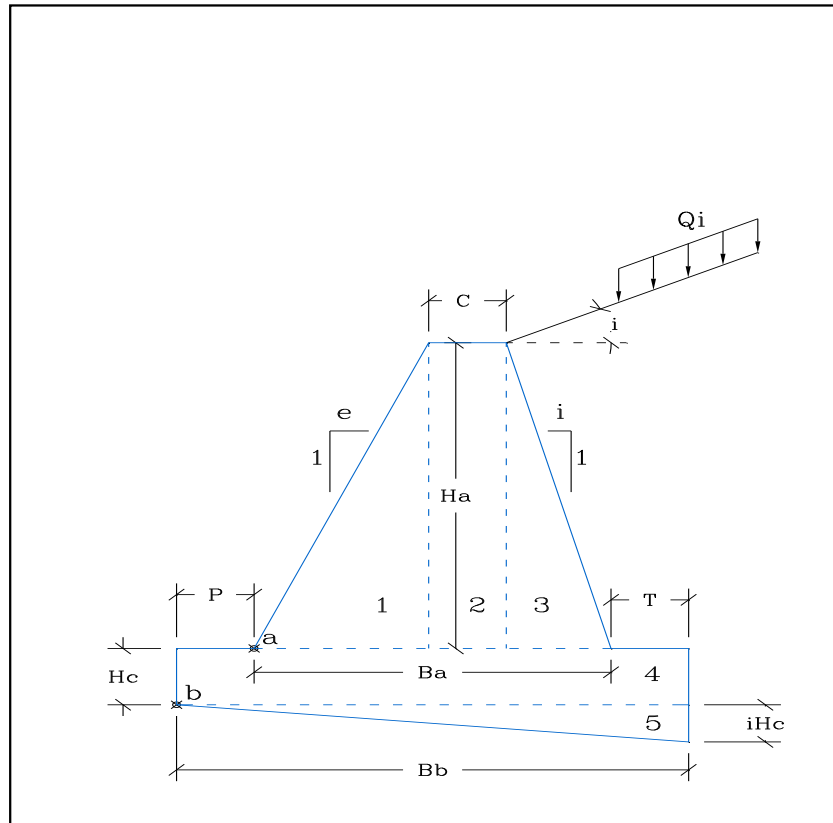
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	2,00	m.	
i	TALUD INTERIOR.....	0,05		
	TALON INTERIOR.....	0,10		
e	TALUD EXTERIOR.....	0,25		
	TALON EXTERIOR.....	0,50		
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,10	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	m.	
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,60	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,40	m.	
PESO ESPECIFICO DEL MURO.....		25,00	kN/m3	2,50 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	0,5	12,50	0,33	0,67	0,63	1,27
2	1,0	25,00	0,75	1,00	1,05	1,60
3	0,1	2,50	1,03	0,67	1,33	1,27
4	0,8	21,00			0,70	0,30
5	0,0	0,00			0,93	0,00
	2,4					

VOL. ALZADO.....	1,60
VOL. CIMIENTO.....	0,84
VOL. TOTAL.....	2,44

GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	1,10
P	0,30
T	0,00
Bb	1,40
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,60
VOL. CIM.	0,84
VOL. TOT.	2,44



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3		1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °		0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °		0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,890
SEN (beta+ro1).....	0,921
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,318

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,92
Cos (beta+ro).....	0,39
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1 t/m2
	10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	2,00 m.

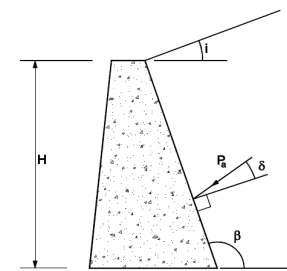


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	17,83	27,64 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	16,41	25,45 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	6,95	10,78 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,21	1,60 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	0,79	1,00 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,06	1,38 m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

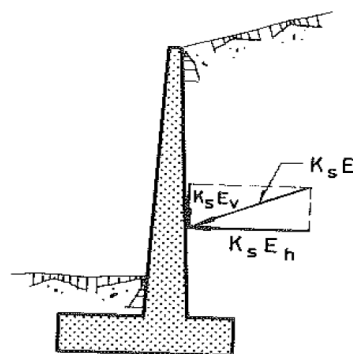
ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	
Importancia.....	NORMAL	0
ρ Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO III	3
C Coeficiente del terreno.....	1,600	
Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0,1*g
S Coef. Amplificación terreno.....	1,280	
ac/g Aceleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks Coeficiente sísmico.....	1,0512	

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

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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 elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	47,31 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	17,25 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	1,58	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	12,50	0,33	4,17
P2	25,00	0,75	18,75
P3	2,50	1,03	2,58
Pvi*	7,31	1,06	7,75
M. FAVORABLES.....			33,25

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	17,25	0,79	13,56
M. FAVORABLES.....			13,56

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	2,45	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

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

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

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

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,90 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,30 m.

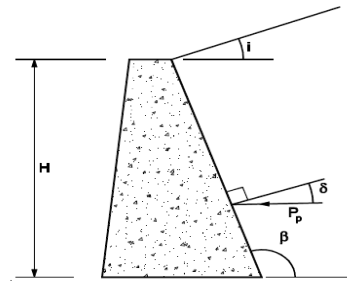


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	1,40 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	12,50	0,63	7,92
P2	25,00	1,05	26,25
P3	2,50	1,33	3,33
P4	21,00	0,70	14,70
P5	0,00	0,93	0,00
Pvi*	11,34	1,38	15,65
Qvi	0,00	1,40	0,00
Po	0,90	0,30	0,27
Ti	0,00	1,40	0,00
M. FAVORABLES.....			68,12

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	26,76	1,00	26,66
M. FAVORABLES.....			26,66

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,56 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	72,34 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	25,85 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	41,46 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-9,18 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	72,34 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	25,85 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,62	OK

LISTADOS DEL MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,00 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

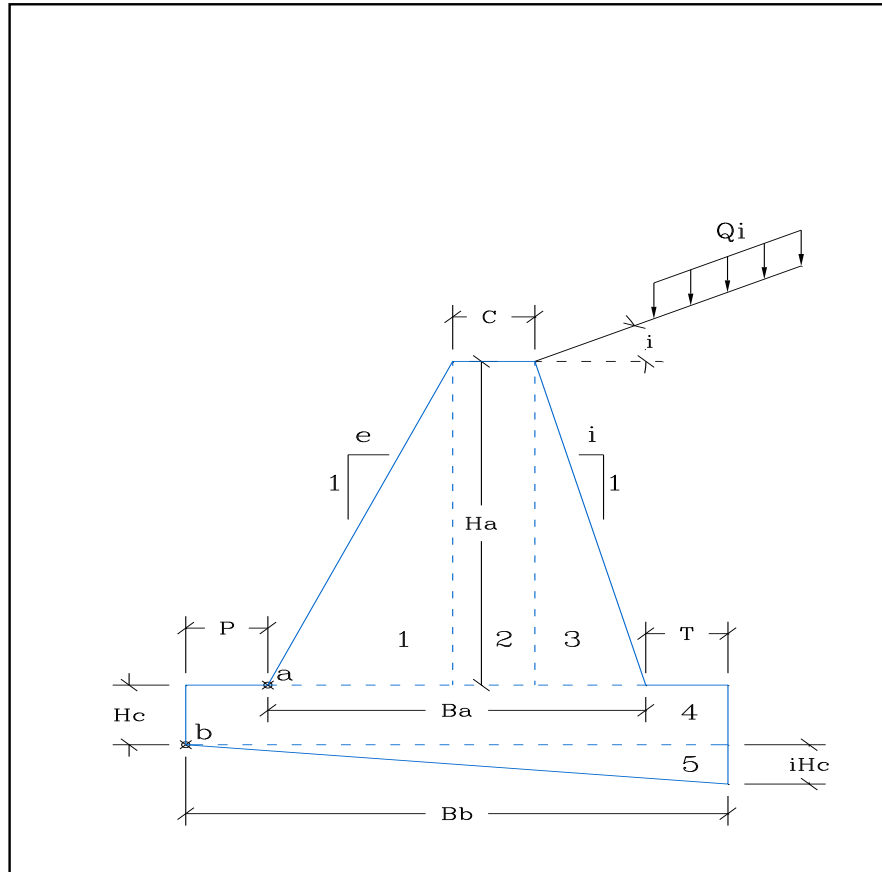
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,00	m.	
i	TALUD INTERIOR.....	0,05		
	TALON INTERIOR.....	0,15		
e	TALUD EXTERIOR.....	0,250		
	TALON EXTERIOR.....	0,75		
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,40	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	m.	
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,60	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,70	m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	25,00	kN/m3	2,50 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,1	28,13	0,50	1,00	0,80	1,60
2	1,5	37,50	1,00	1,50	1,30	2,10
3	0,2	5,63	1,30	1,00	1,60	1,60
4	1,0	25,50			0,85	0,30
5	0,0	0,00			1,13	0,00
	3,9					

VOL. ALZADO.....	2,85
VOL. CIMIENTO.....	1,02
VOL. TOTAL.....	3,87

GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	1,40
P	0,30
T	0,00
Bb	1,70
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,85
VOL. CIM.	1,02
VOL. TOT.	3,87



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °

1,8 t/m3

0 t/m2

Tomar valores conservadores < 2 t/m2

Muro encofrado contra terreno

s/ cte 2/3Ø

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,890
SEN (beta+ro1).....	0,921
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,318

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,92
Cos (beta+ro).....	0,39

	1 t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	3,00 m.
-----------------------------------	---------

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	35,33	48,59 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	32,53	44,74 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	13,78	18,96 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,86	2,26 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,14	1,34 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,34	1,66 m.

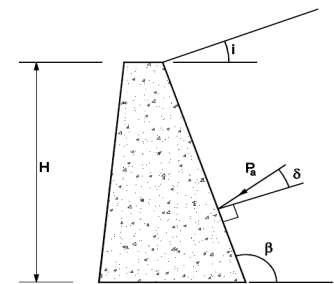


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	85,03 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	32,53 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,51 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	28,13	0,50	14,06
P2	37,50	1,00	37,50
P3	5,63	1,30	7,31
Pvi	13,78	1,34	18,52
M. FAVORABLES.....			77,39

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	32,53	1,14	36,93
M. FAVORABLES.....			36,93

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,10 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	85,03 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	32,53 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	40,46 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-19,06 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,1191 MPa

TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,0000 MPa

OK
OK, menor a fct

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,90 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,30 m.

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

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

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

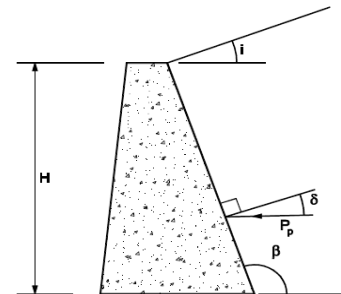


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	1,70 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	28,13	0,80	22,50
P2	37,50	1,30	48,75
P3	5,63	1,60	9,00
P4	25,50	0,85	21,68
P5	0,00	1,13	0,00
Pvi	18,96	1,66	31,52
Qvi	0,00	1,70	0,00
Po	0,90	0,30	0,27
Ti	0,00	1,70	0,00
M. FAVORABLES.....			133,72

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	44,74	1,34	60,02
M. FAVORABLES.....			60,02

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,23 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	115,71 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	43,83 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	73,70 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-24,65 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	115,71 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	43,83 kN

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,52 **OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	115,71 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	43,83 kN
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-24,65 kN.m.
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,213021

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 1,70 m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,119 MPa **OK**

TENSIÓN MÍNIMA..... 0,020 MPa **OK**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa **2 Kg/cm²**

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

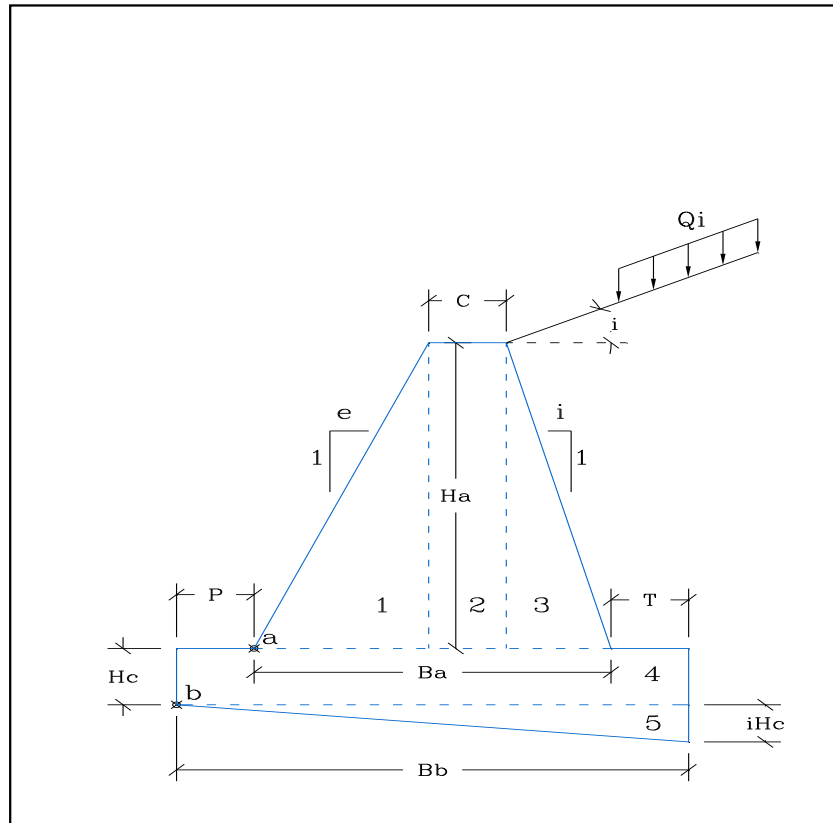
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,50	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,15	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,25	
	TALON EXTERIOR.....	0,75	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,40	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,60	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,70	m.
PESO ESPECIFICO DEL MURO.....		25,00 kN/m3	2,50 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,1	28,13	0,50	1,00	0,80	1,60
2	1,5	37,50	1,00	1,50	1,30	2,10
3	0,2	5,63	1,30	1,00	1,60	1,60
4	1,0	25,50			0,85	0,30
5	0,0	0,00			1,13	0,00
	3,9					

VOL. ALZADO.....	2,85
VOL. CIMIENTO.....	1,02
VOL. TOTAL.....	3,87

GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	1,40
P	0,30
T	0,00
Bb	1,70
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,85
VOL. CIM.	1,02
VOL. TOT.	3,87



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3		1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2		0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °		0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °		0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,890
SEN (beta+ro1).....	0,921
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,318

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,92
Cos (beta+ro).....	0,39
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1 t/m2
	10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	3,00 m.

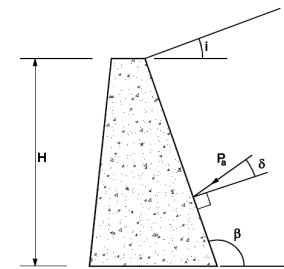


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	35,33	48,59 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	32,53	44,74 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	13,78	18,96 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,86	2,26 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,14	1,34 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,34	1,66 m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimientto

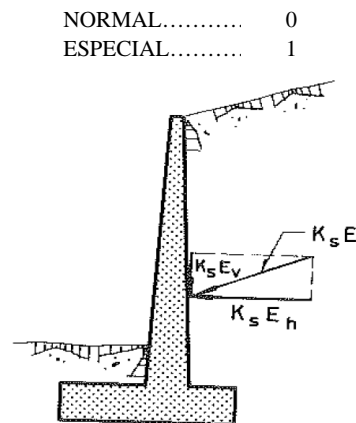
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	
Importancia.....	NORMAL	0
ρ Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO III	3
C Coeficiente del terreno.....	1,600	
Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0,1*g
S Coef. Amplificación terreno.....	1,280	
ac/g Aceleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks Coeficiente sísmico.....	1,0512	

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

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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 elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compactidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	85,74 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	34,20 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	1,45	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	28,13	0,50	14,06
P2	37,50	1,00	37,50
P3	5,63	1,30	7,31
Pvi*	14,49	1,34	19,46
M. FAVORABLES.....			78,34

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	34,20	1,14	38,82
M. FAVORABLES.....			38,82

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	2,02	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

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

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

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

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,90 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,30 m.

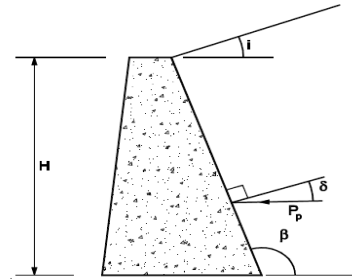


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	1,70 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	28,13	0,80	22,50
P2	37,50	1,30	48,75
P3	5,63	1,60	9,00
P4	25,50	0,85	21,68
P5	0,00	1,13	0,00
Pvi*	19,93	1,66	33,14
Qvi	0,00	1,70	0,00
Po	0,90	0,30	0,27
Ti	0,00	1,70	0,00
M. FAVORABLES.....			135,33

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	47,03	1,34	63,09
M. FAVORABLES.....			63,09

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,15 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	116,68 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	46,12 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	72,24 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-26,93 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	116,68 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	46,12 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,46	OK

LISTADOS DEL MURO DE MAMPOSTERÍA H=4,20 METROS
(MURO CONTENCION ALETA OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL)

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

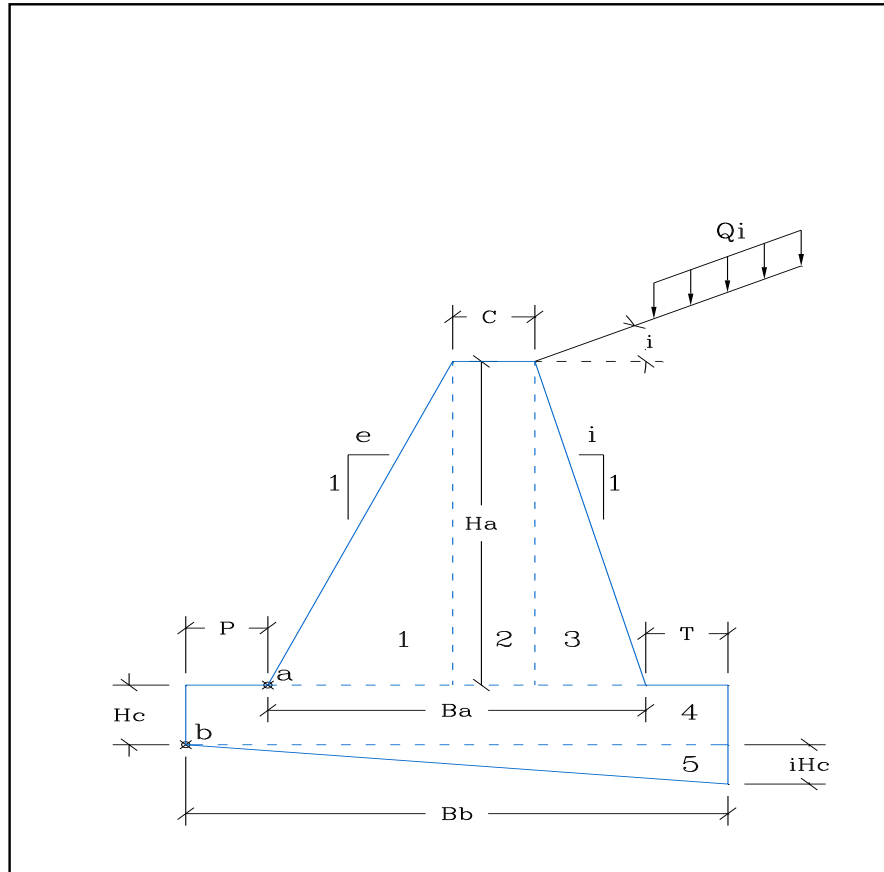
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,60	m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	4,20	m.	
i	TALUD INTERIOR.....	0,05		
	TALON INTERIOR.....	0,21		
e	TALUD EXTERIOR.....	0,250		
	TALON EXTERIOR.....	1,05		
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,86	m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50	m.	
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00	m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,36	m.	
PESO ESPECIFICO DEL MURO.....		25,00	kN/m3	2,50 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,2	55,13	0,70	1,40	1,20	2,40
2	2,5	63,00	1,35	2,10	1,85	3,10
3	0,4	11,03	1,72	1,40	2,22	2,40
4	2,4	59,00			1,18	0,50
5	0,0	0,00			1,57	0,00
	7,5					

VOL. ALZADO.....	5,17
VOL. CIMIENTO.....	2,36
VOL. TOTAL.....	7,53

GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,20
C	0,60
e	0,25
i	0,05
Ba	1,86
P	0,50
T	0,00
Bb	2,36
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	5,17
VOL. CIM.	2,36
VOL. TOT.	7,53



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °

1,8 t/m3
0 t/m2

Tomar valores conservadores < 2 t/m2
Muro encofrado contra terreno
s/ cte 2/3Ø

0,67
0,67

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,890
SEN (beta+ro1).....	0,921
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,318

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,92
Cos (beta+ro).....	0,39

	1 t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	4,20 m.
-----------------------------------	---------

P ESFUERZO TOTAL.....	a 63,90	b 94,02 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	58,84	86,57 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	24,93	36,68 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,65	3,31 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,55	1,89 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,78	2,32 m.

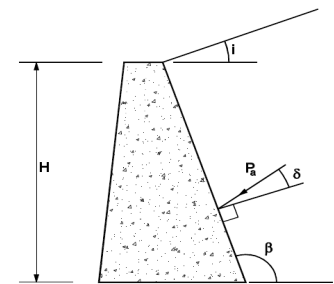


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	154,08 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	58,84 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,51 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	55,13	0,70	38,59
P2	63,00	1,35	85,05
P3	11,03	1,72	18,96
Pvi	24,93	1,78	44,44
M. FAVORABLES.....			187,04

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	58,84	1,55	90,99
M. FAVORABLES.....			90,99

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,06 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	154,08 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	58,84 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	96,05 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-47,25 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,1648 MPa **OK**
 TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,0000 MPa **OK, menor a fct**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,51 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

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

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

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

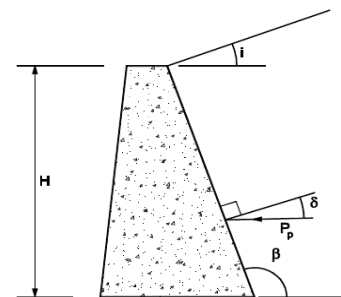


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	2,36 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	55,13	1,20	66,15
P2	63,00	1,85	116,55
P3	11,03	2,22	24,48
P4	59,00	1,18	69,62
P5	0,00	1,57	0,00
Pvi	36,68	2,32	84,94
Qvi	0,00	2,36	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	2,36	0,00
M. FAVORABLES.....			362,99

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	86,57	1,89	163,26
M. FAVORABLES.....			163,26

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,22 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	224,83 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	84,06 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	199,73 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-65,57 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	224,83 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	84,06 kN

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,54 **OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	224,83 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	84,06 kN
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-65,57 kN.m.
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,291636

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 2,36 m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,166 MPa **OK**

TENSIÓN MÍNIMA..... 0,020 MPa **OK**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa **2 Kg/cm²**

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

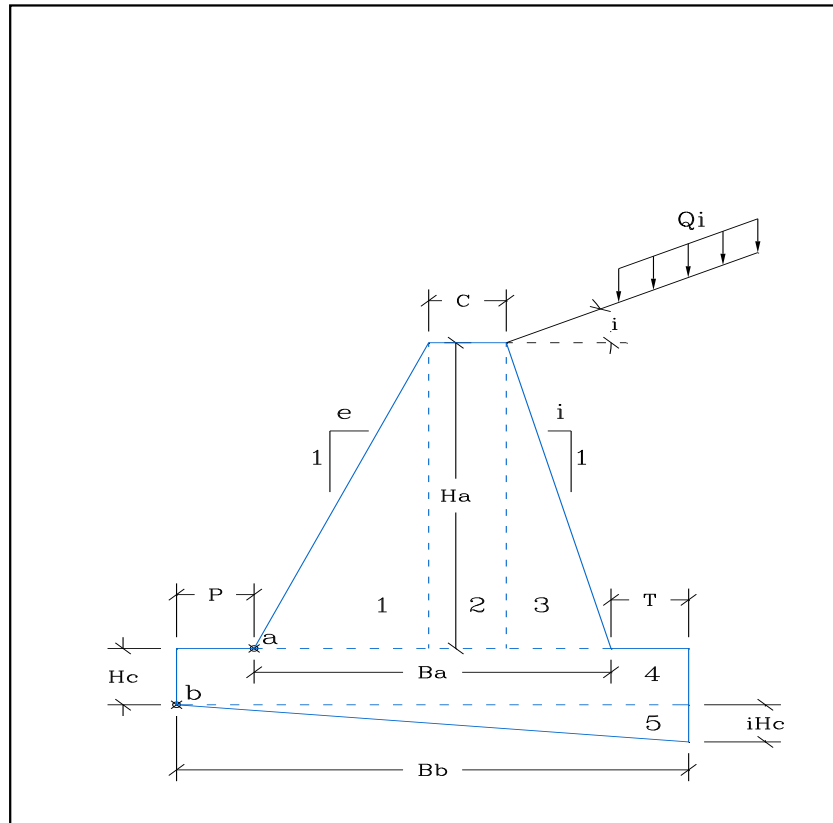
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,60	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	4,20	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,21	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,25	
	TALON EXTERIOR.....	1,05	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	1,86	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,36	m.
PESO ESPECIFICO DEL MURO.....		25,00 kN/m3	2,50 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,2	55,13	0,70	1,40	1,20	2,40
2	2,5	63,00	1,35	2,10	1,85	3,10
3	0,4	11,03	1,72	1,40	2,22	2,40
4	2,4	59,00			1,18	0,50
5	0,0	0,00			1,57	0,00
	7,5					

VOL. ALZADO.....	5,17
VOL. CIMIENTO.....	2,36
VOL. TOTAL.....	7,53

GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,20
C	0,60
e	0,25
i	0,05
Ba	1,86
P	0,50
T	0,00
Bb	2,36
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	5,17
VOL. CIM.	2,36
VOL. TOT.	7,53



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,890
SEN (beta+ro1).....	0,921
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,318

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,92
Cos (beta+ro).....	0,39
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1 t/m2 10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	4,20 m.

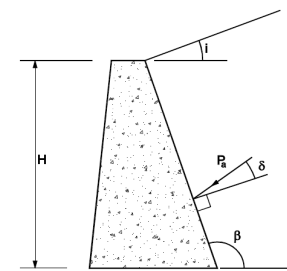


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	63,90	94,02 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	58,84	86,57 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	24,93	36,68 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,65	3,31 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,55	1,89 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,78	2,32 m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimiento

CÁLCULO DEL SISMO

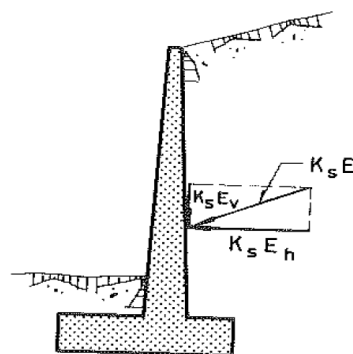
ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	
Importancia.....	NORMAL	0
ρ Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO III	3
C Coeficiente del terreno.....	1,600	
Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0,1*g
S Coef. Amplificación terreno.....	1,280	
ac/g Aceleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks Coeficiente sísmico.....	1,0512	

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

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$

NORMAL..... 0
ESPECIAL..... 1



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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 elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compactidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	155,36 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	61,85 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	1,45	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	55,13	0,70	38,59
P2	63,00	1,35	85,05
P3	11,03	1,72	18,96
Pvi*	26,21	1,78	46,72
M. FAVORABLES.....			189,32

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	61,85	1,55	95,65
M. FAVORABLES.....			95,65

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	1,98	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

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

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

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

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,51 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

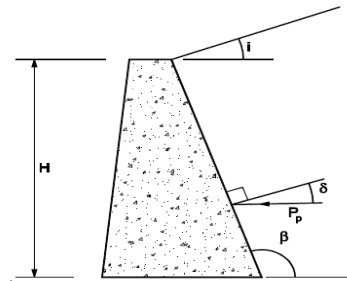


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	2,36 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	55,13	1,20	66,15
P2	63,00	1,85	116,55
P3	11,03	2,22	24,48
P4	59,00	1,18	69,62
P5	0,00	1,57	0,00
Pvi*	38,56	2,32	89,29
Qvi	0,00	2,36	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	2,36	0,00
M. FAVORABLES.....			367,34

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	91,00	1,89	171,62
M. FAVORABLES.....			171,62

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,14 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	226,71 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	88,49 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	195,72 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-71,79 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	226,71 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	88,49 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,48	OK

LISTADOS DEL MURO DE MAMPOSTERÍA H=6,00 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

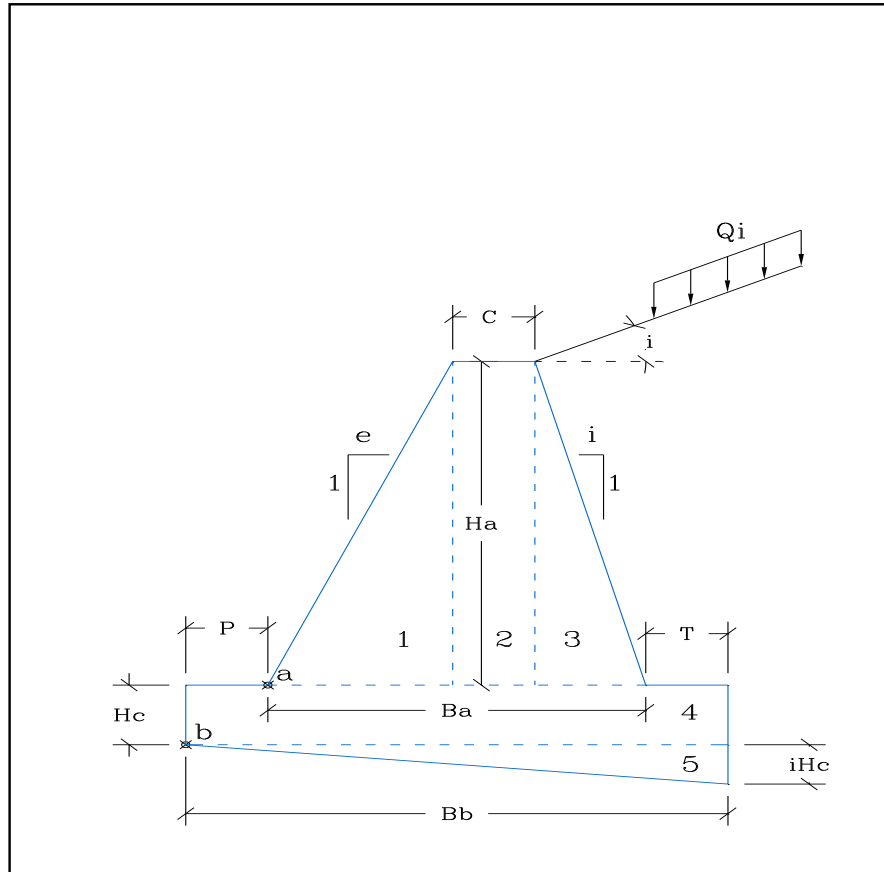
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,75 m.	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	6,00 m.	
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,30	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,250	
	TALON EXTERIOR.....	1,50	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,55 m.	
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50 m.	
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00 m.	
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00 m.	
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00 m.	
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	3,05 m.	
	PESO ESPECIFICO DEL MURO.....	25,00 kN/m3	2,50 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	4,5	112,50	1,00	2,00	1,50	3,00
2	4,5	112,50	1,88	3,00	2,38	4,00
3	0,9	22,50	2,35	2,00	2,85	3,00
4	3,1	76,25			1,53	0,50
5	0,0	0,00			2,03	0,00
	13,0					

VOL. ALZADO.....	9,90
VOL. CIMIENTO.....	3,05
VOL. TOTAL.....	12,95

GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	0,75
e	0,25
i	0,05
Ba	2,55
P	0,50
T	0,00
Bb	3,05
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	9,90
VOL. CIM.	3,05
VOL. TOT.	12,95



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °

1,8 t/m3

0 t/m2

Tomar valores conservadores < 2 t/m2

Muro encofrado contra terreno

s/ cte 2/3Ø

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,890
SEN (beta+ro1).....	0,921
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,318

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,92
Cos (beta+ro).....	0,39

	1 t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	10 kN/m2

ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	6,00 m.
-----------------------------------	---------

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	122,23	162,66 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	112,55	149,77 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	47,69	63,46 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	3,84	4,51 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,16	2,49 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,44	2,98 m.

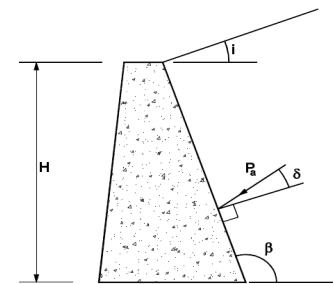


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	295,19 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	112,55 kN
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,51 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	112,50	1,00	112,50
P2	112,50	1,88	210,94
P3	22,50	2,35	52,88
Pvi	47,69	2,44	116,46
M. FAVORABLES.....			492,77

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	112,55	2,16	242,68
M. FAVORABLES.....			242,68

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,03 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	295,19 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	112,55 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	250,09 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-126,27 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,2323 MPa

TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,0000 MPa

OK
OK, menor a fct

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,51 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

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

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

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

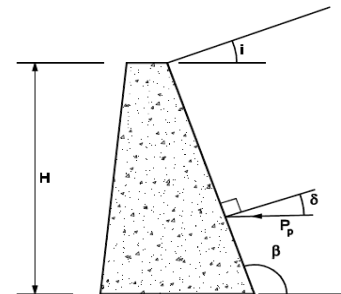


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	3,05 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	112,50	1,50	168,75
P2	112,50	2,38	267,19
P3	22,50	2,85	64,13
P4	76,25	1,53	116,28
P5	0,00	2,03	0,00
Pvi	63,46	2,98	188,81
Qvi	0,00	3,05	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	3,05	0,00
M. FAVORABLES.....			806,41

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	149,77	2,49	373,40
M. FAVORABLES.....			373,40

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,16 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	387,21 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	147,26 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	433,01 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-157,48 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	387,21 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	147,26 kN

ROZAMIENTO INTERNO TERRENO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,52 **OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	387,21 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	147,26 kN
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-157,48 kN.m.
e	EXCENTRICIDAD REAL.....	-0,406713

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 3,05 m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,229 MPa **OK**

TENSIÓN MÍNIMA..... 0,030 MPa **OK**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa **2 Kg/cm²**

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

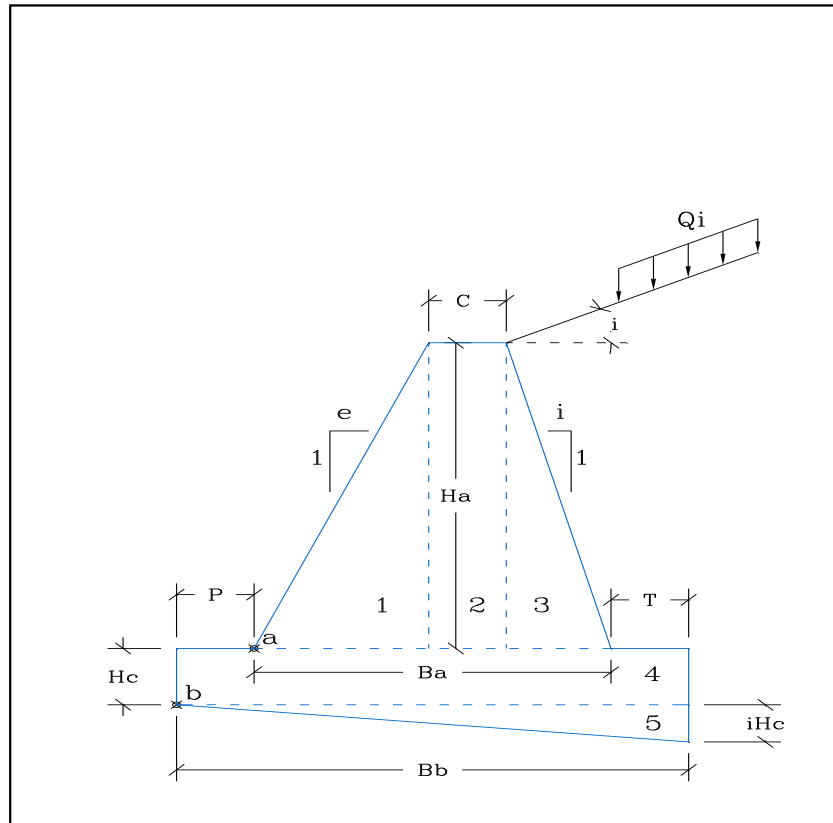
C	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,75	m.
Ha	ALTURA DEL MURO.....	6,00	m.
i	TALUD INTERIOR.....	0,05	
	TALON INTERIOR.....	0,30	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,25	
	TALON EXTERIOR.....	1,50	
Ba	ANCHURA DE LA BASE.....	2,55	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,50	m.
T	VALOR DEL TALÓN.....	0,00	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,00	m.
iHc	INCREMENTO DEL CANTO.....	0,00	m.
Bb	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	3,05	m.
PESO ESPECIFICO DEL MURO.....		25,00	kN/m3
		2,50	t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	4,5	112,50	1,00	2,00	1,50	3,00
2	4,5	112,50	1,88	3,00	2,38	4,00
3	0,9	22,50	2,35	2,00	2,85	3,00
4	3,1	76,25			1,53	0,50
5	0,0	0,00			2,03	0,00
13,0						

VOL. ALZADO.....	9,90
VOL. CIMIENTO.....	3,05
VOL. TOTAL.....	12,95

GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	0,75
e	0,25
i	0,05
Ba	2,55
P	0,50
T	0,00
Bb	3,05
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	9,90
VOL. CIM.	3,05
VOL. TOT.	12,95



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	87,14 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,890
SEN (beta+ro1).....	0,921
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,318

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,92
Cos (beta+ro).....	0,39
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1 t/m2 10 kN/m2
ALTURA EN EL BORDE DEL TALÓN.....	6,00 m.

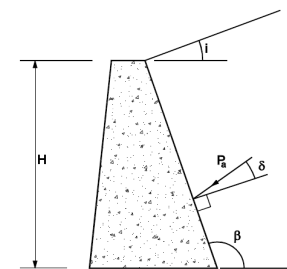


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	122,23	162,66 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	112,55	149,77 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	47,69	63,46 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	3,84	4,51 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,16	2,49 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,44	2,98 m.

Muro con talón
Xib = ancho del cimientto

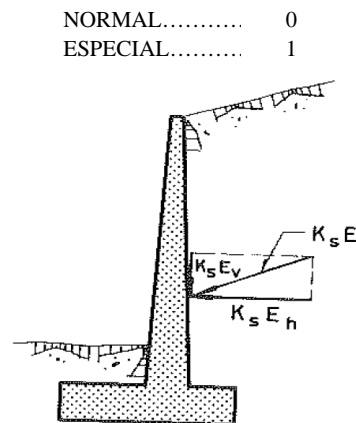
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	
Importancia.....	NORMAL	0
ρ Coeficiente de riesgo (ρ).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO III	3
C Coeficiente del terreno.....	1,600	
Para ρ*ab.....	0,040	≤ 0,1*g
S Coef. Amplificación terreno.....	1,280	
ac/g Aceleración de cálculo / g.....	0,0512	
Ks Coeficiente sísmico.....	1,0512	

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

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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 elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compactidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	297,63 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	118,31 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	1,45	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	112,50	1,00	112,50
P2	112,50	1,88	210,94
P3	22,50	2,35	52,88
Pvi*	50,13	2,44	122,42
M. FAVORABLES.....			498,73

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	118,31	2,16	255,10
M. FAVORABLES.....			255,10

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	1,96	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,1 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000
Kp.....	0,297

$$\sigma_p = K_P \sigma_v + 2c' \cdot \sqrt{K_P}$$

$$\sigma_{ph} = \sigma_p \cdot \text{sen}(\beta - \delta)$$

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

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	2,51 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,50 m.

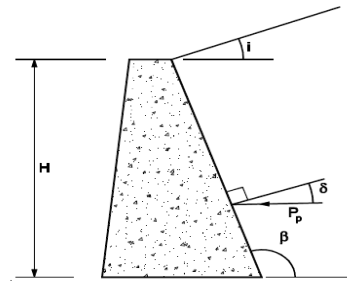


Figura 6.4. Empuje pasivo

COLABORACIÓN DEL TERRENO SOBRE EL TALÓN.

Ti TERRENO SOBRE EL TALÓN.....	0 kN
Qvi CARGA DE TRÁFICO.....	0,00 kN
Xtib DISTANCIA AL PTO b.....	3,05 m.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	112,50	1,50	168,75
P2	112,50	2,38	267,19
P3	22,50	2,85	64,13
P4	76,25	1,53	116,28
P5	0,00	2,03	0,00
Pvi*	66,71	2,98	198,47
Qvi	0,00	3,05	0,00
Po	2,51	0,50	1,26
Ti	0,00	3,05	0,00
M. FAVORABLES.....			816,07

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	157,44	2,49	392,52
M. FAVORABLES.....			392,52

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,08 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	390,46 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	154,93 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	423,56 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-171,89 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	390,46 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	154,93 kN	
	ROZAMIENTO INTERNO TERRENO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,46	OK

LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,00 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

FORRO DE MURO H=3,00 METROS, GC-608.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	CORONACIÓN TOTAL.....	0,50 m.
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,35
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,40
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,00 m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL.....	0,05
C''	INCREMENTO DE CORONACIÓN.....	0,15
e	TALUD EXTERIOR.....	0,250
	TALON EXTERIOR.....	0,75
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,10
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	1,50 m.

P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,40
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,80 m.

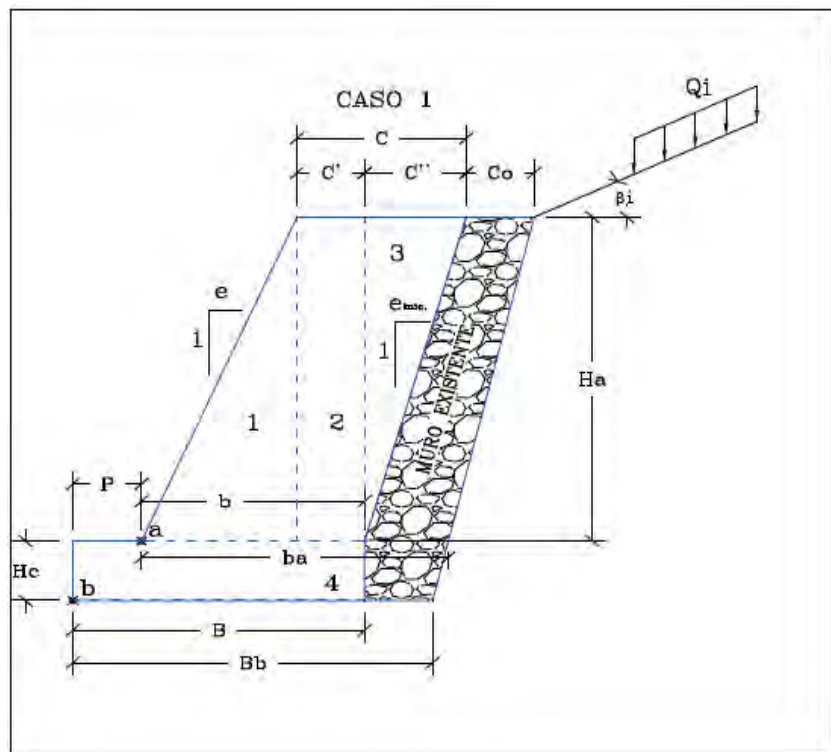
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,1	25,88	0,50	1,00	0,80	1,50
2	1,1	24,15	0,93	1,50	1,23	2,00
3	0,2	5,18	1,15	2,00	1,45	2,50
4	0,7	16,10			0,70	0,25
MURO	1,2	27,60	1,38	1,50	1,68	2,00
4,3						

VOL. ALZADO.....	2,40
VOL. CIMENTO.....	0,70
VOL. TOTAL.....	3,10

FORRO DE MURO H=3,00 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,50
e	0,25
e inic	0,05
b	1,10
P	0,30
B	1,40
Hc	0,50
VOL. ALZ.	2,40
VOL. CIM.	0,70
VOL. TOT.	3,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,10 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20,10 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	92,86 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,840
SEN (beta+ro1).....	0,955
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,277

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,96
Cos (beta+ro).....	0,30
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1 t/m2
	10 kN/m2

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	30,78	40,28 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	29,40	38,47 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	9,12	11,94 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,86	2,19 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,14	1,31 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,56	1,85 m.

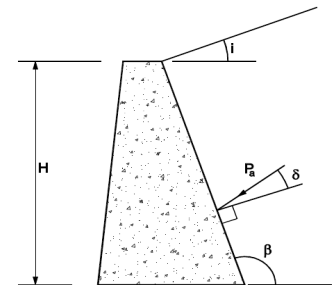


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	91,92 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	29,40 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,81 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	25,88	0,50	12,94
P2	24,15	0,93	22,34
P3	5,18	1,15	5,95
MURO	27,60	1,38	37,95
Pvi	9,12	1,56	14,20
M. FAVORABLES.....			93,38

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	29,40	1,14	33,37
M. FAVORABLES.....			33,37

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,80 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	91,92 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	29,40 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	60,00 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-8,94 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,085 MPa **OK**

TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,037 MPa **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,10 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20,10 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....
Yo DISTANCIA SOBRE b.....

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

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

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

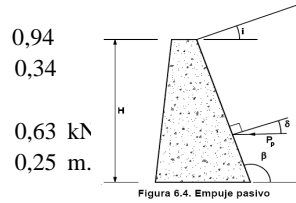


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	25,88	0,80	20,70
P2	24,15	1,23	29,58
P3	5,18	1,45	7,50
P4	16,10	0,70	11,27
P5	27,60	1,68	46,23
Pvi	11,94	1,85	22,08
Po	0,63	0,25	0,16
M. FAVORABLES.....			137,53

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	38,47	1,31	50,29
M. FAVORABLES.....			50,29

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,73

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	110,84 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	37,85 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	87,23 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-12,52 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	110,84 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	37,85 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,69	OK

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	110,84 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	37,85 kN	
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-12,52 kN.m.	
	BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO.....	1,80 m.	
	TENSIÓN BORDE EXTERIOR.....	0,085 MPa	OK
	TENSIÓN BORDE INTERIOR.....	0,038 MPa	OK
	TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO.....	0,200 MPa	2 Kg/cm ²

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

FORRO DE MURO H=3,00 METROS, GC-608.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	CORONACIÓN TOTAL.....	0,50 m.
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,35
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,40
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,00 m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL.....	0,05
C''	INCREMENTO DE CORONACIÓN.....	0,15
e	TALUD EXTERIOR.....	0,25
	TALON EXTERIOR.....	0,75
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,10
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	1,50 m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,40 m.
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,80

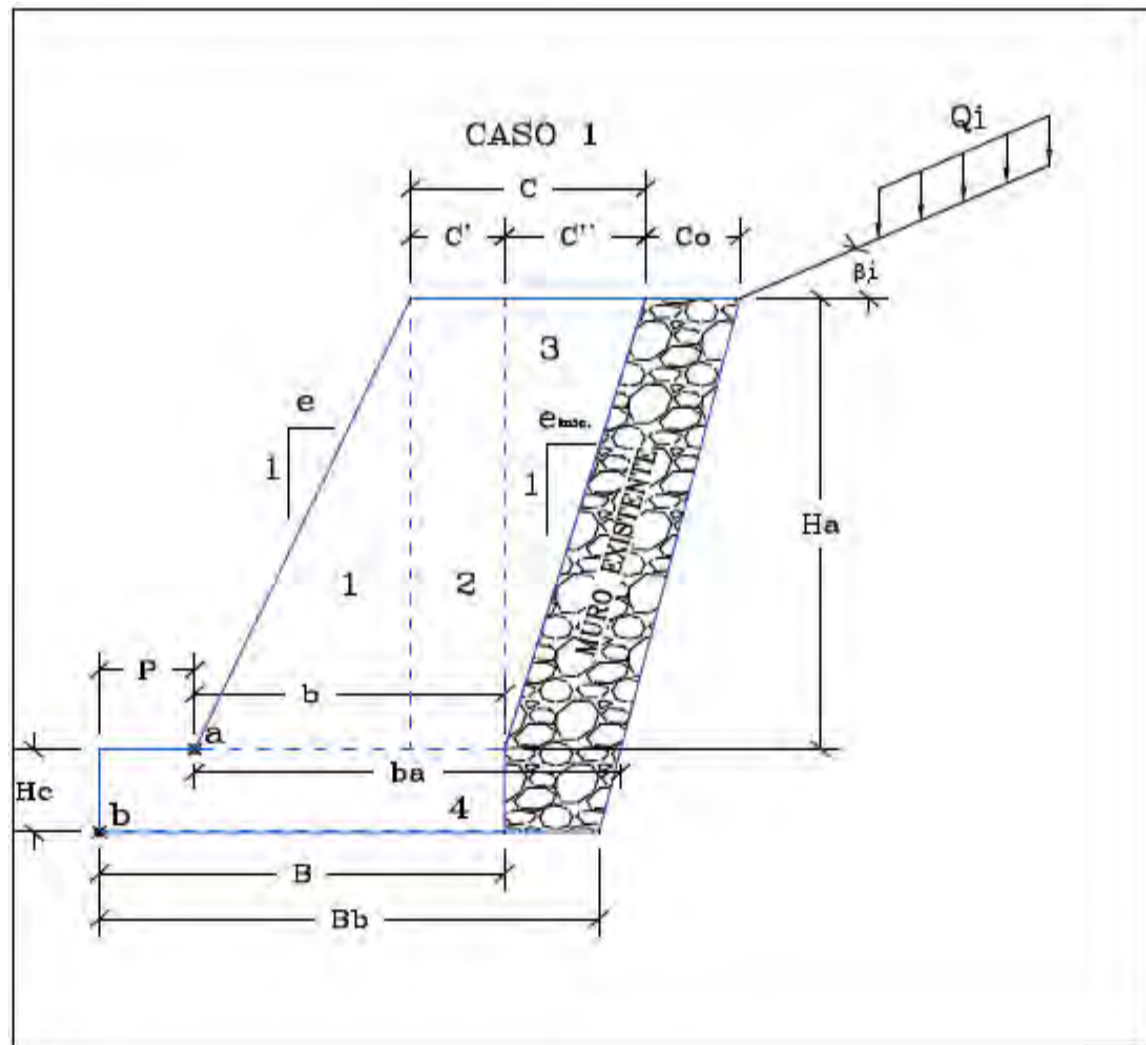
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,1	25,88	0,50	1,00	0,80	1,50
2	1,1	24,15	0,93	1,50	1,23	2,00
3	0,2	5,18	1,15	2,00	1,45	2,50
4	0,7	16,10			0,70	0,25
MURO	1,2	27,60	1,38	1,50	1,68	2,00
	4,3					

VOL. ALZADO..... 2,40
 VOL. CIMENTO..... 1,90
 VOL. TOTAL..... 4,30

FORRO DE MURO H=3,00 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,50
e	0,25
e inic	0,05
b	1,10
P	0,30
B	1,40
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,40
VOL. CIM.	0,70
VOL. TOT.	3,10



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	92,86 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,840
SEN (beta+ro1).....	0,955
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,277

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,96
Cos (beta+ro).....	0,30
	1,00 t/m2
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	10 kN/m2

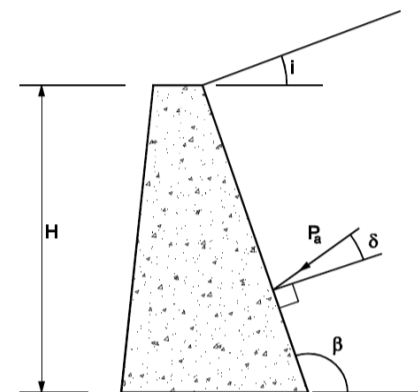


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	30,78	40,28 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	29,40	38,47 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	9,12	11,94 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	1,86	2,19 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,14	1,31 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,56	1,85 m.

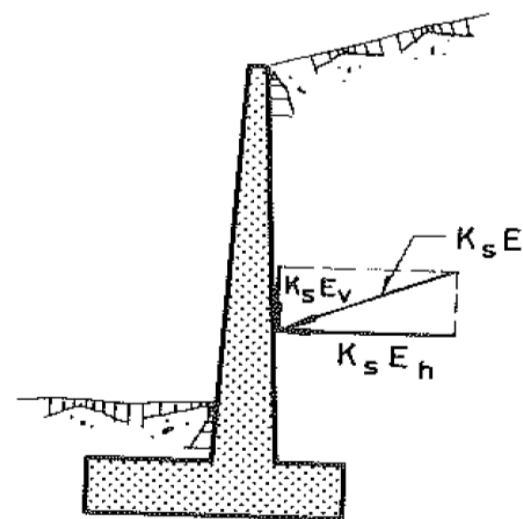
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	NORMAL..... 0
Importancia.....	NORMAL	ESPECIAL..... 1
rho Coeficiente de riesgo (rho).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO IV	
C Coeficiente del terreno.....	2,000	
Para rho*ab.....	0,040	≤ 0,1*g
S Coef. Amplificación terreno.....	1,600	
ac/g Acleración de cálculo / g.....	0,064	
Ks Coeficiente sismico.....	1,064	

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

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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 elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	91,92 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	31,28 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	1,70	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	25,88	0,50	12,94
P2	24,15	0,93	22,34
P3	5,18	1,15	5,95
MURO	27,60	1,38	37,95
Pvi*	9,71	1,56	15,11
M. FAVORABLES.....			94,29

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	31,28	1,14	35,51
M. FAVORABLES.....			35,51

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	2,66	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,63 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

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

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

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

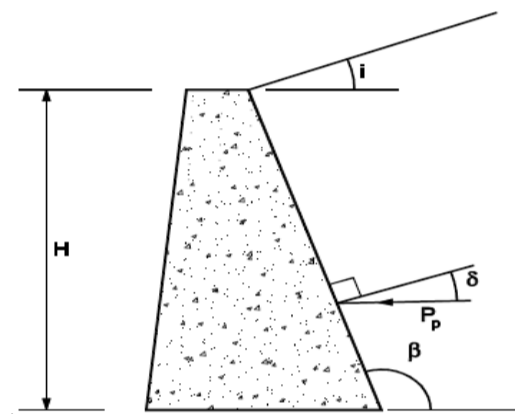


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	25,88	0,80	20,70
P2	24,15	1,23	29,58
P3	5,18	1,45	7,50
P4	16,10	0,70	11,27
P5	27,60	1,68	46,23
Pvi*	12,70	1,85	23,50
Po	0,63	0,25	0,16
M. FAVORABLES.....			138,94

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	40,94	1,31	53,51
M. FAVORABLES.....			53,51

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,60 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	111,60 kN	
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	40,31 kN	
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	85,43 kN.m.	
	INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN.....	0,00%	
	CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.		
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-15,01 kN.m.	
V'	FUERZAS VERTICALES.....	111,60 kN	
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	40,31 kN	
	ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	0,58	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....	1,60	OK

LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=3,50 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

FORRO DE MURO H=3,50 METROS, GC-608.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	CORONACIÓN TOTAL.....	0,50	m.
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,33	
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,40	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,50	m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL.....	0,05	
C''	INCREMENTO DE CORONACIÓN.....	0,18	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,250	
	TALON EXTERIOR.....	0,88	
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,20	
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	1,60	m.

P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,50	
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,90	m.

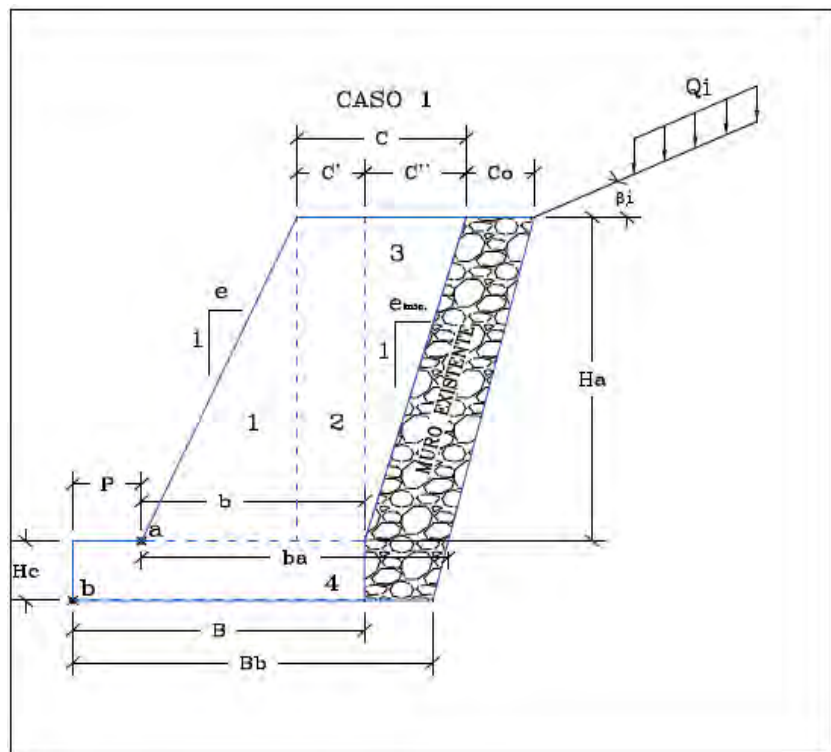
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,5	35,22	0,58	1,17	0,88	1,67
2	1,1	26,16	1,04	1,75	1,34	2,25
3	0,3	7,04	1,26	2,33	1,56	2,83
4	0,8	17,25			0,75	0,25
MURO	1,4	32,20	1,49	1,75	1,79	2,25
5,1						

VOL. ALZADO.....	2,98
VOL. CIMENTO.....	0,75
VOL. TOTAL.....	3,73

FORRO DE MURO H=3,50 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,50
C	0,50
e	0,25
e inic	0,05
b	1,20
P	0,30
B	1,50
Hc	0,50
VOL. ALZ.	2,98
VOL. CIM.	0,75
VOL. TOT.	3,73



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,10 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20,10 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	92,86 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,840
SEN (beta+ro1).....	0,955
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,277

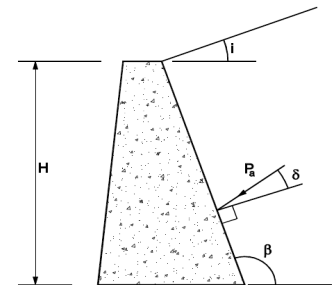
$$\sigma'_a = K_A \cdot \sigma'_v - 2c' \sqrt{K_A}$$

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

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

Sen (beta+ro).....	0,96
Cos (beta+ro).....	0,30
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1 t/m2
	10 kN/m2

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	40,28	51,03 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	38,47	48,74 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	11,94	15,12 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,19	2,52 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,31	1,48 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,67	1,96 m.



CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	112,56 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	38,47 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,69 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	35,22	0,58	20,54
P2	26,16	1,04	27,14
P3	7,04	1,26	8,86
MURO	32,20	1,49	47,90
Pvi	11,94	1,67	19,88
M. FAVORABLES.....			124,33

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	38,47	1,31	50,29
M. FAVORABLES.....			50,29

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,47 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	112,56 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	38,47 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	74,03 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-16,01 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,108 MPa **OK**

TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,033 MPa **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,10 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20,10 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....
Yo DISTANCIA SOBRE b.....

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

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

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

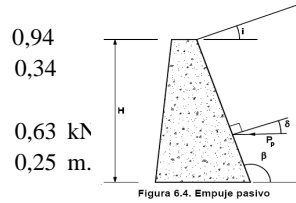


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	35,22	0,88	31,11
P2	26,16	1,34	34,99
P3	7,04	1,56	10,98
P4	17,25	0,75	12,94
P5	32,20	1,79	57,56
Pvi	15,12	1,96	29,61
Po	0,63	0,25	0,16
M. FAVORABLES.....			177,34

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	48,74	1,48	72,05
M. FAVORABLES.....			72,05

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,46 OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	133,00 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	48,11 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	105,30 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-21,05 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	133,00 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	48,11 kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,60 **OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	133,00 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	48,11 kN
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-21,05 kN.m.

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 1,90 m.

TENSIÓN BORDE EXTERIOR..... 0,105 MPa **OK**

TENSIÓN BORDE INTERIOR..... 0,035 MPa **OK**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa **2** Kg/cm²

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

FORRO DE MURO H=3,50 METROS, GC-608.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	CORONACIÓN TOTAL.....	0,50 m.
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,33
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,40
Ha	ALTURA DEL MURO.....	3,50 m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL.....	0,05
C''	INCREMENTO DE CORONACIÓN.....	0,18
e	TALUD EXTERIOR.....	0,25
	TALON EXTERIOR.....	0,88
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,20
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	1,60 m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,50 m.
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,90

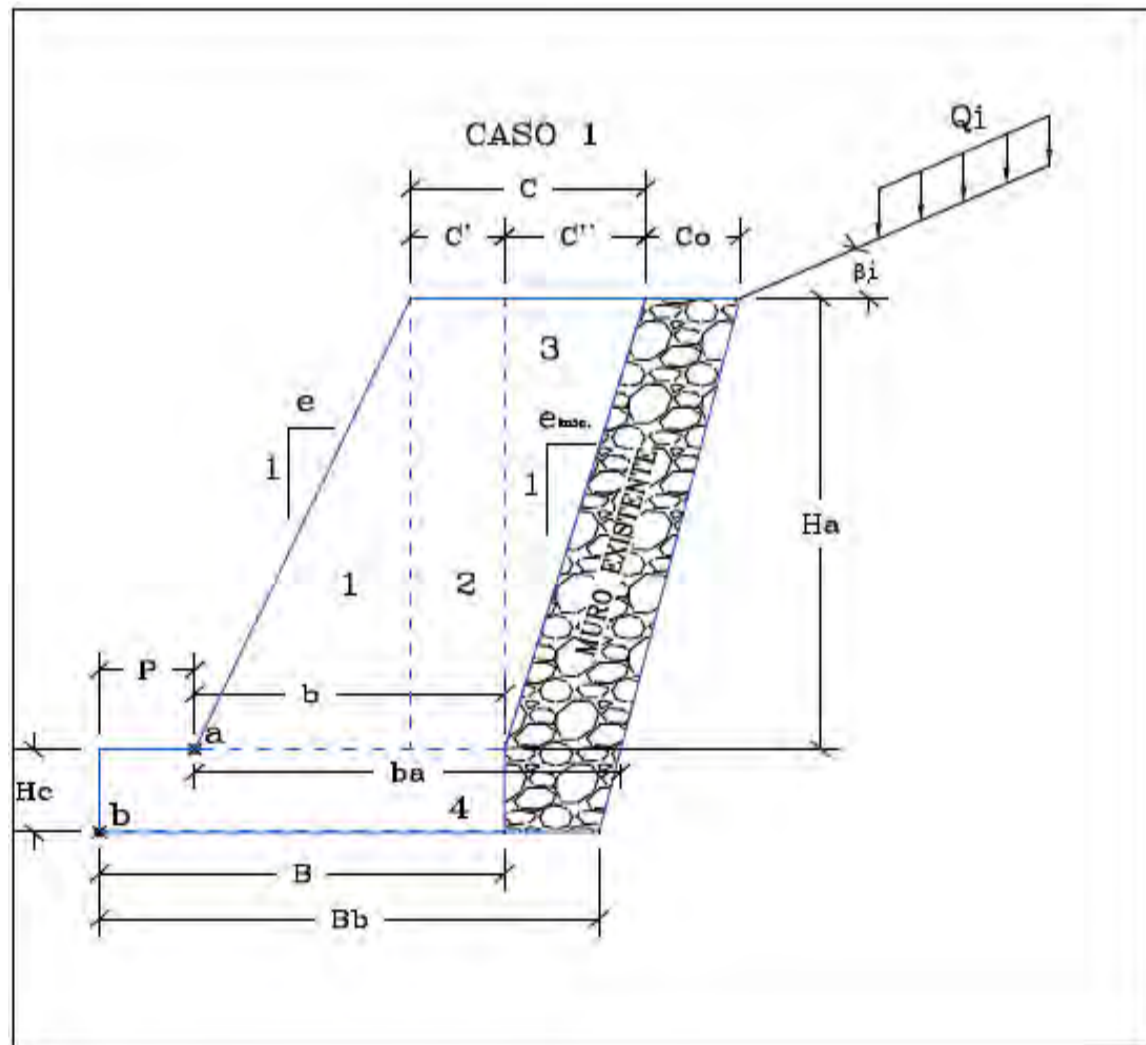
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	1,5	35,22	0,58	1,17	0,88	1,67
2	1,1	26,16	1,04	1,75	1,34	2,25
3	0,3	7,04	1,26	2,33	1,56	2,83
4	0,8	17,25			0,75	0,25
MURO	1,4	32,20	1,49	1,75	1,79	2,25
	5,1					

VOL. ALZADO.....	2,98
VOL. CIMENTO.....	2,15
VOL. TOTAL.....	5,13

FORRO DE MURO H=3,50 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,50
C	0,50
e	0,25
e inic	0,05
b	1,20
P	0,30
B	1,50
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,98
VOL. CIM.	0,75
VOL. TOT.	3,73



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	92,86 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,840
SEN (beta+ro1).....	0,955
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,277

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,96
Cos (beta+ro).....	0,30
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1,00 t/m2 10 kN/m2

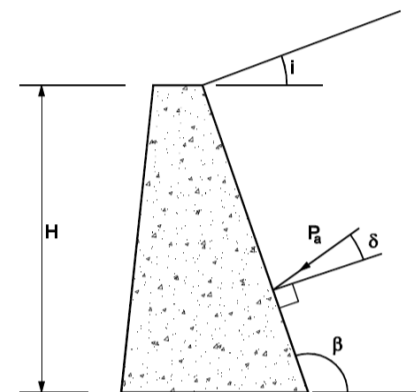


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	40,28	51,03 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	38,47	48,74 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	11,94	15,12 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,19	2,52 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,31	1,48 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,67	1,96 m.

CÁLCULO DEL SISMO

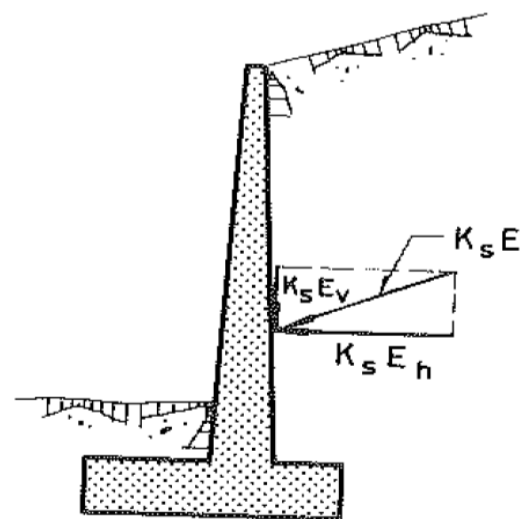
ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	
Importancia.....	NORMAL	0
rho Coeficiente de riesgo (rho).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO IV	4
C Coeficiente del terreno.....	2,000	
Para rho*ab.....	0,040	≤ 0,1*g
S Coef. Amplificación terreno.....	1,600	
ac/g Acleración de cálculo / g.....	0,064	
Ks Coeficiente sismico.....	1,064	

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

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$

NORMAL.....	0
ESPECIAL.....	1



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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 elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compactación media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	112,56 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	40,94 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	1,59	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	35,22	0,58	20,54
P2	26,16	1,04	27,14
P3	7,04	1,26	8,86
MURO	32,20	1,49	47,90
Pvi*	12,70	1,67	21,15
M. FAVORABLES.....			125,60

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	40,94	1,31	53,51
M. FAVORABLES.....			53,51

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	2,35	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,63 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

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

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

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

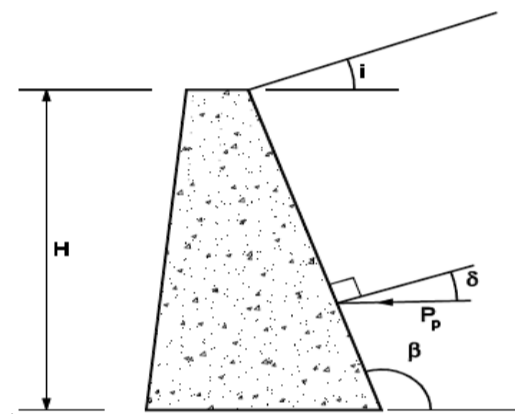


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	35,22	0,88	31,11
P2	26,16	1,34	34,99
P3	7,04	1,56	10,98
P4	17,25	0,75	12,94
P5	32,20	1,79	57,56
Pvi*	16,09	1,96	31,51
Po	0,63	0,25	0,16
M. FAVORABLES.....			179,24

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	51,86	1,48	76,66
M. FAVORABLES.....			76,66

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,34 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	133,96 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	51,23 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	102,58 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-24,68 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	133,96 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	51,23 kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,51 **OK**

LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=4,00 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

FORRO DE MURO H=4,00 METROS, GC-608.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	CORONACIÓN TOTAL.....	0,60 m.
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,40
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,40
Ha	ALTURA DEL MURO.....	4,00 m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL.....	0,05
C''	INCREMENTO DE CORONACIÓN.....	0,20
e	TALUD EXTERIOR.....	0,250
	TALON EXTERIOR.....	1,00
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,40
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	1,80 m.

P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,70
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,10 m.

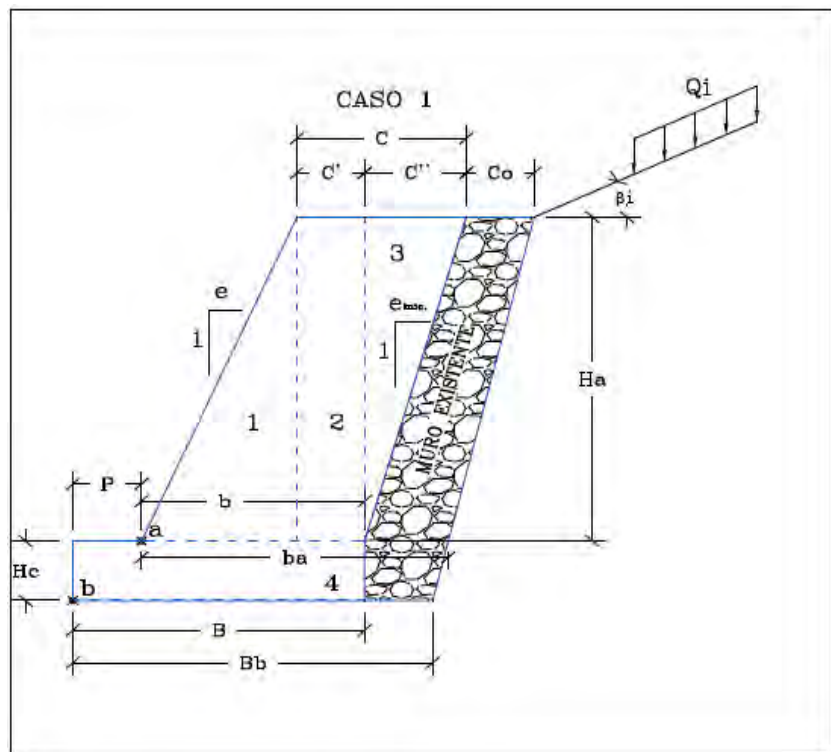
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,0	46,00	0,67	1,33	0,97	1,83
2	1,6	36,80	1,20	2,00	1,50	2,50
3	0,4	9,20	1,47	2,67	1,77	3,17
4	0,9	19,55			0,85	0,25
MURO	1,6	36,80	1,70	2,00	2,00	2,50
6,5						

VOL. ALZADO.....	4,00
VOL. CIMENTO.....	0,85
VOL. TOTAL.....	4,85

FORRO DE MURO H=4,00 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,00
C	0,60
e	0,25
e inic	0,05
b	1,40
P	0,30
B	1,70
Hc	0,50
VOL. ALZ.	4,00
VOL. CIM.	0,85
VOL. TOT.	4,85



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,10 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20,10 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	92,86 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,840
SEN (beta+ro1).....	0,955
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,277

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,96
Cos (beta+ro).....	0,30
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1 t/m2
	10 kN/m2

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	51,03	63,02 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	48,74	60,19 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	15,12	18,68 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,52	2,85 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,48	1,65 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,87	2,17 m.

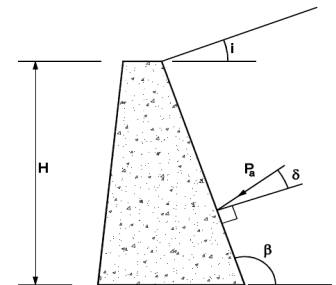


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	143,92 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	48,74 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,70 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	46,00	0,67	30,67
P2	36,80	1,20	44,16
P3	9,20	1,47	13,49
MURO	36,80	1,70	62,56
Pvi	15,12	1,87	28,34
M. FAVORABLES.....			179,22

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	48,74	1,48	72,05
M. FAVORABLES.....			72,05

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,49 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	143,92 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	48,74 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	107,17 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-22,36 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,121 MPa **OK**
TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,039 MPa **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m ³	1,8 t/m ³
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m ²	0 t/m ²
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,10 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20,10 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....
Yo DISTANCIA SOBRE b.....

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

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

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

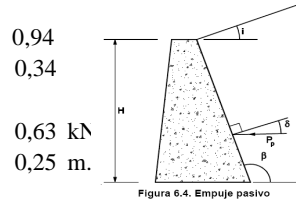


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	46,00	0,97	44,47
P2	36,80	1,50	55,20
P3	9,20	1,77	16,25
P4	19,55	0,85	16,62
P5	36,80	2,00	73,60
Pvi	18,68	2,17	40,47
Po	0,63	0,25	0,16
M. FAVORABLES.....			246,76

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	60,19	1,65	99,23
M. FAVORABLES.....			99,23

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,49

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	167,03 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	59,57 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	147,53 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-27,85 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	167,03 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	59,57 kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,62 **OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	167,03 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	59,57 kN
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-27,85 kN.m.

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 2,10 m.

TENSIÓN BORDE EXTERIOR..... 0,117 MPa **OK**

TENSIÓN BORDE INTERIOR..... 0,042 MPa **OK**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa **2** Kg/cm²

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

FORRO DE MURO H=4,00 METROS, GC-608.

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	CORONACIÓN TOTAL.....	0,60	m.
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,40	
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,40	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	4,00	m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL.....	0,05	
C''	INCREMENTO DE CORONACIÓN.....	0,20	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,25	
	TALON EXTERIOR.....	1,00	
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,40	
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	1,80	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,70	m.
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,10	

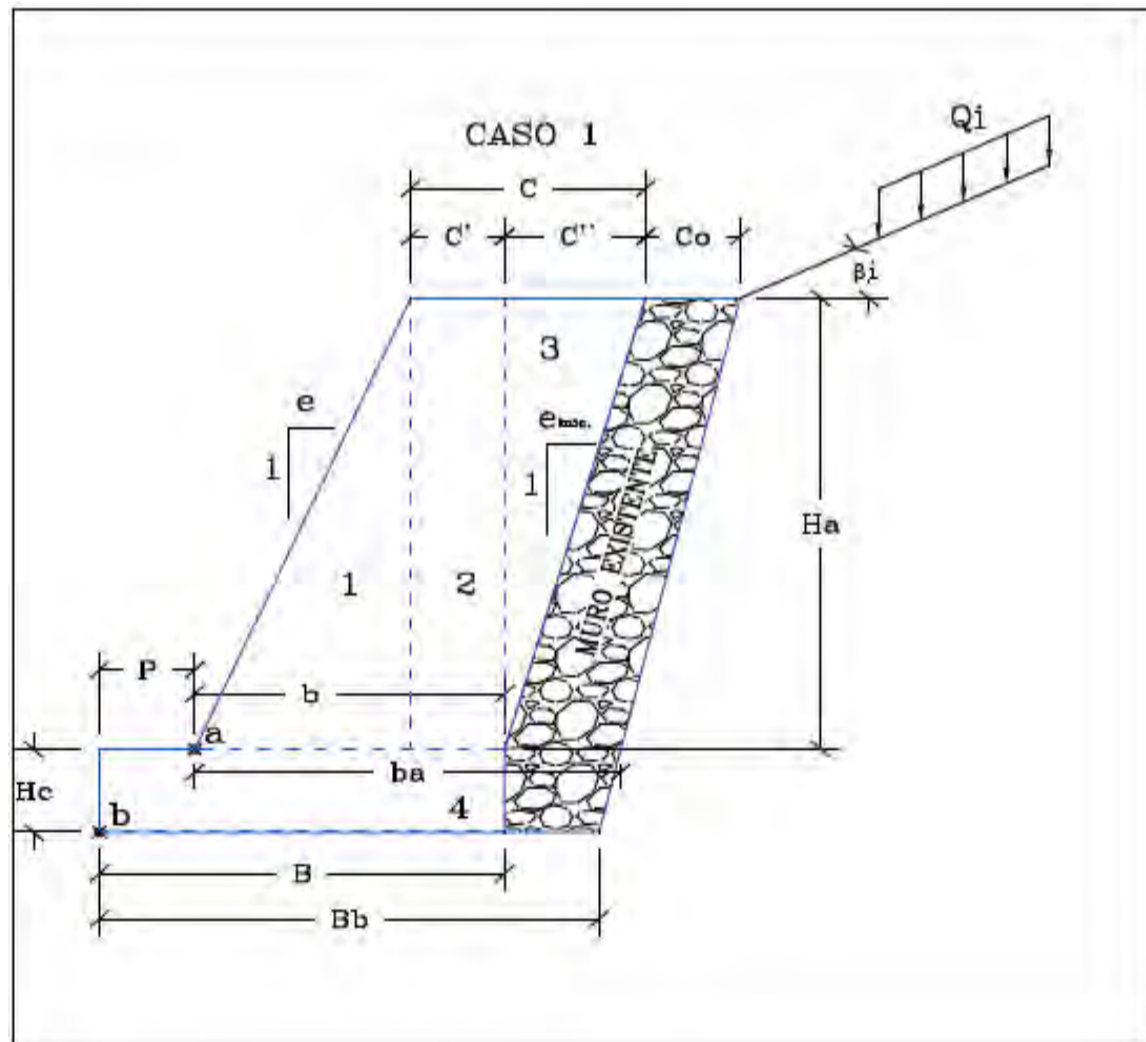
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m3 2,30 t/m3

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m3)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	2,0	46,00	0,67	1,33	0,97	1,83
2	1,6	36,80	1,20	2,00	1,50	2,50
3	0,4	9,20	1,47	2,67	1,77	3,17
4	0,9	19,55			0,85	0,25
MURO	1,6	36,80	1,70	2,00	2,00	2,50
	6,5					

VOL. ALZADO..... 4,00
 VOL. CIMENTO..... 2,45
 VOL. TOTAL..... 6,45

FORRO DE MURO H=4,00 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,00
C	0,60
e	0,25
e inic	0,05
b	1,40
P	0,30
B	1,70
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	4,00
VOL. CIM.	0,85
VOL. TOT.	4,85



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	92,86 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,840
SEN (beta+ro1).....	0,955
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,277

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,96
Cos (beta+ro).....	0,30
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1,00 t/m2 10 kN/m2

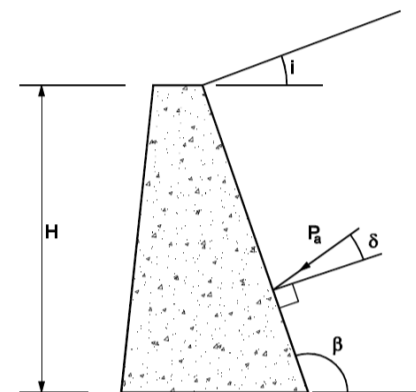


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b	
P ESFUERZO TOTAL.....	51,03	63,02 kN	
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	48,74	60,19 kN	
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	15,12	18,68 kN	
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	2,52	2,85 m.	
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,48	1,65 m.	
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,87	2,17 m.	

CÁLCULO DEL SISMO

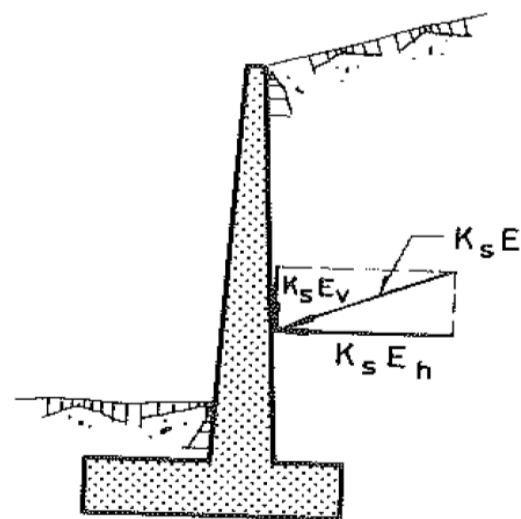
ab/g Aceleración básica / g.....	0,040	
Importancia.....	NORMAL	0
rho Coeficiente de riesgo (rho).....	1,000	
Terreno Tipo.....	TIPO IV	4
C Coeficiente del terreno.....	2,000	
Para rho*ab.....	0,040	≤ 0,1*g
S Coef. Amplificación terreno.....	1,600	
ac/g Acleración de cálculo / g.....	0,064	
Ks Coeficiente sismico.....	1,064	

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

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$

NORMAL.....	0
ESPECIAL.....	1



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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 elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	143,92 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	51,86 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	1,60	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	46,00	0,67	30,67
P2	36,80	1,20	44,16
P3	9,20	1,47	13,49
MURO	36,80	1,70	62,56
Pvi*	16,09	1,87	30,15
M. FAVORABLES.....			181,03

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	51,86	1,48	76,66
M. FAVORABLES.....			76,66

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	2,36	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,63 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

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

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

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

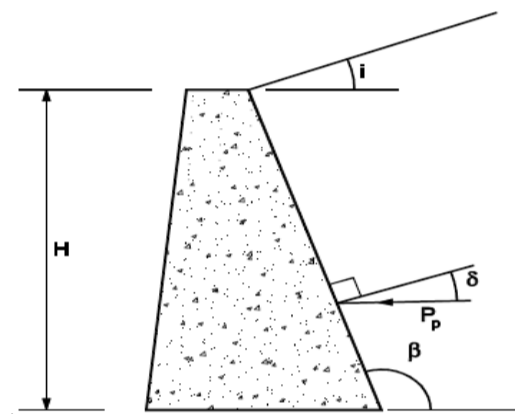


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	46,00	0,97	44,47
P2	36,80	1,50	55,20
P3	9,20	1,77	16,25
P4	19,55	0,85	16,62
P5	36,80	2,00	73,60
Pvi*	19,87	2,17	43,05
Po	0,63	0,25	0,16
M. FAVORABLES.....			249,35

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	64,05	1,65	105,58
M. FAVORABLES.....			105,58

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,36 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V FUERZAS VERTICALES..... 168,22 kN
H FUERZAS HORIZONTALES..... 63,42 kN
M RESULTANTE DE MOMENTOS..... 143,77 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... -32,86 kN.m.
V' FUERZAS VERTICALES..... 168,22 kN
H' FUERZAS HORIZONTALES..... 63,42 kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,53 **OK**

LISTADOS DE FORRO DE MURO DE MAMPOSTERÍA H=5,00 METROS

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD TRAPEZOIDAL.

FORRO DE MURO H=5,00 METROS, GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	CORONACIÓN TOTAL.....	0,65 m.
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,40
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,40
Ha	ALTURA DEL MURO.....	5,00 m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL.....	0,05
C''	INCREMENTO DE CORONACIÓN.....	0,25
e	TALUD EXTERIOR.....	0,250
	TALON EXTERIOR.....	1,25
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,65
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	2,05 m.

P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30 m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50 m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,95
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,35 m.

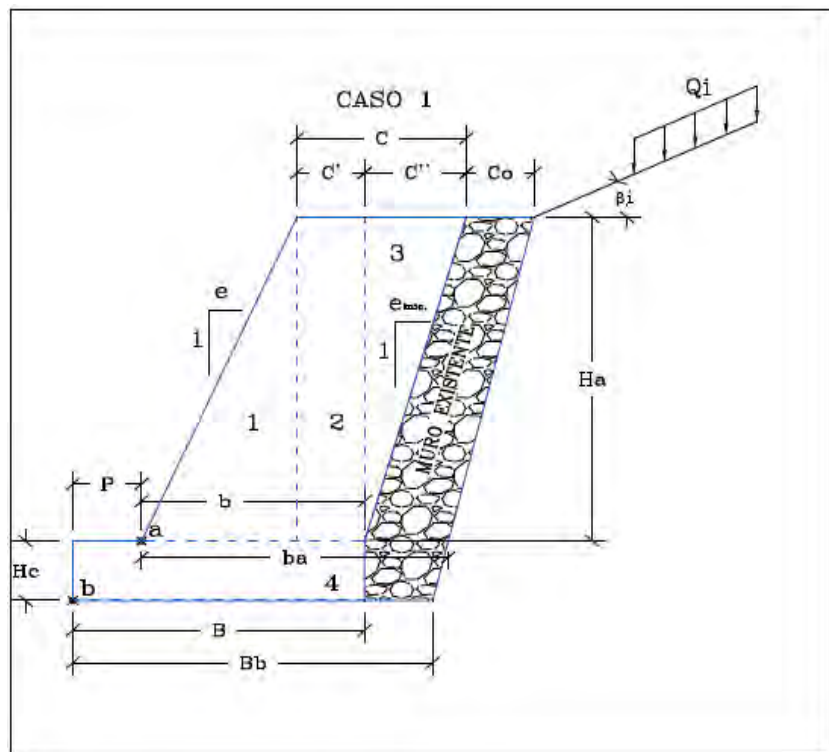
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m³ 2,30 t/m³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,1	71,88	0,83	1,67	1,13	2,17
2	2,0	46,00	1,45	2,50	1,75	3,00
3	0,6	14,38	1,73	3,33	2,03	3,83
4	1,0	22,43			0,98	0,25
MURO	2,0	46,00	1,98	2,50	2,28	3,00
8,7						

VOL. ALZADO.....	5,75
VOL. CIMENTO.....	0,98
VOL. TOTAL.....	6,73

FORRO DE MURO H=5,00 METROS, GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,00
C	0,65
e	0,25
e inic	0,05
b	1,65
P	0,30
B	1,95
Hc	0,50
VOL. ALZ.	5,75
VOL. CIM.	0,98
VOL. TOT.	6,73



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,10 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20,10 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	92,86 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,840
SEN (beta+ro1).....	0,955
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999
Ka.....	0,277

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

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

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

Sen (beta+ro).....	0,96	
Cos (beta+ro).....	0,30	
SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....	1 t/m2	10 kN/m2

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	76,27	90,76 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	72,84	86,68 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	22,60	26,89 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	3,18	3,51 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,82	1,99 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,14	2,43 m.

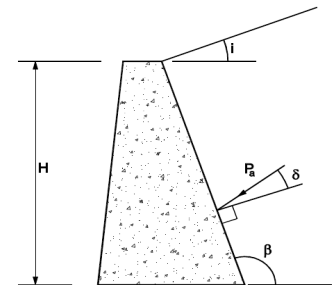


Figura 6.3. Empuje activo

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.**COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.**

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	200,85 kN
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	72,84 kN
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,59 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.**MOMENTOS FAVORABLES.**

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	71,88	0,83	59,90
P2	46,00	1,45	66,70
P3	14,38	1,73	24,92
MURO	46,00	1,98	90,85
Pvi	22,60	2,14	48,39
M. FAVORABLES.....			290,75

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	72,84	1,82	132,44
M. FAVORABLES.....			132,44

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO..... 2,20 **OK**

ESTADO TENSIONAL EN LA SECCIÓN.

Va	FUERZAS VERTICALES.....	200,85 kN
Ha	FUERZAS HORIZONTALES.....	72,84 kN
Ma	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	158,31 kN.m.
M	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-47,56 kN.m.

TENSIÓN MÁXIMA..... 0,166 MPa **OK**

TENSIÓN MÍNIMA EN HG..... 0,030 MPa **OK**

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20,10 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20,10 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO..... 0,63 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b..... 0,25 m.

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

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

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

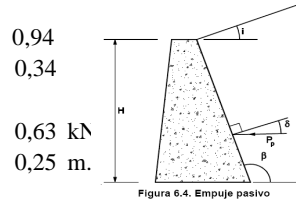


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	71,88	1,13	81,46
P2	46,00	1,75	80,50
P3	14,38	2,03	29,23
P4	22,43	0,98	21,86
P5	46,00	2,28	104,65
Pvi	26,89	2,43	65,44
Po	0,63	0,25	0,16
M. FAVORABLES.....			383,30

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi	86,68	1,99	172,27
M. FAVORABLES.....			172,27

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,23

OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V	FUERZAS VERTICALES.....	227,57 kN
H	FUERZAS HORIZONTALES.....	86,05 kN
M	RESULTANTE DE MOMENTOS.....	211,03 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-56,36 kN.m.
V'	FUERZAS VERTICALES.....	227,57 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	86,05 kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO..... 1,53 **OK**

TENSIONES TRANSMITIDAS AL TERRENO.

V'	FUERZAS VERTICALES.....	227,57 kN
H'	FUERZAS HORIZONTALES.....	86,05 kN
M'	MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN.....	-56,36 kN.m.

BASE CIMIENTO SEGÚN PLANO INCLINADO..... 2,35 m.

TENSIÓN BORDE EXTERIOR..... 0,158 MPa **OK**

TENSIÓN BORDE INTERIOR..... 0,036 MPa **OK**

TENSIÓN ADMISIBLE DEL TERRENO..... 0,200 MPa **2** Kg/cm²

COMPROBACIÓN DE MURO DE CONTENCIÓN DE GRAVEDAD SISMO.

FORRO DE MURO H=5,00 METROS, GC-608

CARACTERÍSTICAS DEL MURO

C	CORONACIÓN TOTAL.....	0,65	m.
C'	ANCHO DE LA CORONACIÓN.....	0,40	
Co	ANCHO DE LA CORONACIÓN DEL MURO EXIST.....	0,40	
Ha	ALTURA DEL MURO.....	5,00	m.
eo	TALUD EXTERIOR INICIAL.....	0,05	
C''	INCREMENTO DE CORONACIÓN.....	0,25	
e	TALUD EXTERIOR.....	0,25	
	TALON EXTERIOR.....	1,25	
b	ANCHURA DE LA BASE.....	1,65	
ba	ANCHURA DE CÁLCULO DE LA BASE.....	2,05	m.
P	VALOR DE LA PUNTERA.....	0,30	m.
Hc	CANTO DE LA CIMENTACIÓN.....	0,50	m.
B	ANCHO DE LA CIMENTACIÓN.....	1,95	m.
Bb	ANCHO DE CÁLCULO DE LA CIMENTACIÓN.....	2,35	

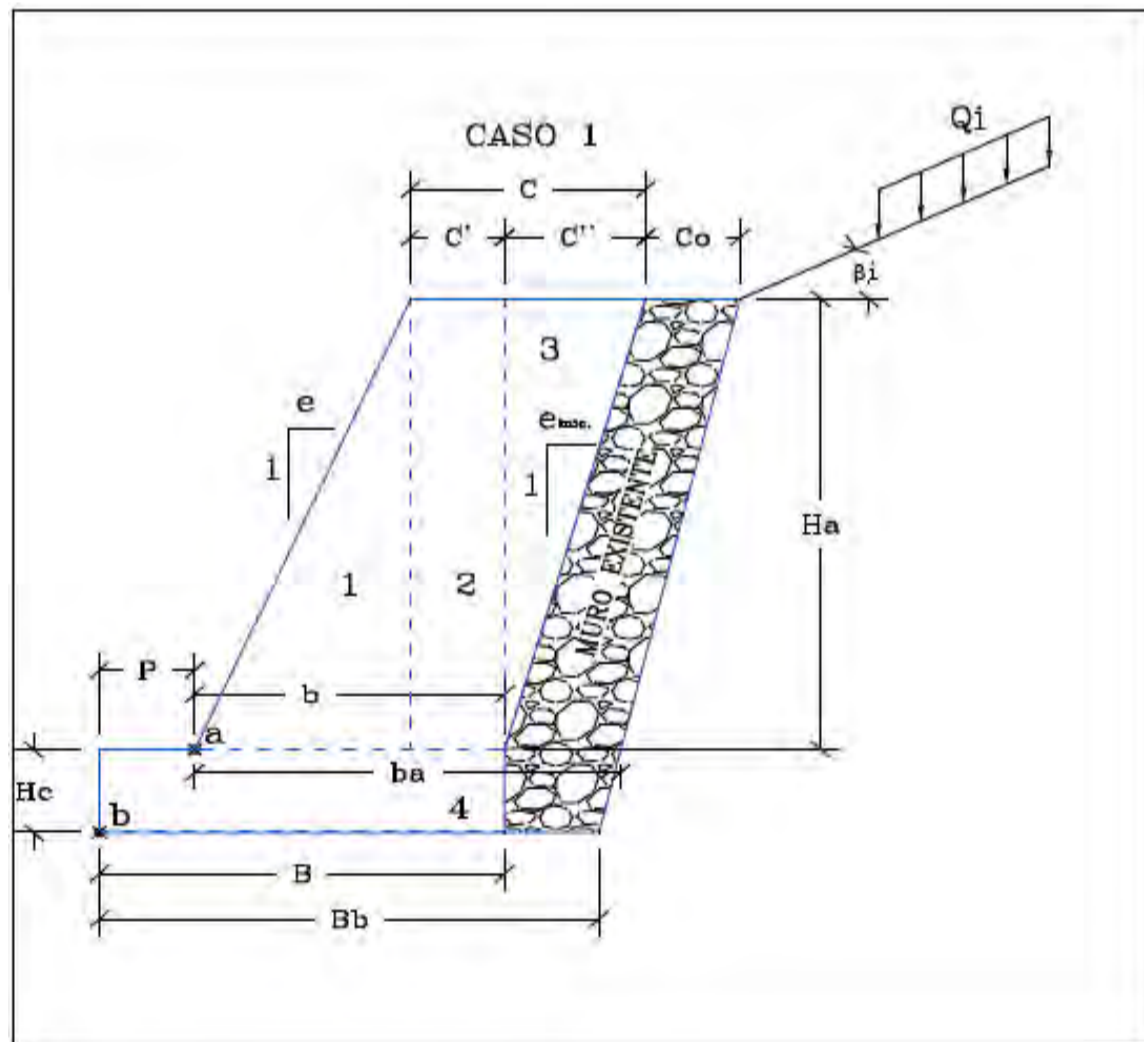
PESO ESPECIFICO DEL MURO..... 23,00 kN/m³ 2,30 t/m³

FUERZAS CREADAS POR EL MURO.

	VOL. (m ³)	PESO (kN)	Xa	Ya	Xb	Yb
1	3,1	71,88	0,83	1,67	1,13	2,17
2	2,0	46,00	1,45	2,50	1,75	3,00
3	0,6	14,38	1,73	3,33	2,03	3,83
4	1,0	22,43			0,98	0,25
MURO	2,0	46,00	1,98	2,50	2,28	3,00
	8,7					

VOL. ALZADO..... 5,75
 VOL. CIMENTO..... 2,98
 VOL. TOTAL..... 8,73

FORRO DE MURO H=5,00 METROS, GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,00
C	0,65
e	0,25
e inic	0,05
b	1,65
P	0,30
B	1,95
Hc	0,50
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	5,75
VOL. CIM.	0,98
VOL. TOT.	6,73



EMPUJES DEL TERRENO.

EMPUJES DEL TERRENO EN EL TRADÓS.

PESO ESPECIFICO APARENTE.....	18 kN/m3	1,8 t/m3	
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2	
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °		Tomar valores conservadores < 2 t/m2
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67	
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67	
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	92,86 °		
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °		

COSEC (beta).....	1,001
SEN (beta-roz. Int.).....	0,840
SEN (beta+ro1).....	0,955
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. - i).....	0,500
SEN (beta - i).....	0,999

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

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

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

Ka..... 0,277

Sen (beta+ro).....	0,96
Cos (beta+ro).....	0,30

1,00 t/m2
10 kN/m2

SOBRECARGA EN LA CORONACIÓN.....

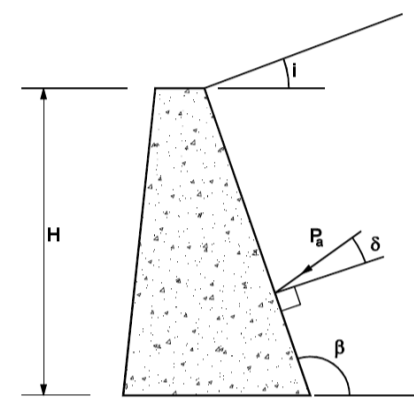


Figura 6.3. Empuje activo

	a	b
P ESFUERZO TOTAL.....	76,27	90,76 kN
Phi ESFUERZO HORIZONTAL.....	72,84	86,68 kN
Pvi ESFUERZO VERTICAL.....	22,60	26,89 kN
Y PROFUNDIDAD DE LA RESULT.....	3,18	3,51 m.
Yi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	1,82	1,99 m.
Xi PTO DE APLICACIÓN RESULT.....	2,14	2,43 m.

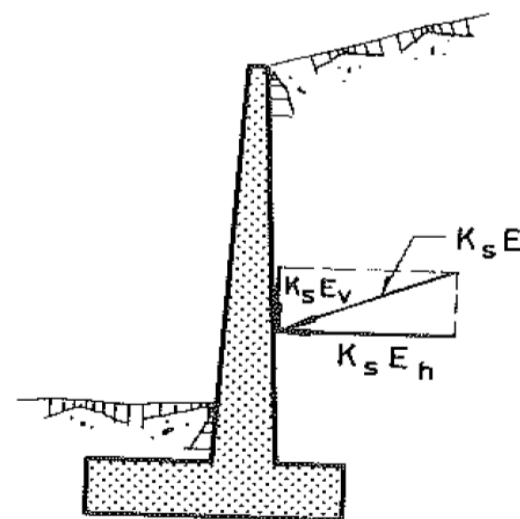
CÁLCULO DEL SISMO

ab/g Aceleración básica / g.....	0,040		NORMAL..... 0
Importancia.....	NORMAL	0	ESPECIAL..... 1
rho Coeficiente de riesgo (rho).....	1,000		
Terreno Tipo.....	TIPO IV	4	
C Coeficiente del terreno.....	2,000		
Para rho*ab.....	0,040	≤ 0, 1*g	
S Coef. Amplificación terreno.....	1,600		
ac/g Acleración de cálculo / g.....	0,064		
Ks Coeficiente sismico.....	1,064		

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

$$K_s = 1 + \frac{a_c}{g}$$

normal $\rho = 1,0$
especial $\rho = 1,3$



COEFICIENTES DEL TERRENO

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

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 elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s. 1
- Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $750 \text{ m/s} \geq v_s > 400$ m/s. 2
- Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $400 \text{ m/s} \geq v_s > 200$ m/s. 3
- Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leq 200$ m/s. 4

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO a.

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

Va	SUMA DE FUERZAS VERTICALES.....	200,85 kN	
Ha	SUMA DE FUERZAS HORIZONTALES.....	77,50 kN	
	ROZAMIENTO ALZADO - CIMIENTO.....	0,577	
	COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO EN SISMO.....	1,50	OK

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	71,88	0,83	59,90
P2	46,00	1,45	66,70
P3	14,38	1,73	24,92
MURO	46,00	1,98	90,85
Pvi*	24,05	2,14	51,48
M. FAVORABLES.....			293,84

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	77,50	1,82	140,91
M. FAVORABLES.....			140,91

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO EN SISMO.....	2,09	OK
--	------	----

CONDICIONES DE EQUILIBRIO DE LA SECCIÓN EN EL PUNTO b.

EMPUJE PASIVO FRENTE AL CIMIENTO

PESO ESPECIFICO APARENTE DEL RELLENO.....	18 kN/m3	1,8 t/m3
COHESIÓN DEL TERRENO.....	0 kN/m2	0 t/m2
ANGULO DE ROZAMIENTO INTERNO.....	30 °	
ROZAMIENTO TERRENO MURO.....	20 °	0,67
ROZAMIENTO CIMIENTO MURO.....	20 °	0,67
ANGULO DEL TALUD INTERIOR.....	90,00 °	
TALUD DE CORONACIÓN.....	0 °	

COSEC (beta).....	1,000
SEN (beta+roz. Int.).....	0,866
SEN (beta-ro1).....	0,939
SEN (ro1+roz.int).....	0,767
SEN (roz. Int. + i).....	0,500
SEN (beta - i).....	1,000

Kp..... 0,297

Sen (beta-ro).....	0,94
Cos (beta-ro).....	0,34

Po VALOR DEL ESFUERZO.....	0,63 kN
Yo DISTANCIA SOBRE b.....	0,25 m.

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

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

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

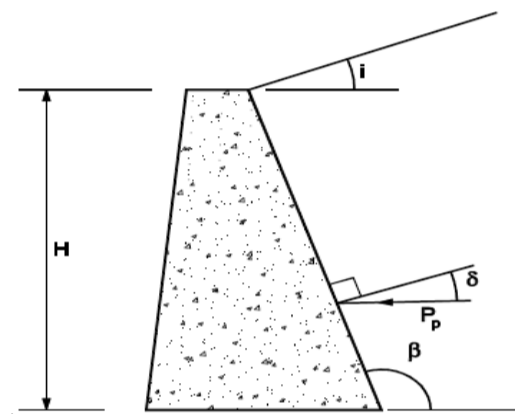


Figura 6.4. Empuje pasivo

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL VUELCO.

MOMENTOS FAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
P1	71,88	1,13	81,46
P2	46,00	1,75	80,50
P3	14,38	2,03	29,23
P4	22,43	0,98	21,86
P5	46,00	2,28	104,65
Pvi*	28,62	2,43	69,63
Po	0,63	0,25	0,16
M. FAVORABLES.....			387,49

MOMENTOS DESFAVORABLES.

	FUERZA(kN)	DIST. (m)	MOMENTO (kN.m.)
Phi*	92,23	1,99	183,29
M. FAVORABLES.....			183,29

COEF. DE SEGURIDAD AL VUELCO.....

2,11 **OK**

COEFICIENTE DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.

V FUERZAS VERTICALES..... 229,29 kN
H FUERZAS HORIZONTALES..... 91,60 kN
M RESULTANTE DE MOMENTOS..... 204,20 kN.m.

INCLINACIÓN DEL PLANO DE CIMENTACIÓN..... 0,00%

CARGAS SEGÚN EL PLANO DEL CIMIENTO.

M' MOMENTOS EN EL CDG DE LA SECCIÓN..... -65,22 kN.m.
V' FUERZAS VERTICALES..... 229,29 kN
H' FUERZAS HORIZONTALES..... 91,60 kN

ROZAMIENTO TERRENO MURO..... 0,58

COEF. DE SEGURIDAD AL DESLIZAMIENTO.....

1,45

OK

ANEJO N° 4
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA
EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN	2
2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN	2
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS Y RECORRIDOS ALTERNATIVOS	2
4.- SEÑALIZACIÓN	2
4.1.- OPERARIOS	2
4.2.- MÁQUINAS Y VEHÍCULOS.	2
4.3.- SEÑALES.	3
4.4.- BALIZAMIENTO	3
5.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA	3
6.- DESVIACIÓN	4
7.- COLOCACIÓN Y RETIRADA	4
8.- NORMATIVA DE REFERENCIA	4
9.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN	5
ANEXO Nº1. EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS	6
ANEXO Nº2. PLANOS DE SEÑALIZACIÓN	7

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo de señalización de obras con la finalidad de adaptar la normativa nacional existente, a la especial orografía de las carreteras de la Isla de Gran Canaria, y en especial al tramo de carretera en estudio. Su trazado sinuoso fuera de la norma de trazado, con numerosas curvas, ancho de la calzada frecuentemente muy limitado, etc., hacen que las velocidades de circulación sean menores, muy inferiores a las genérica de este tipo de vía, y el espacio, para las actividades de la obra y señalización, ocupe en la mayoría de los casos un carril, siendo necesario regular el tráfico alternativamente.

Es de vital importancia la señalización de obras en cuanto a disposición, colocación, balizamiento, etc., para poder alcanzar un alto nivel de seguridad en el tráfico que evite que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores, estableciéndose en este anejo las condiciones y requerimientos encaminados a evitarlos.

2.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

El presente anejo será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera, tanto obras fijas, discontinuas, de mantenimiento y las que se desplazan continuamente como pueden ser labores de desbroce, pintado de marcas viales, etc, incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Este anejo no sustituye a la normativa existente de señalización de obras, sino que la complementa y adapta a ciertas situaciones locales, por lo que dada la alta casuística de obras y diferentes condiciones es necesario estudiar para cada ocasión la señalización y balizamiento más adecuados, que será en todo caso propuesta por el contratista y aceptada por el director de la obra.

3.- DESCRIPCIÓN DE LAS SOLUCIONES PROPUESTAS Y RECORRIDOS ALTERNATIVOS

La ejecución de las obras supone el cierre de un carril de la carretera GC-608, en el tramo de obra que nos ocupa, durante el período de realización de los trabajos. Dada la sección transversal de las calzadas en la zona de obra (inferior a 6,50 metros de anchura) y la magnitud de las obras que son necesarias llevar a cabo implican el corte de un carril para el posicionamiento de la maquinaria necesaria en la realización de los trabajos. Por estos motivos, no se precisa plantear recorridos alternativos. El corte de carril se realizará en una sola fase.

4.- SEÑALIZACIÓN

4.1.- OPERARIOS

Con el fin de que los operarios que realizan trabajos en la calzada sean vistos con mayor antelación por parte de los conductores, se protegerán en todo momento con ropa de alta visibilidad, de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

4.2.- MÁQUINAS Y VEHÍCULOS.

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada sean de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil. Y llevarán en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

4.3.- SEÑALES.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, que es de ancho limitado, el trazado con numerosas curvas, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17a llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de $\varnothing > 200$ mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "normal" según la clasificación de la Norma 8.3 I.C., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, falta de visibilidad o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra.

En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

4.4.- BALIZAMIENTO

Los elementos de balizamiento a utilizar son los previstos en el catálogo de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, barreras de protección, etc, debiendo estar siempre en perfecto estado de conservación y limpieza, con altas propiedades reflectantes.

Los conos serán de 70 cms de altura.

Para los cortes totales de carretera no se utilizarán paneles direccionales sino el panel de zona excluida al tráfico (TB-5).

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

Para regular el tráfico manualmente los señalistas utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a banderola roja en caso de retenciones.

5.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos, dadas por un margen entre distancia mínima y máxima, están dimensionadas a las velocidades de aproximación del tipo de carreteras previstas con trazado de montaña o trazado sinuoso, con velocidades habituales de circulación de 50 Km/h y 70 Km/h, con margen suficiente de seguridad para adaptar la velocidad entre señales e incluso llegar a la detención total cuando se regule el tráfico con señalistas, semáforos, etc y colocar las señales dentro del margen dado en el lugar más adecuado en función de la visibilidad, etc.

Por otro lado para establecer las velocidades limitadas por la señalización se ha tenido en cuenta la presencia de obreros y máquinas en la calzada, espacio disponible para barreras de contención y su espacio de deformación, etc.

6.- DESVIACIÓN

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 40 Km/h, vienen determinadas por la siguiente tabla:

Ancho de la zona de corte:	Longitud mínima de la cuña:
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

7.- COLOCACIÓN Y RETIRADA

La señalización y balizamiento se colocará en el orden en que vaya a encontrarlo el usuario, estando el personal que lo coloca protegido por la señalización precedente.

Si no se pueden colocar de una vez se dejarán primero fuera de la carretera y de espaldas al tráfico, colocándose siempre en los sitios de mayor visibilidad, evitando que queden ocultas por vegetación, obras de fábrica, etc, para lo que cual se establecen los márgenes de distancia mínima y máxima entre señales.

Para la retirada de las señales se procederá en orden inverso al de su colocación, con la asistencia si es necesario de un vehículo de señalización móvil.

8.- NORMATIVA DE REFERENCIA

- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 6, Balizamiento.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación,

5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

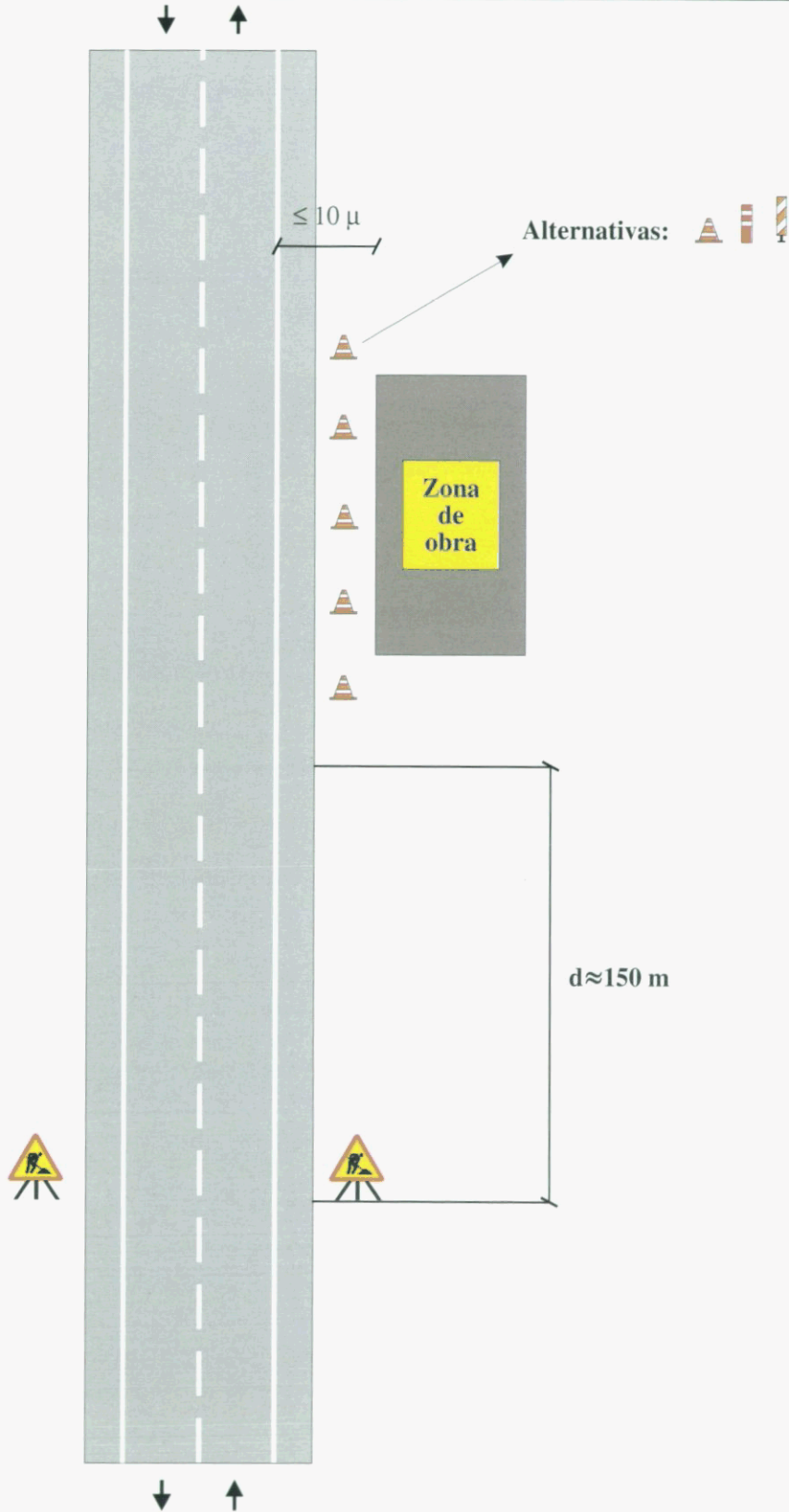
9.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN

- Ejemplo 1.1: Zona de obras exterior a la plataforma.
- Ejemplo 1.2: Zona de obras en el arcén.
- Ejemplo 1.3: Corte de un carril para zona de obras en recta, tráfico con señalización y balizamiento. Velocidad de aproximación 40 km/h.
- Ejemplo 1.6: Corte de un carril para zona de obras en recta, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 40 km/h.
- Ejemplo 1.7: Corte de un carril para zona de obras en recta en horario diurno, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 40 km/h.
- Ejemplo 1.8: Corte de un carril para zona de obras en recta, tráfico regulado con semáforos, velocidad de aproximación 40 km/h.
- Ejemplo 1.9: Corte de un carril para zona de obras en curva en horario diurno, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 40 km/h.
- Ejemplo 1.10: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado con semáforos, velocidad de aproximación 40 km/h.

ANEXO N°1. EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN DE OBRAS FIJAS

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Exterior a la plataforma

Por ejemplo: Estructuras, excavación, etc.

Ejemplo:

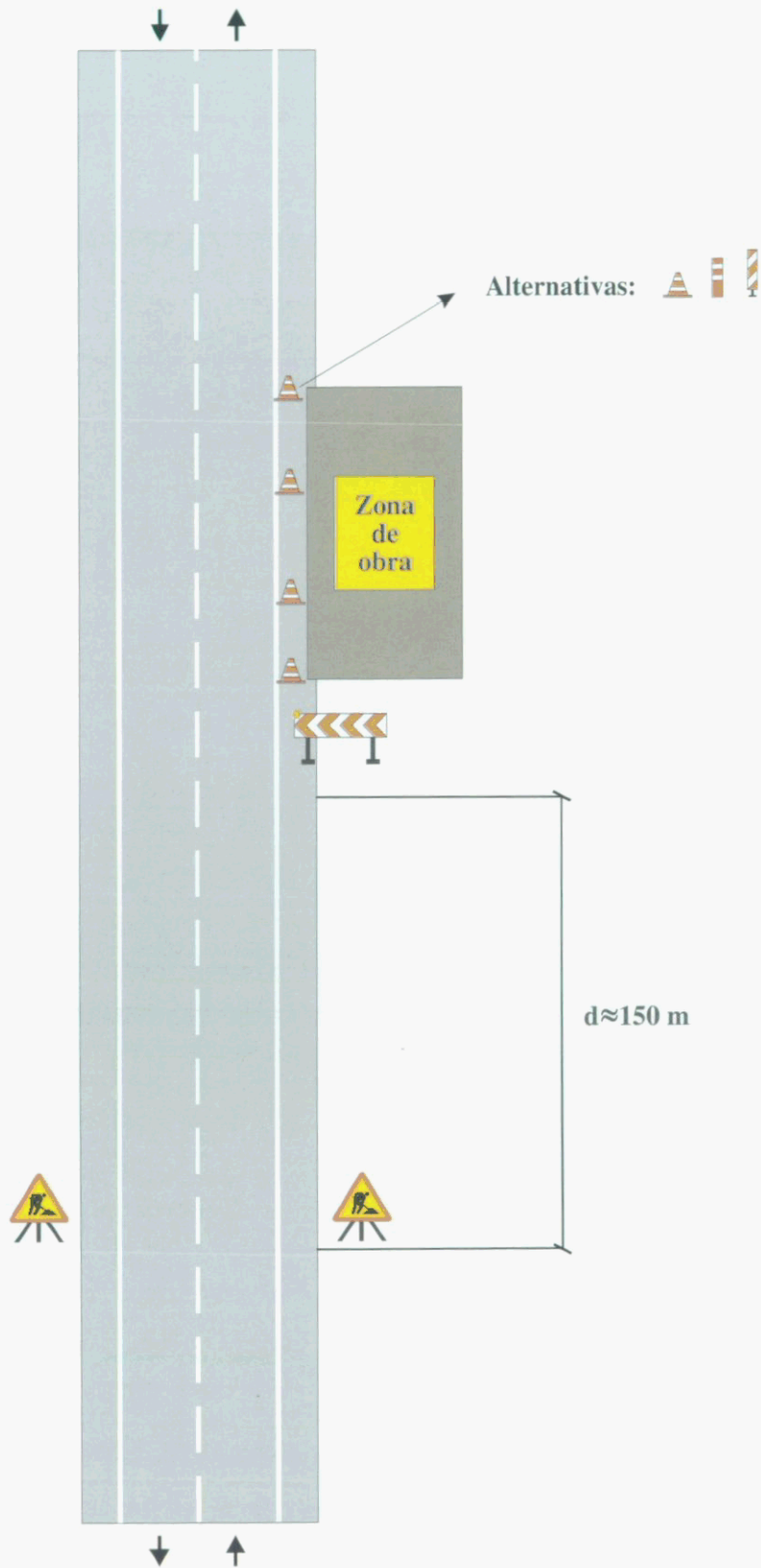
1.1

Figura:

A1/1

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén

Ejemplo:

1.2

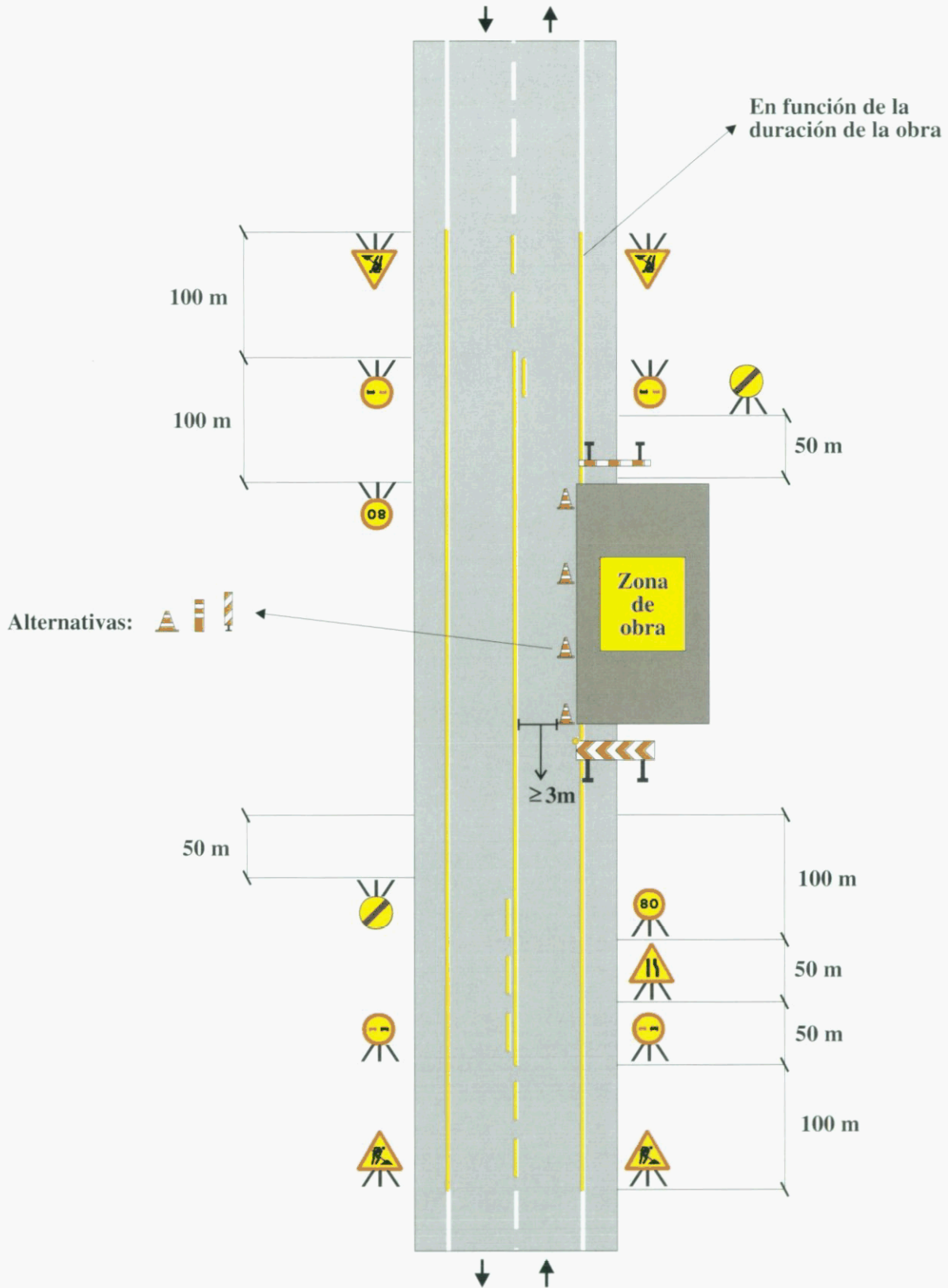
Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Figura:

A2/2

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: En el arcén y parte de carril

Por ejemplo: Mantenimiento, etc.

Ejemplo:

1.3

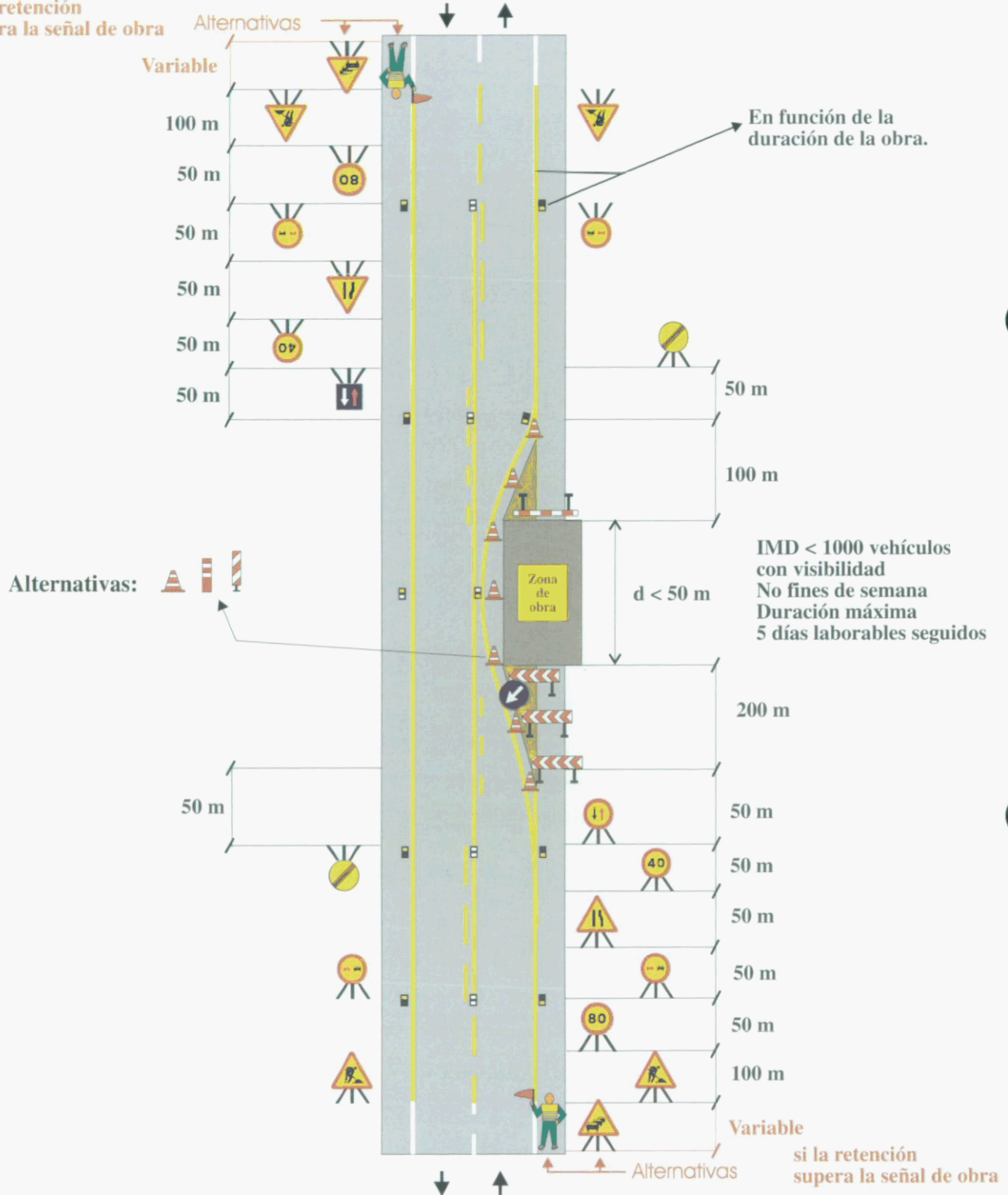
Figura:

A2/2

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles

si la retención
supera la señal de obra



Zona de obra: Dejando libre un carril

Ejemplo:

1.6

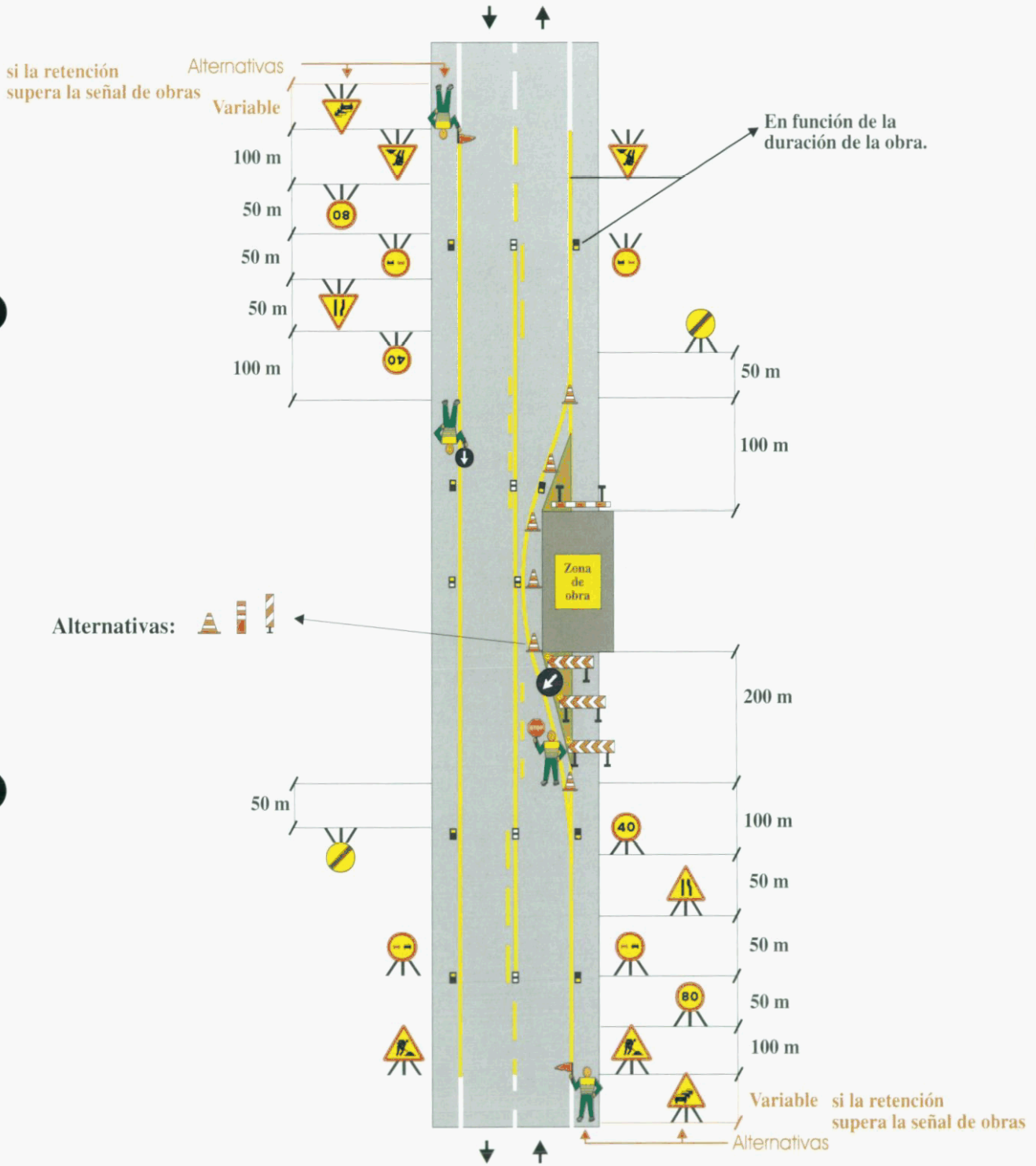
Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril (solo trabajos diurnos)

Ejemplo:

1.7

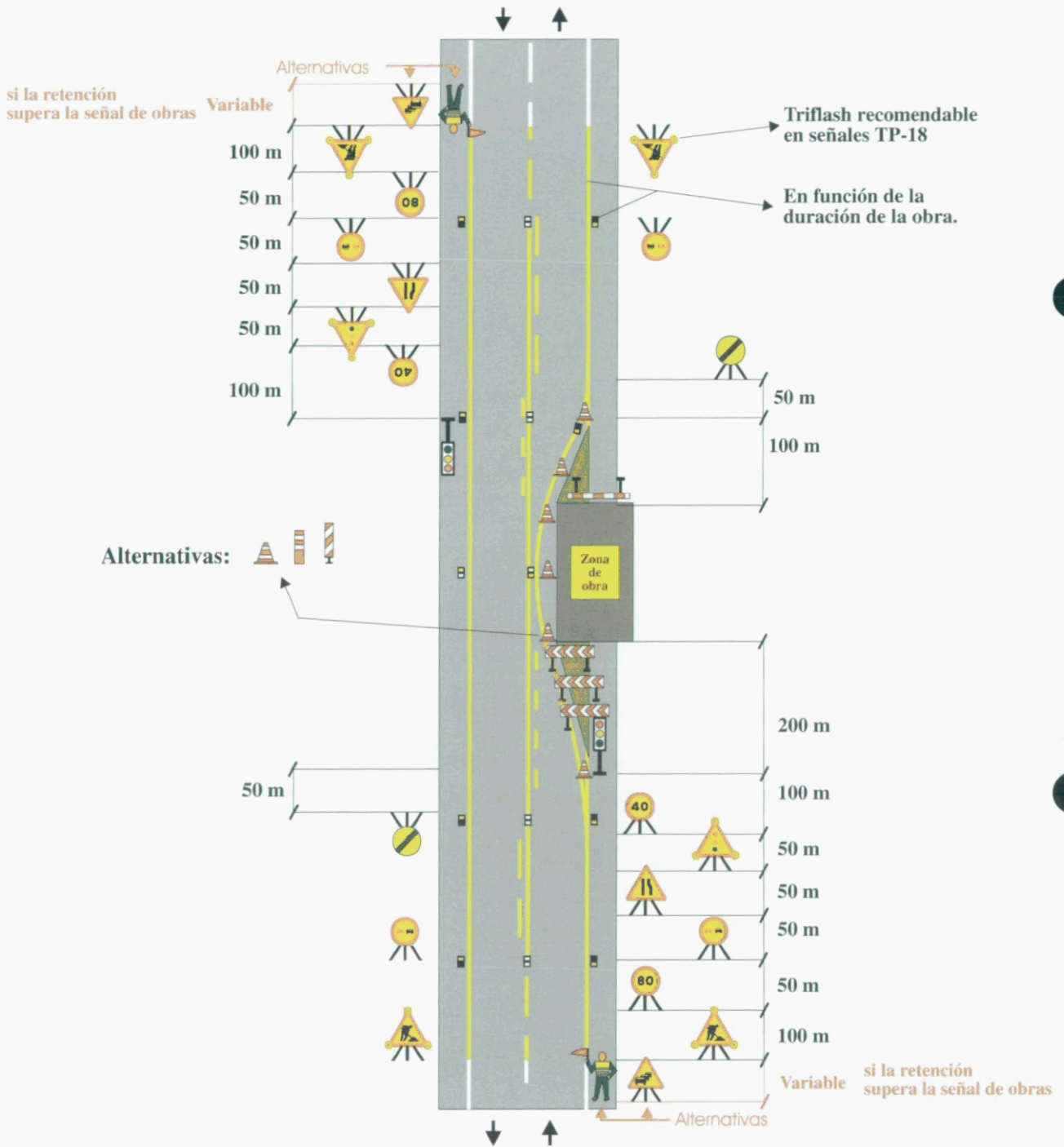
Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril

Ejemplo:

1.8

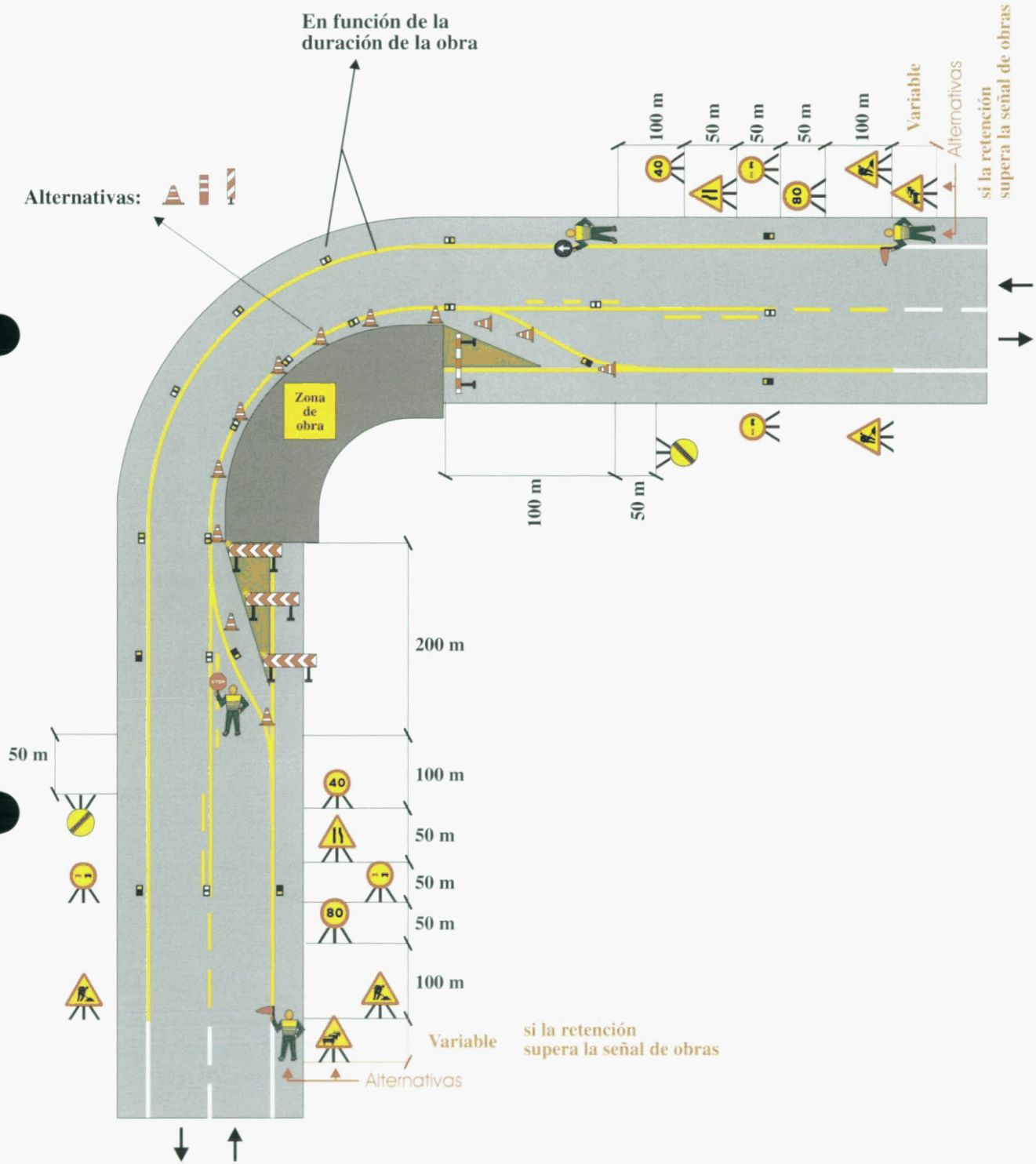
Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril en curva (solo trabajos diurnos)

Ejemplo:

1.9

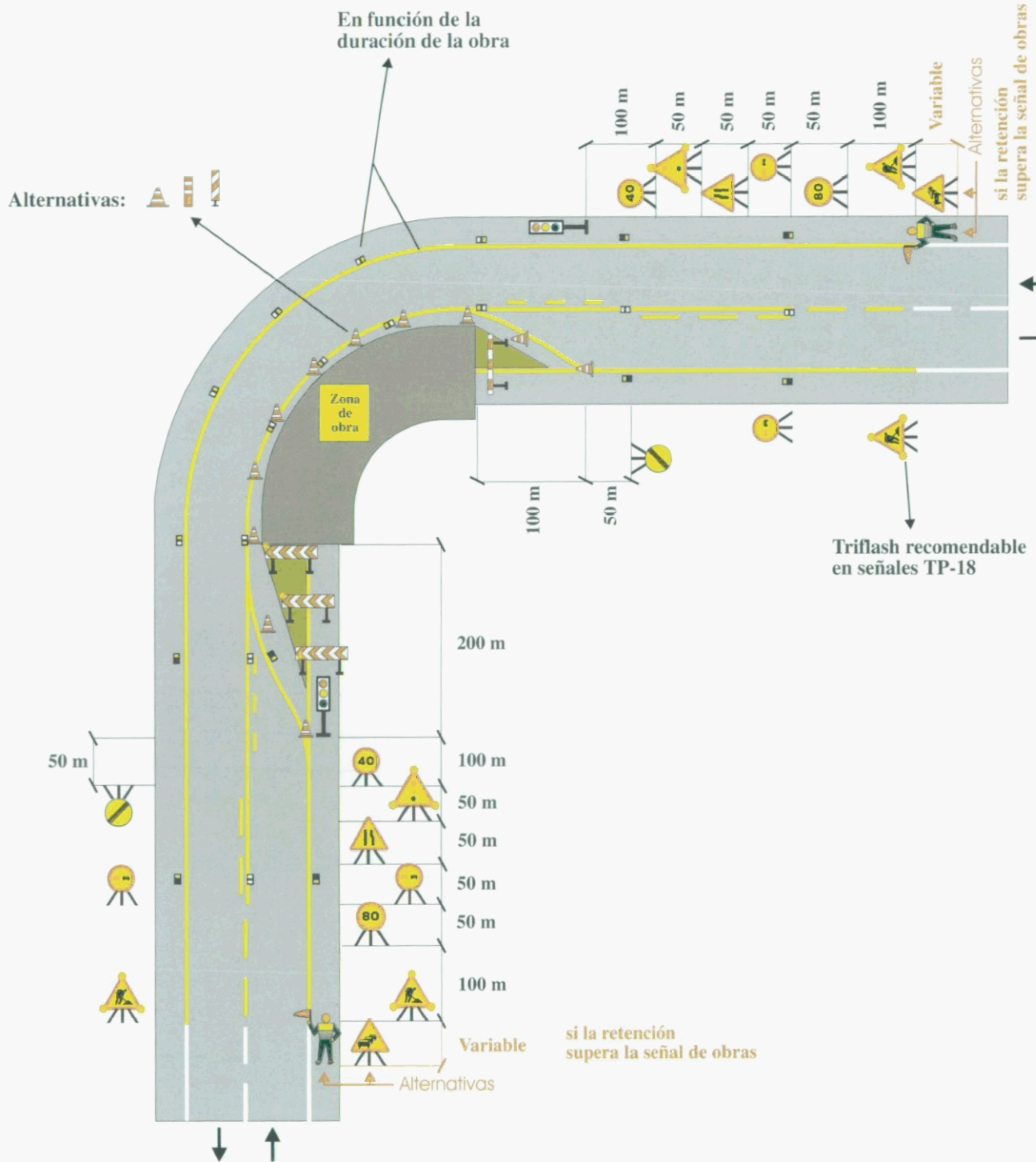
Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4

Señalización de Obras Fijas

Vía de doble sentido de circulación
calzada única con 2 carriles



Zona de obra: Dejando libre un carril de curva

Ejemplo:

1.10

Por ejemplo: Obras diversas

Figura:

A6/4

ANEXO Nº2. PLANOS DE SEÑALIZACIÓN



OBSERVACIONES:
Todas las señales de advertencia de peligro irán provistas de balizas reflectantes.
Los elementos TB-6 (conos) irán provistos cada 6 metros de distancia.

Leyenda:

- Conos de señalización (TB-6)
- Barrera rígida New Jersey, prefabricada



Leyenda:

- Limpieza de obra de fábrica y reconstrucción de solera (Espesor=0,50 m.)
- Limpieza de obra de fábrica.
- Muro/Forro de Mampostería Hormigonada

ANEJO N° 5
ESTUDIO BÁSICO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1. ANTECEDENTES	1
1.1.- JUSTIFICACIÓN	1
1.2.- OBJETO	1
1.3.- DATOS GENERALES	2
1.4.- CARACTERÍSTICAS DE LA OBRA	2
2. NORMATIVA DE APLICACIÓN	5
3. RECURSOS PREVENTIVOS	5
4. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS	5
5. IDENTIFICACIÓN RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS	6
6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS, POR UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES	6
6.1.- CORTE BORDE CALZADA	7
6.2.- DEMOLICIÓN DE TODO TIPO DE PAVIMENTOS	8
6.3.- DEMOLICIONES DE PRETILES	9
6.4.- DESPEJE, DESBROCE DEL TERRENO	10
6.5.- EXCAVACIONES POR MEDIOS MECÁNICOS EN ZANJAS Y POZOS	12
6.6.- EXCAVACIONES A CIELO ABIERTO	13
6.7.- RELLENO LOCALIZADO DE SUELO SELECCIONADO Y/O MATERIAL FILTRANTE	14
6.8.- REVESTIMIENTO DE CUNETAS TRIANGULARES	16
6.9.- ESCOLLERA HORMIGONADA	18
6.10.- HORMIGONADO EN MUROS	19
6.11.- MUROS DE MAMPOSTERÍA A CARA VISTA	21
6.12.- ENCOFRADO	22
6.13.- MARCAS VIALES	23
6.14.- BALIZAMIENTO (CAPTAFAROS)	24
6.15.- TALA/PODA DE ÁRBOLES	26
6.16.- DESTOCONADO.	28
6.17.- HORMIGÓN DE FIRMES	30
6.18.- RETIRADA DE ELEMENTOS DE SEÑALIZACIÓN VERTICAL	31
6.19.- POSIBLE AFECCIÓN A REDES ELÉCTRICAS AÉREAS	32
6.20.- POSIBLE AFECCIÓN DE REDES DE RIEGO SUBTERRÁNEAS.	35
7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES	36
7.1.- RETROEXCAVADORA	37
7.2.- PALA CARGADORA	39
7.3.- CORTADORA DE PAVIMENTOS	40
7.4.- CAMIÓN DE TRANSPORTE	41
7.5.- CAMIÓN HORMIGONERA	42
7.6.- BOMBEO	43
7.7.- HORMIGONERA PORTÁTIL	44

7.8.-	VIBRADOR DE AGUJA	45
7.9.-	HERRAMIENTAS MANUALES	46
7.10.-	MARTILLO NEUMÁTICO	47
7.11.-	DÚMPER	48
7.12.-	COMPRESOR	48
7.13.-	CAMIÓN GRÚA	49
7.14.-	MÁQUINA PINTABANDAS AUTOPROPULSADA	51
7.15.-	MOTOSIERRA	52
8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MEDIOS AUXILIARES Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES		53
8.1.-	ESCALERAS DE MANO	53
8.2.-	PASARELAS	53
8.3.-	BATEAS, PALETAS, CUBO DE HORMIGONADO Y PLATAFORMAS PARA CARGAS UNITARIAS	54
8.4.-	EQUIPO DE ENCOFRADO	55
8.5.-	CARRETILLA DE MANO	55
8.6.-	CABLES, CADENAS, ESLINGAS ESTROBOS Y CUERDAS	56
8.7.-	PUNTALES TELESCÓPICOS	57
9. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES		57
10. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS COMUNES DE LA OBRA. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD		58
10.1.-	VESTUARIOS-COMEDOR	58
10.2.-	ASEOS	58
10.3.-	ACOMETIDAS	58
10.4.-	BASURAS	58
10.5.-	LIMPIEZA	59
10.6.-	ACOPIOS	59
11. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE LA OBRA		59
11.1.-	SERVICIOS MÉDICOS	59
11.2.-	INSTALACIONES MÉDICAS	59
12. TELÉFONOS, DIRECCIONES DE EMERGENCIAS Y PLANO DE RECORRIDO		60
13. DESVÍOS DE TRÁFICO		63
13.1.-	INTRODUCCIÓN	63
13.2.-	ÁMBITO DE APLICACIÓN	63
13.3.-	RECORRIDOS ALTERNATIVOS	63
13.4.-	SEÑALIZACIÓN	63
13.5.-	VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA	65
13.6.-	DESVIACIÓN	65
13.7.-	COLOCACIÓN Y RETIRADA	65
13.8.-	NORMATIVA DE REFERENCIA	65
13.9.-	EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN	66
14. NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LOS TÉCNICOS DE LAS DIRECCIONES FACULTATIVAS, VIGILANTES DE OBRA, ASISTENCIAS TÉCNICAS Y CONTROL DE CALIDAD, ASÍ COMO VISITAS AJENAS A LA OBRA QUE ACCEDAN A LA INTERIOR DE LA MISMA		72

15. PLAN DE EMERGENCIA	72
16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD	72
16.1.- FORMACIÓN E INFORMACIÓN PREVENTIVA	73
17. CONTROL DE ACCESO	75
17.1.- EMPRESA Y TRABAJADORES	75
17.2.- VEHÍCULOS	75
17.3.- MAQUINARIA	76
17.4.- VISITAS DEL CONTRATISTA	76
17.5.- SUMINISTROS Y PERSONAL DE MANTENIMIENTO	76
17.6.- PERMISOS DE TRABAJO FUERA DEL HORARIO LABORAL	76
18. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS	77
19. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD	79

1. ANTECEDENTES

1.1.- Justificación

En cumplimiento del artículo 4 "Obligatoriedad del estudio de seguridad y salud o del estudio básico de seguridad y salud en las obras" del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, del Ministerio de la Presidencia, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, al presente proyecto debe adjuntarse un estudio básico de seguridad y salud, al verificarse que:

- El presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto es inferior a 450.759,08 euros.
- No se cumple simultáneamente que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.
- El volumen estimado de mano de obra, entendiéndose por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, no es superior a 500.

Unidad de obra	Nº trabajadores	Nº días empleados	Vol. mano de obra
Demolición	5	6	30
Movimiento de tierras	5	15	75
Firmes	4	2	8
Muros	4	60	240
Señalización, balizamiento y defensas	2	7	14
Obras complementarias	4	25	100
TOTAL VOLUMEN MANO DE OBRA			467

- No se trata de una obra de túneles, galerías, conducciones subterráneas o presas.

Al no encontrarse en ninguno de los supuestos anteriores, se desarrolla un estudio básico de seguridad y salud.

1.2.- Objeto

Tiene por objeto el presente anejo determinar las Normas de Seguridad y Salud que se deberán tener en cuenta durante la fase de redacción del Proyecto de Ejecución de acuerdo con lo dispuesto en el Real Decreto 1627/1997 de 24 de Octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción (B.O.E. 256 de 25/12/1997).

Este estudio básico de Seguridad y Salud establece, previo a la construcción de la obra, las previsiones respecto a prevención de riesgos de accidentes y enfermedades profesionales, así como los derivados de los trabajos de reparación, conservación, entretenimiento y mantenimiento.

Servirá para dar unas directrices básicas a la empresa constructora para llevar a cabo sus obligaciones en el campo de la prevención de riesgos profesionales, facilitando su desarrollo, bajo el control de la Dirección de Obra.

1.3.- Datos generales

1.3.1.- Promotor de la obra

Promueve este Proyecto el Cabildo Insular de Gran Canaria.

1.3.2.- Proyectista de la obra

El proyectista de la obra es Carlos Cabrera Moreno, Ingeniero Civil.

1.3.3.- Presupuesto de la obra

El presupuesto de ejecución material de la obra asciende a la cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CUARENTA CÉNTIMOS (134.554,40 €).

1.3.4.- Coordinador de seguridad y salud durante la elaboración del proyecto de obra

No procede la designación de coordinador en materia de seguridad y salud en la fase de redacción del proyecto de construcción.

1.4.- Características de la obra

1.4.1.- Descripción de la obra

El presente proyecto constituye una obra de ejecución de un muro de contención en terraplén en el P.K. 4+600, dado que existe un talud en mal estado, que presenta inestabilidad y posible corrimiento del mismo. Para ello se ejecutan muros de mampostería hormigonada y forros en muros existentes de alturas variables en una longitud de 84,00 metros.

En el Anejo 3 del presente proyecto se realizan los cálculos necesarios para el dimensionamiento y comprobación de los muros de contención de tierras y forros situados en los correspondientes Planos.

Todos los muros y forros diseñados en este proyecto son de mampostería hormigonada, ejecutados mediante mampostería a cara vista, de forma que todos los huecos entre los mampuestos queden rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, quedando éste perfectamente alineado, aplomado y con la debida preparación de la superficie de asiento.

Las obras de ejecución del muro no prevén afectar al firme existente, y, en principio, no se prevén su restitución. No obstante, por posibles afecciones al mismo, se introduce en el "Documento nº4. Presupuesto" una partida de restitución del pavimento afectado por la ejecución de las obras mediante un hormigón de firme HF-3.5 en sus últimos 20 cm. en una franja máxima de 2,00 metros.

En la coronación de los muros se instalarán nuevas barreras metálicas colocadas sobre tubos de 200 mm de diámetro que previamente se habilitarán durante la construcción del muro de mampostería

Previo al inicio de las obras se procederá a la demolición del pretil existente para poder acometer las obras de ejecución de los diferentes muros y forros.

Por último, se procederá a restarurar la señalización horizontal y vertical existentes.

En el P.K. 4+650 se procederá a la reparación de la obra de drenaje transversal mediante la limpieza por medios mecánicos de las 2 bocas existentes, que se encuentran obstruidas por material de arrastre de las escorrentías generadas durante época de lluvias. Además, se procederá a la construcción de un muro de sostenimiento en la boca izquierda, aguas arriba de la ODT, debido al fallo estructural del muro de piedra seca existente. El muro será ejecutado en mampostería hormigonada con mampostería a cara vista, de forma que todos los huecos entre los mampuestos queden rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, y tendrá una altura de 4,20 metros y una longitud de 7,00 metros. Por otro lado, se procederá a la ejecución de la solera de la boca izquierda de la ODT mediante hormigonado de la misma con HM-20/P/40/IIa en un espesor de 0,50 m.

1.4.2.- Duración y número máximo de trabajadores

Efectuado un estudio preliminar de la actuación, se calcula factible su realización en un plazo de CUATRO (4) meses.

Dadas las características de la obra y los plazos marcados, se determina un número máximo no simultáneo de 8 trabajadores en punta de actividad.

Si el plan de seguridad y salud efectúa alguna modificación de la cantidad de trabajadores que se ha calculado que intervengan en esta obra, deberá adecuar las previsiones de instalaciones provisionales y protecciones colectivas e individuales a la realidad.

1.4.3.- Condiciones del entorno en que se realiza la obra

La presente actuación se realizará en la carretera GC-608, en el P.K. 4+600, en la zona conocida como Las Huertas, próxima a La Culata en el Término Municipal de Tejeda. El acceso a la obra reúne buenas condiciones de accesibilidad y se realizará sin ningún tipo de afección.

En cualquier caso, todos los medios humanos y materiales necesarios para establecer los controles de acceso, serán a cargo del Contratista.

El contratista controlará el acceso de personal y vehículos a la obra empleando los medios humanos y materiales pertinentes, según se establezca con la Dirección de Obra y la Propiedad.

No se requieren condiciones o cuidados especiales para la realización de los trabajos de construcción debidos a la climatología.

En la zona objeto de estudio no existen actuaciones en proyecto o en ejecución que pudieran dar lugar a efectos acumulativos.

1.4.4.- Interferencia con servicios

Las interferencias con servicios de todo tipo son causa frecuente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización, con el fin de poder evaluar y delimitar claramente los diversos riesgos. En las visitas realizadas a la zona de obras no se detectan servicios afectados que pudieran interferir con las unidades de obra a ejecutar. No obstante, se advierten los siguientes servicios:

- o Accesos rodados en la propia vía y propiedades colindantes.
- o Circulaciones peatonales.

- Existencia de líneas eléctricas aéreas (sobrevuelan las inmediaciones de la obra a una altura mayor de 10,00 metros.
- Posibilidad de redes de riego (en visitas realizadas no se evidencian, pero dado que en la zona existen muchos servicios antiguos de este tipo de redes se decide analizar la posibilidad de su existencia.

1.4.5.- Listado de unidades de obra

- Cortes bordes calzada
- Demoliciones de pavimentos
- Demoliciones de pretilas
- Despeje y desbroce del terreno
- Excavaciones por medios mecánicos en zanjas y pozos
- Excavaciones a cielo abierto
- Relleno localizado de suelo seleccionado y/o material filtrante
- Hormigonado en muros
- Muros de mampostería a cara vista
- Encofrado
- Marcas viales
- Hormigón de firmes.
- Retirada de elementos de señalización vertical.
- Posible afección a redes eléctricas aéreas.
- Posible afección de redes de riego subterráneas.

1.4.6.- Listado de maquinaria y equipos de trabajo

- Retroexcavadora
- Pala cargadora
- Cortadora de pavimentos
- Camión de transporte
- Camión hormigonera
- Bombeo
- Hormigonera portátil
- Vibrador de aguja
- Herramientas manuales
- Martillo neumático
- Dúmpster
- Compresor
- Camión grúa
- Máquina pintabandas autopulsada
- Motosierra.

1.4.7.- Listado de medios auxiliares

- Escaleras de mano
- Pasarelas
- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias
- Equipo de encofrado
- Carretilla de mano
- Cables, cadenas, eslingas estrobos y cuerdas
- Puntales telescópicos

2. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Será de cumplimiento toda la normativa que regula el Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo, en especial la relacionada con la "Construcción", en su portal de "TEXTOS LEGALES", cuya dirección de internet es la siguiente:

<http://www.insht.es/portal/site/Insht/menuitem.75eb39a3ca8b485dce5f66a150c08a0c/?vgnextoid=75164a7f8a651110VgnVCM100000dc0ca8c0RCRD>

3. RECURSOS PREVENTIVOS

La presencia en el centro de trabajo de los recursos preventivos, cualquiera que sea la modalidad de organización de dichos recursos, será necesaria en los siguientes casos:

- o Cuando los riesgos puedan verse agravados o modificados en el desarrollo del proceso o la actividad, por la concurrencia de operaciones diversas que se desarrollan sucesiva o simultáneamente y que hagan preciso el control de la correcta aplicación de los métodos de trabajo.
- o Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
- o Cuando la necesidad de dicha presencia sea requerida por la Inspección de Trabajo y Seguridad Social, si las circunstancias del caso así lo exigieran debido a las condiciones de trabajo detectadas.

Se consideran recursos preventivos, a los que el empresario podrá asignar la presencia, los siguientes:

- o Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
- o Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
- o Uno o varios miembros del o los servicios de prevención ajenos concertados por la empresa.

Cuando la presencia sea realizada por diferentes recursos preventivos éstos deberán colaborar entre sí.

Los recursos preventivos a que se refiere el apartado anterior deberán tener la capacidad suficiente, disponer de los medios necesarios y ser suficientes en número para vigilar el cumplimiento de las actividades preventivas, debiendo permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia.

La obligación de la asignación de personas que deban ejercer la presencia de recursos preventivos corresponderá al Contratista.

El Contratista vendrá obligado a designar como recurso preventivo, con presencia permanente en la obra, al menos a una persona con formación de nivel básica en prevención de riesgos laborales.

4. DETERMINACIÓN DEL PROCESO CONSTRUCTIVO Y ORDEN DE EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

En el presente estudio se definen las características constructivas y los procedimientos de ejecución más relevantes, en coherencia con el presupuesto. Esta secuencia ordenada de los trabajos a ejecutar es la siguiente:

- o Cortes borde calzada
- o Demoliciones de pavimentos
- o Demoliciones de pretilas
- o Despeje y desbroce del terreno
- o Excavaciones por medios mecánicos en zanjas y pozos
- o Excavaciones a cielo abierto
- o Relleno localizado de suelo seleccionado y/o material filtrante
- o Hormigonado en muros
- o Muros de mampostería a cara vista
- o Encofrado
- o Marcas viales
- o Hormigón de firmes.
- o Retirada de elementos de señalización vertical.
- o Posible afección a redes eléctricas aéreas.
- o Posible afección de redes de riego subterráneas.

El Contratista, con antelación suficiente al inicio de las actividades constructivas, deberá perfilar el análisis de cada una de acuerdo con los "Principios de la Acción Preventiva" (Art. 15 L. 31/1995 de 8 de noviembre) y los "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 de octubre). Ajustará la organización y planificación de los trabajos a sus especiales características de gestión empresarial, de forma que quede garantizada la ejecución de las obras con criterios de calidad y de seguridad para cada una de las actividades constructivas a realizar, en función de sus medios a emplear.

Por tanto, los aspectos a examinar para configurar cada uno de los procedimientos de ejecución, tendrán que ser desarrollados por el Contratista y descritos en el Plan de Seguridad y Salud de la obra.

5. IDENTIFICACIÓN RIESGOS LABORALES QUE PUEDEN SER EVITADOS Y DEFINICIÓN DE LAS MEDIDAS TÉCNICAS NECESARIAS

Se consideran como riesgos susceptibles de ser evitados y suprimidos, aquellos que, al iniciarse este estudio de seguridad y salud, fueron estimados como evitables y que, en consecuencia, se evitaron y han desaparecido ya, por haber sido modificado el diseño o el proceso constructivo, o por haber introducido el preceptivo empleo de procedimientos, sistemas de construcción o equipos auxiliares que eliminan la posibilidad de aparición del riesgo, al anular suficientes factores causales del mismo como para que éste pueda considerarse eliminado en la futura obra.

Tras el análisis de los distintos riesgos que pueden producirse aplicando las medidas técnicas necesarias para ello, durante la ejecución de los trabajos, se ha determinado que no existe ningún riesgo que pueda ser evitado.

6. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS, POR UNIDADES DE OBRA Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES

En este apartado se definen los riesgos que existirán durante la ejecución de las obras que no han podido ser evitados y serán resueltos mediante una serie de medidas preventivas.

A continuación, se describen, en líneas generales, los trabajos a realizar con las medidas preventivas principales que se observarán en el conjunto de la obra. Será objeto del Plan de seguridad y salud analizar los riesgos en función del sistema constructivo adoptado.

6.1.- Corte borde calzada

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

Esta unidad de obra comprende los trabajos de corte del asfalto mediante máquina cortadora a una profundidad determinada en el proyecto de construcción.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Máquina cortadora de asfalto.

RIESGOS

- o Caídas al mismo nivel
- o Proyección de partículas
- o Golpes y cortes con herramientas o materiales
- o Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo
- o Condiciones meteorológicas adversas
- o Cuerpos extraños en los ojos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.
- o No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.
- o Utilizar cinturón portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo y que se produzcan resbalones, tropiezos o cualquier otra causa.
- o Usar gafas de seguridad en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas
- o Se mantendrá el orden y la limpieza en la obra, no dejando herramientas abandonadas.
- o Utilizar cada herramienta sólo en el trabajo para el que está diseñada.
- o Utilizar ropa de trabajo adecuada (guantes, calzado de seguridad, casco, etc.).
- o Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar.
- o La realización de los trabajos se hará por personal cualificado
- o Suspender los trabajos en caso que fuera necesario.
- o Utilización de crema de protección solar y pomadas
- o Utilización de gorras, sombreros y gafas de sol
- o Utilización de gafas de seguridad

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Señalización y balizamiento

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Chaleco reflectante
- o Casco de seguridad
- o Calzado de seguridad
- o Guantes
- o Cinturón portaherramientas
- o Gafa antisalpicaduras
- o Auricular protector auditivo

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.2.- Demolición de todo tipo de pavimentos

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad comprende los trabajos de demolición y deconstrucción de cualquier tipo de pavimento, incluido la carga y el transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Compresor.
- o Camión de transporte.
- o Carretillas de mano.

RIESGOS

Exposición a ambientes pulverulento
Golpes/cortes por objetos o herramientas
Proyección de fragmentos o partículas.
Atropellos o golpes por vehículos
Caída de personas al mismo nivel
Caídas de personas a distinto nivel
Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
Exposición al ruido y vibraciones
Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se evitará la formación de polvo regando ligeramente los elementos o acopios de pavimento demolido.
- o Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- o Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
- o Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- o La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
- o Se deberá utilizar Sistemas Anticaídas según UNE EN 363, Líneas de Vida UNE EN 795, Sistemas Provisionales de Protección de Borde según UNE EN 13374.
- o La realización de cualquier trabajo no deberá comenzar hasta que no esté colocada la correspondiente señalización. El área de trabajo de la maquinaria deberá estar controlada debidamente balizada y señalizada.
- o Uso de protectores auditivos.
- o Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Balizamiento zona de trabajo

- o Condenación de huecos horizontales, en caso de existir.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Guantes de uso general.
- o Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Protección auditiva
- o Chaleco de trabajo reflectante

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.3.- Demoliciones de pretilas

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad comprende los trabajos de demolición y deconstrucción de pretilas existentes, incluido la carga y el transporte de los productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Compresor.
- o Camión de transporte.
- o Carretillas de mano.

RIESGOS

- o Caídas al mismo nivel
- o Caídas a distinto nivel
- o Pisadas sobre objetos punzantes
- o Golpes
- o Polvo ambiental
- o Contactos eléctricos por uso de herramientas eléctricas
- o Ruido ambiental, contaminación acústica
- o Partículas en los ojos
- o Sobreesfuerzos
- o Riesgo de trabajadores sin
- o Formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra.
- o No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo
- o Señalizar el hueco de la galería cuando las tapas existentes hayan sido retiradas
- o Mantener la limpieza dentro de la obra.
- o Eliminar clavos y objetos punzantes.
- o Utilizar calzado de seguridad adecuado
- o No se permitirá la presencia de personas en la zona de demolición
- o Utilizar mascarillas.
- o Las herramientas eléctricas tendrán toma de tierra, conexiones con clavijas adecuadas y cable de alimentación en buen estado.

- o Todas las máquinas que no posean doble aislamiento, deberán estar puestas a tierra.
- o El circuito al cual se conecten debe estar protegido por un interruptor diferencial de 0,03 A de sensibilidad.
- o Si se usan cables de extensión, las conexiones se harán comenzando por la máquina y siguiendo hacia la toma de corriente.
- o Si se usan en zonas mojadas, se utilizarán con el grado de protección que indica el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión.
- o No se dejarán funcionando cuando no se estén utilizando.
- o Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición.
- o Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos).
- o Si la protección de las máquinas no es suficiente, utilizar gafas de protección.
- o No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas.
- o Se manipularán los elementos desmontados entre varias personas.
- o Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.
- o Todo el equipo humano que intervenga en el proceso, habrá sido sometido a reconocimiento médico anual, aplicándole el protocolo establecido a su categoría profesional en función de los trabajos a desarrollar, y lo habrá superado con calificación de Apto.
- o Antes de comenzar los trabajos, los operarios deberán ser informados, así como, recibir formación específica de los riesgos que conllevan las tareas que van a desarrollar, y de las medidas de protección que son necesarias aplicar durante los trabajos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Balizamiento zona de trabajo
- o Condenación de huecos horizontales

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Botas de seguridad
- o Casco de seguridad
- o Chaleco reflectante
- o Auricular protector auditivo
- o Gafa antisalpicaduras
- o Mascarilla
- o Guantes de protección
- o Cinturón portaherramientas

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.4.- Despeje, desbroce del terreno

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

Se definen en esta unidad los trabajos de limpieza y desbroce en la zona de actuación mediante el empleo de medios mecánicos, incluido la carga y transporte de productos resultantes a gestor de residuos autorizado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Pala cargadora.

- o Camión de transporte.
- o Carretillas de mano.
- o Escaleras de mano

RIESGOS

- o Proyección de partículas
- o Deslizamientos de ladera provocados por el mal posicionamiento de la maquinaria
- o Atropellos
- o Caídas de personas al mismo nivel
- o Heridas por objetos punzantes
- o Picaduras de insectos
- o Ambiente pulvígeno
- o Polvaredas que disminuyan la visibilidad
- o Ruido

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Accesos a la explanación: rampas de ancho mínimo 4,50 m. con sobreancho en curva, pendiente máxima del 12% (8% en curvas) y tramos horizontales de incorporación a vías públicas de 6 m., al menos.
- o Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- o Señalamiento de la persona a la que se asigna la dirección de las maniobras de desbroce.
- o Forma y controles a establecer para garantizar la eliminación de raíces y tocones mayores de 10 cm, hasta una profundidad mínima de 50 cm.
- o Disponibilidad de información sobre conducciones eléctricas, agua, gas y telecomunicaciones bajo el terreno.
- o Detección y solución de cursos naturales de aguas superficiales o profundas.
- o Existencia y, en su caso, soluciones de paso bajo líneas eléctricas aéreas.
- o Existencia y situación de edificios próximos; profundidad y afección por la obra.
- o Previsión de apariciones de lentejones y restos de obras dentro de los límites e explanación.
- o Previsión de blandones y pozos de tierra vegetal y de evitación del paso sobre los mismos.
- o Colocación de topes de seguridad cuando sea necesario que una máquina se aproxime a los bordes ataluzados de la explanación, tras la comprobación de la resistencia del terreno.
- o Previsión de eliminación de rocas, árboles o postes que puedan quedar descalzados o en situación de inestabilidad en la ladera que deba quedar por encima de zonas de desmonte.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Balizamiento zona de trabajo

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Botas de seguridad
- o Casco de seguridad
- o Chaleco reflectante
- o Auricular protector auditivo
- o Gafa antisalpicaduras
- o Mascarilla
- o Guantes de protección
- o Cinturón portaherramientas

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.5.- Excavaciones por medios mecánicos en zanjas y pozos

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad comprende los trabajos de excavación en zanjas y/o pozos de las dimensiones indicadas en el Proyecto de Construcción sea cual sea el tipo de terreno, incluido la carga y el transporte dentro de la propia obra o bien a gestor de residuos autorizado. No se prevé la utilización de entibaciones, dado que las excavaciones a ejecutar no son de gran magnitud.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Pala cargadora.
- o Camión de transporte.
- o Carretillas de mano.
- o Escaleras de mano

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel
- o Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente
- o Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- o Caída de maquinaria a distinto nivel
- o Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- o Exposición a condiciones meteorológicas adversas
- o Exposición a ambientes pulverulento
- o Proyección de pequeñas partículas
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- o Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- o Exposición al ruido y vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
- o Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación, así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
- o Se señalarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
- o Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo
- o Cuando la profundidad de la zanja sea igual o superior a 1,5 m. se entibará. Se puede

disminuir la entibación desmochando en bisel a 45 grados los bordes superiores de la zanja.

- o No se realizarán acopios de material a una distancia mínima de 2 m. del borde de la zanja
- o Nunca se retirará parte del entibado, mientras se mantenga la zanja abierta y sea necesario el acceso a su interior.
- o Las zonas con riesgo de desplome deberán balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
- o No se deberán realizar las labores de excavación si las condiciones de viento o lluvia dificultan de manera notoria el proceso.
- o Siempre que sea posible se regarán la zona de trabajo para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
- o Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
- o Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- o En trabajos con maquinaria en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal y nunca transversalmente. Toda la maquinaria que se emplee en la zona próxima a los bordes del talud deberá estar dotada de cabina antivuelco. Dicha zona ha de estar perfectamente señalizada y balizada según lo establecido en el RD 485/97.
- o El personal que deba trabajar en el interior de las zanjas, deberá conocer los riesgos a los que puede estar sometido (Art. 15 LPRL).
- o Deberá hacerse uso de protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contrapartículas
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Protección auditiva
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.6.- Excavaciones a cielo abierto

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad comprende los trabajos de excavación en realizadas en desmontes y/o a cielo abierto de las dimensiones indicadas en el Proyecto de Construcción sea cual sea el tipo de terreno, incluido la carga y el transporte dentro de la propia obra o bien a gestor de residuos autorizado. No se prevé la utilización de entibaciones, dado que las excavaciones a ejecutar no son de gran magnitud.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Pala cargadora.
- o Camión de transporte.
- o Carretillas de mano.
- o Escaleras de mano

RIESGOS

- o Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente
- o Caída de objetos desprendidos
- o Proyección de fragmentos o partículas
- o Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- o Atropello y golpeo de la maquinaria
- o Caída de personas a distinto nivel

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Deberán eliminarse los matorrales, arbustos y árboles cuyas raíces han quedado al descubierto mermando la estabilidad del terreno.
- o Se situarán redes tensas sobre los taludes que actuarán como avisadores al producirse embolsamientos.
- o Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
- o El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
- o Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- o Los operarios no deberán permanecer en el radio de acción de la maquinaria y además esta deberá contar con los elementos de señalización y seguridad establecidos en el R.D. 1215/97 y en el manual del fabricante.
- o En el caso de muros de alzada superior a 2 metros se utilizarán andamios con las protecciones adecuadas y cumpliendo siempre lo establecido en el R.D. 2177/2004.
- o En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Guantes de uso general.
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad, ...)

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.7.- Relleno localizado de suelo seleccionado y/o material filtrante

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad comprende los trabajos de rellenos de material granular de cualquier tipo por medios mecánicos, según dimensiones indicadas en el Proyecto de Construcción, así como la extensión, nivelación y compactación, incluido la carga y el transporte dentro de la propia obra o bien a gestor de residuos autorizado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Pala cargadora.
- o Camión de transporte.
- o Carretillas de mano.
- o Escaleras de mano
- o Pasarelas.

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel
- o Caída de personas al mismo nivel
- o Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- o Atropellos o golpes por vehículos
- o Exposición a ambientes pulverulentos
- o Golpes con elementos móviles
- o Proyección de fragmentos o partículas
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Pérdida de formación deficiente
- o Pérdida operación deficiente
- o Atrapamiento

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Con el fin de no provocar desniveles que podrían originar caídas, el relleno progresará por igual en todos los puntos de la zona de trabajo.
- o Si en algún momento existe el riesgo de caída a distinto nivel, los trabajadores deberán hacer uso de los sistemas de protección anticaídas según lo establecido en las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
- o Las zonas de trabajo se mantendrán en perfecto estado de orden y limpieza evitando la presencia de equipos o de materiales.
- o Evitar acopiar materiales en los bordes del relleno que puedan provocar derrumbamientos de los taludes o bien caer ellos mismos y por lo tanto provocar la sepultación de los trabajadores que se encuentren en un nivel inferior.
- o Todo el personal de apoyo a la maquinaria deberá hacer uso de ropa de trabajo reflectante y situarse de tal forma que sea visualizado con facilidad por los conductores.
- o Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- o Siempre que sea posible se regarán los tajos para evitar la formación de ambientes pulverulentos.
- o Los operarios se mantendrán fuera del radio de acción de la maquinaria para evitar accidentes por un golpe durante el trabajo con las mismas.
- o Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a la proyección de pequeñas partículas.
- o Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- o Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección

equivalentes.

- Deberá seguirse el procedimiento de trabajo previamente establecido, ensayado en instalaciones en tensión cuando su complejidad o novedad así lo requiera. Si el procedimiento sufriera modificaciones sustanciales deberá renovarse.
- El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
- Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- Casco de seguridad para uso normal
- Guantes de uso general.
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.8.- Revestimiento de cunetas triangulares

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

Se definen en esta unidad los trabajos de revestimiento de cuneta triangular con taludes indicados en el Proyecto de Construcción mediante hormigón en masa. Se incluyen en la unidad los trabajos de preparación previa de la superficie de apoyo, encofrados, vertido, vibrado, curado, y desencofrado de la misma.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- Cortadora de pavimentos.
- Retroexcavadora.
- Camión hormigonera.
- Camión de transporte.
- Carretillas de mano.
- Pasarelas.
- Equipo de encofrado.

RIESGOS

- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Caída de personas al mismo nivel

- o Caída de personas a distinto nivel
- o Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- o Proyección de fragmentos o partículas
- o Atropellos o golpes por vehículos
- o Contactos con sustancias nocivas
- o Choques contra objetos inmóviles
- o Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- o La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal. Para ello la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.
- o Cuando exista el riesgo de caída del personal a distinto nivel, estos deberán hacer uso de los sistemas anticaídas según las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
- o Si la cuneta se encuentra próxima a un talud y existe el riesgo de desplome, la zona de trabajo deberá balizarse y señalizarse conforme a lo establecido en el R.D 485/97.
- o Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
- o Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- o Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
- o Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
- o De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
- o Se deberá señalar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.
- o Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Guantes de uso general.
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No

obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.9.- Escollera hormigonada

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad comprende los trabajos de vertido y colocación de escollera en protección de taludes, fijada con hormigón en masa, incluido el vertido, vibrado, curado del hormigón, previo saneo y preparación de la superficie de asiento.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Pala cargadora.
- o Camión de transporte.
- o Camión hormigonera.
- o Vibrador de aguja.
- o Bombeo.
- o Hormigonera portátil.
- o Herramientas manuales.
- o Carretillas de mano.
- o Escaleras de mano
- o Puntales telescópicos.
- o Pasarelas.
- o Equipo de encofrado.
- o Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.
- o Cables, cadenas, eslingas y cuerdas.

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel
- o Caída de personas al mismo nivel
- o Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- o Exposición a condiciones meteorológicas adversas
- o Atropellos o golpes por vehículos
- o Exposición a ambientes pulverulentos
- o Golpes con elementos móviles
- o Proyección de fragmentos o partículas
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Pérdida de formación deficiente
- o Pérdida operación deficiente
- o Atrapamiento
- o Sobreesfuerzos
- o Exposición a contaminantes químicos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- o Si fuera necesario, se delimitará el perímetro de la excavación para evitar el riesgo de caída en su interior.
- o Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse
- o Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

- o La entrada y salida a zanjas se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
- o Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación, así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
- o Se señalarán los límites del trabajo mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
- o Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación o vertido de escollera para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo.
- o Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.
- o El transporte de los elementos accesorios se realizará empleando los útiles adecuados para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante.
- o En la manipulación de los disolventes, se deberá hacer uso de los EPI necesarios.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Guantes de uso general.
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.10.- Hormigonado en muros

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad comprende los trabajos de vertido de hormigón en cimentaciones, alzados de muros, incluso el vertido del hormigón de limpieza, incluido las operaciones de encofrado y desencofrado, vertido del hormigón, vibrado y curado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Pala cargadora.
- o Camión de transporte.
- o Camión hormigonera.
- o Vibrador de aguja.
- o Bombeo.
- o Hormigonera portátil.
- o Herramientas manuales.

- o Dúmper.
- o Carretillas de mano.
- o Escaleras de mano
- o Puntales telescópicos.
- o Pasarelas.
- o Equipo de encofrado.
- o Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.
- o Cables, cadenas, eslingas y cuerdas.

RIESGOS

- o Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- o Caída de personas a distinto nivel
- o Exposición a condiciones meteorológicas adversas
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Caída de personas a distinto nivel
- o Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente
- o Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- o Caída de maquinaria a distinto nivel

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las áreas de trabajo.
- o Si fuera necesario, se delimitará el perímetro de la excavación para evitar el riesgo de caída en su interior.
- o Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse
- o Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
- o La entrada y salida de la zanja se realizará mediante escalera anclada a la parte superior, provista de zapatas antideslizantes y sobresaliendo un mínimo de 1 m del borde de la zanja.
- o Se revisará diariamente el estado de las entibaciones y refuerzos, en caso de que haya sido necesaria su instalación, así como el estado de los cortes o taludes, en especial si en la proximidad se establecen tajos con uso de martillos neumáticos, compactadores o paso de maquinaria para el movimiento de tierra. Igualmente se deberá revisar el estado de las entibaciones, si hubieran sido necesarias, tras alteraciones climáticas o meteorológicas y se establecerá un sistema de señales acústicas, conocidas por el personal, para ordenar la salida de la zanja en caso de peligro.
- o Se señalarán los bordes de coronación mediante malla de polietileno situada a una distancia mínima de 2 metros.
- o Se instalarán topes anti retroceso en los bordes de la excavación para evitar la caída de maquinaria al interior de la misma. Las operaciones que se realicen marcha atrás dispondrán de un señalista de apoyo

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Guantes de uso general.
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Chaleco de trabajo reflectante

- o Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
- o Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.11.- Muros de mampostería a cara vista

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad comprende los trabajos de ejecución de muros de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón en masa, ejecutada en alzados de muros. La unidad contempla el corte de la piedra, colocación, nivelación, aplomado, vertido de hormigón, vibrado y curado, encofrado y desencofrado, así como la preparación de la superficie de asiento. También se incluye la colocación de elementos de drenaje e impermeabilización del muro.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Pala cargadora.
- o Camión de transporte.
- o Camión hormigonera.
- o Vibrador de aguja.
- o Bombeo.
- o Hormigonera portátil.
- o Dúmper.
- o Herramientas manuales.
- o Carretillas de mano.
- o Escaleras de mano
- o Puntales telescópicos.
- o Pasarelas.
- o Equipo de encofrado.
- o Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.
- o Cables, cadenas, eslingas y cuerdas.

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel
- o Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- o Proyección de partículas
- o Sobreesfuerzos
- o Caída de manipulación

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o En el caso de muros de alzada superior a 2 metros se utilizarán andamios con las protecciones adecuadas y cumpliendo siempre lo establecido en el R.D. 2177/2004.
- o En los trabajos en altura se deberá hacer uso de arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- o El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
- o Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- o Se evitará la manipulación de mampuestos excesivamente pesados, haciendo uso de la

maquinaria adecuada a estas operaciones.

- o Nadie permanecerá en la zona de acción de la maquinaria durante las labores de descarga de mampuestos, limpieza del tajo o carga de restos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Guantes de uso general.
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Protección auditiva

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.12.- Encofrado

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

Se definen en esta unidad la colocación de encofrados y desencofrados en trabajos de hormigonado. La unidad contempla el uso de medios manuales y mecánicos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Camión de transporte.
- o Camión grúa
- o Herramientas manuales.
- o Escaleras de mano
- o Puntales telescópicos.
- o Pasarelas.
- o Equipo de encofrado.
- o Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias.
- o Cables, cadenas, eslingas y cuerdas.

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel
- o Contactos con sustancias nocivas
- o Exposición a condiciones meteorológicas adversas
- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- o Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se deberá hacer uso de sistemas anticaídas y de sistemas de protección de borde.
- o No se permitirá trepar por el encofrado como medio de acceso a las zonas más altas.
- o Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.

- o No se moverán paneles de encofrado de gran superficie con viento fuerte.
- o Deberá limitarse el acceso al área de trabajo durante las labores de encofrado y desencofrado.
- o Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas, así como los puntales y los sistemas de apoyo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Guantes de uso general.
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas
- o Protección auditiva
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida, según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad, no se superan alturas de excavación superiores a los dos metros. No obstante, será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.13.- Marcas viales

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad contempla el pintado de cualquier tipo de marca vial en calles, viales y carreteras, ya sea de forma manual o mediante máquina pintabandas autopropulsada.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Camión de transporte.
- o Máquina pintabandas autopropulsada.
- o Herramientas manuales.
- o Compresor.
- o Carretilla de mano.

RIESGOS

- o Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- o Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- o Atropellos o golpes por vehículos
- o Exposición a contaminantes químicos
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Choques contra objetos inmóviles
- o Caída de personas al mismo nivel
- o Proyección de fragmentos o partículas.
- o Exposición al ruido y vibraciones

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona de trabajo basándose en lo establecido en el R.D 485/97.
- o Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre

cercana al tráfico, según lo establecido en la instrucción 8.3-IC y además el trabajador deberá hacer uso de los EPI establecidos.

- o Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- o El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- o Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- o Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- o Se deberá hacer uso de equipos de protección respiratoria y equipos de protección de la piel durante la manipulación de sustancias químicas.
- o Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
- o Se mantendrán las zonas de paso en perfecto estado de orden y limpieza y libres de elementos que puedan entorpecer el trabajo.
- o La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o materiales que puedan ocasionar caídas del personal.
- o Deberá prestarse especial atención a la proyección de partículas que pueda provocar la maquinaria durante la realización de trabajos, utilizando debidamente los EPI establecidos.
- o Uso de protectores auditivos.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Balizamiento de la zona de trabajo.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Equipos filtrantes. Mascarilla contra vapores orgánicos
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Guantes de uso general
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Chaleco de trabajo reflectante

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.14.- Balizamiento (captafaros)

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad contempla la colocación de cualquier elemento de balizamiento en márgenes de carretera tanto por medios manuales como con medios mecánicos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.

- o Camión de transporte.
- o Herramientas manuales.
- o Compresor.
- o Carretilla de mano.
- o Martillo neumático.
- o Hormigonera portátil.
- o Pasarelas.
- o Cables, cadenas, eslingas y cuerdas.

RIESGOS

- o Contactos con sustancias nocivas
- o Contactos térmicos / Quemaduras
- o Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- o Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- o Atropellos o golpes por vehículos
- o Caída de personas a distinto nivel
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Caída de personas al mismo nivel
- o Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se deberá hacer uso de guantes de protección y ropa de trabajo adecuada para evitar el contacto con sustancias nocivas.
- o Se deberá hacer uso de botas de seguridad y guantes de protección adecuados para evitar quemaduras en las operaciones de sellado e impermeabilización.
- o De forma previa al inicio de los trabajos, deberá señalizarse convenientemente toda la zona.
- o Se deberá señalizar convenientemente la zona de trabajo cuando ésta se encuentre cercana al tráfico y el trabajador deberá hacer uso de chaleco reflectante.
- o El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
- o Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
- o Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- o Las vías de circulación, deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados en las proximidades de estas vías de circulación no corran riesgo alguno.
- o Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- o En las tareas de demolición que presenten un riesgo de caída de altura superior a 2 metros, se deberá proceder a la instalación de un sistema anticaídas según UNE EN-363 y de sistema de protección de borde conforme a lo establecido en la UNE EN-13374.
- o Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- o La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales. Además, para eliminar cualquier posibilidad que pudiera ocasionar tropiezos y caídas la zona de trabajo ha de estar debidamente balizada y señalizada conforme lo establecido en el RD 485/97.

- Deberá prevalecer la manipulación mecánica frente a la manual.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Guantes de uso general.
- Casco de seguridad para uso normal
- Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida,
- según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción
- en general
- Chaleco de trabajo reflectante
- Protección auditiva
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.15.- Tala/Poda de árboles

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad contempla la tala de elementos vegetales de cualquier altura y diámetro con motosierra y camión grúa para acceso a las ramas de superiores, incluso retirada de desechos a gestor de residuos autorizado. La unidad incluye la limpieza de la zona de trabajos una vez concluidos los trabajos.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- Retroexcavadora.
- Camión de transporte.
- Camión grúa.
- Motosierra.
- Herramientas manuales.
- Compresor.
- Carretilla de mano.

RIESGOS

- Caída de personas a distinto nivel
- Caída de personas al mismo nivel
- Golpes/cortes por objetos o herramientas
- Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes
- Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- Proyección de fragmentos o partículas
- Caída de objetos desprendidos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- En los trabajos en altura se deberá hacer uso Sistemas Anticaídas según UNE EN 363.
- La Plataforma Elevadora móvil de personal (PEMP)/Cesta Suspendida dispondrá de todas las protecciones colectivas especificadas en el manual de instrucciones del fabricante, nunca modificando éstas.
- La plataforma quedará cerrada una vez que el trabajador esté dentro, verificando en el

manual de instrucciones de la plataforma si existe la exigencia de la utilización de Sistemas Anticaídas UNE EN 363 y el lugar en dónde se ha de anclar dicho sistema.

- o Los andamios y plataformas elevadas estarán correctamente montados no permitiéndose los trabajos hasta que estos se encuentren en condiciones seguras, disponiendo de su cartelería de si éste está Utilizable o no (R.D. 485/97). Se ha de tener en cuenta el Plan de Montaje y desmontaje y la revisión del andamio, cumpliendo lo establecido en el R.D. 2177/04.
- o Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros (R.D. 1801/03) y utilizarse Sistemas Anticaídas UNE EN 363.
- o La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales.
- o Periódicamente se limpiará la zona de trabajo para eliminar restos de la poda que pudieran ocasionar tropiezos y caídas.
- o Cuando se realicen los trabajos, se deberá señalizar y balizar la zona de actuación, no permitiendo el paso de operarios/peatones a dicha zona.
- o En la base de la plataforma se colocarán el mínimo número de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.
- o Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- o La utilización de Camión grúa /PEMP/ Cesta Suspendida en conjunto con un camión grúa para la retirada del árbol talado, deberá ser supervisado por el R.R.P.P. para que no exista la posibilidad de interferencias entre las maquinarias.
- o Se verificará que no existe riesgo de caída de objetos que supongan un riesgo para las personas y/o vehículos
- o Solo se podrán instalar accesorios a las máquinas establecidos por el fabricante.
- o La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Regulando el tráfico alternativo mediante señalistas y/o semáforos, pudiendo darse la casuística de que si existe caída de objetos se proceda al corte momentáneo de la calzada para eliminar el riesgo de daños a terceros. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras" y el Criterio de Señalización del Cabildo de Gran Canaria.
- o Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.
- o Deberán delimitarse mediante balizamiento y señalización de riesgos según R.D. 485/97 las zonas de trabajo, prohibiendo el acceso o circulación por las mismas a todo el personal ajeno a la ejecución de los trabajos, para lo que se dispondrá de la señalización correspondiente o una persona controlando que nadie se encuentre en la zona de trabajo.
- o Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado e informado.
- o El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- o Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
- o Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- o Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
- o No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas suspendidas.
- o Antes de los comienzos de los trabajos se realizará un saneo del árbol en cuestión,

retirando aquellas ramas/objetos que generen un riesgo potencial de caída a la hora de realizar la actividad.

- o Se deberá analizar minuciosamente y desarrollar en el Plan de Seguridad la afección a las viviendas colindantes de los objetos caídos por el desarrollo de la actividad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Guantes de uso general.
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida,
- o según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción
- o en general
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Protección auditiva
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.16.- Destoconado.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad contempla el destoconado de cepa de árbol de cualquier diámetro, altura y tipo de especie arbórea, incluyendo la excavación perimetral del tocón, extracción mecánica del tocón, recogida manual de desechos y traslado a gestor autorizado.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Camión de transporte.
- o Camión grúa.
- o Motosierra.
- o Herramientas manuales.
- o Compresor.
- o Carretilla de mano.

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel
- o Caída de personas al mismo nivel
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes
- o Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- o Proyección de fragmentos o partículas
- o Caída de objetos desprendidos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o En los trabajos en altura se deberá hacer uso Sistemas Anticaídas según UNE EN 363.
- o La Plataforma Elevadora móvil de personal (PEMP)/Cesta Suspendida dispondrá de todas las protecciones colectivas especificadas en el manual de instrucciones del

fabricante, nunca modificando éstas.

- o La plataforma quedará cerrada una vez que el trabajador esté dentro, verificando en el manual de instrucciones de la plataforma si existe la exigencia de la utilización de Sistemas Anticaídas UNE EN 363 y el lugar en dónde se ha de anclar dicho sistema.
- o Los andamios y plataformas elevadas estarán correctamente montados no permitiéndose los trabajos hasta que estos se encuentren en condiciones seguras, disponiendo de su cartelería de si éste está Utilizable o no (R.D. 485/97). Se ha de tener en cuenta el Plan de Montaje y desmontaje y la revisión del andamio, cumpliendo lo establecido en el R.D. 2177/04.
- o Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros (R.D. 1801/03) y utilizarse Sistemas Anticaídas UNE EN 363.
- o La zona de trabajo deberá mantenerse en perfecto estado de orden y limpieza, evitando la presencia de equipos o de materiales.
- o Periódicamente se limpiará la zona de trabajo para eliminar restos que pudieran ocasionar tropiezos y caídas.
- o Cuando se realicen los trabajos, se deberá señalizar y balizar la zona de actuación, no permitiendo el paso de operarios/peatones a dicha zona.
- o En la base de la plataforma se colocarán el mínimo número de objetos para facilitar el movimiento del trabajador por la misma.
- o Se deberán usar las herramientas sólo para su uso específico verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- o La utilización de Camión grúa /PEMP/ Cesta Suspendida en conjunto con un camión grúa para la retirada del tocón, deberá ser supervisado por el R.R.P.P. para que no exista la posibilidad de interferencias entre las maquinarias.
- o Se verificará que no existe riesgo de caída de objetos que supongan un riesgo para las personas y/o vehículos
- o Solo se podrán instalar accesorios a las máquinas establecidos por el fabricante.
- o La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Regulando el tráfico alternativo mediante señalistas y/o semáforos, pudiendo darse la casuística de que si existe caída de objetos se proceda al corte momentáneo de la calzada para eliminar el riesgo de daños a terceros. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras" y el Criterio de Señalización del Cabildo de Gran Canaria.
- o Los trabajadores deberán adoptar medidas higiénicas adecuadas, por ello antes de comer o beber, aquellos que estén expuestos a cualquier tipo de contaminante químico o ambiental, deberán lavarse cara, manos y boca.
- o Deberán delimitarse mediante balizamiento y señalización de riesgos según R.D. 485/97 las zonas de trabajo, prohibiendo el acceso o circulación por las mismas a todo el personal ajeno a la ejecución de los trabajos, para lo que se dispondrá de la señalización correspondiente o una persona controlando que nadie se encuentre en la zona de trabajo.
- o Dependiendo del tipo de trabajo, el personal que lo realice debe estar formado e informado.
- o El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar y estarán dirigidos por un especialista en el mismo.
- o Todos los trabajadores deberán estar formados en materia de seguridad y salud respecto a la actividad a realizar en la obra, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos, tal y como señala la legislación vigente.
- o Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- o Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas.
- o No se transportarán cargas por encima del personal ni se permanecerá bajo cargas

suspendidas.

- o Antes de los comienzos de los trabajos se realizará un saneo del árbol en cuestión, retirando aquellas ramas/objetos que generen un riesgo potencial de caída a la hora de realizar la actividad.
- o Se deberá analizar minuciosamente y desarrollar en el Plan de Seguridad la afección a las viviendas colindantes de los objetos caídos por el desarrollo de la actividad.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Guantes de uso general.
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida,
- o según UNE EN-795, Arnés de seguridad...)
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción
- o en general
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Protección auditiva
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.17.- Hormigón de firmes

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad contempla el vertido de pavimento de hormigón, así como las operaciones de extendido, nivelación, encofrado y desencofrado, vibrado y curado del hormigón.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Pala cargadora.
- o Camión hormigonera.
- o Camión de transporte.
- o Camión grúa.
- o Bombeo.
- o Hormigonera portátil.
- o Vibradores.
- o Dúmpfer.
- o Herramientas manuales.
- o Compresor.
- o Carretilla de mano.
- o Pasarelas.
- o Equipo de encofrado.

RIESGOS

- o Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- o Exposición a condiciones meteorológicas adversas
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se evitará la permanencia o paso de personas bajo carga suspendidas, acotando las

áreas de trabajo.

- o Se suspenderán los trabajos cuando llueva, nieve o exista viento con una velocidad superior a 50 Km/h, en este último caso se retirarán los materiales o herramientas que puedan desprenderse
- o Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Guantes de uso general.
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Sistema anticaídas, según UNE EN-363 (Línea de vida,
- o según UNE EN-795, Arnés de seguridad,...)
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción
- o en general
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Protección auditiva
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.18.- Retirada de elementos de señalización vertical

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

La unidad contempla la retirada de cualquier elemento de señalización vertical, ya sea de carácter temporal o fijo, y limpieza y reposición de la zona afectada.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Camión de transporte.
- o Camión grúa.
- o Dúmpfer.
- o Herramientas manuales.
- o Compresor.
- o Carretilla de mano.

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel
- o Caída de personas al mismo nivel
- o Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente
- o Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Atropellos o golpes por vehículos
- o Contacto con sustancias nocivas
- o Exposición al ruido
- o Proyección de fragmentos o partículas

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o En los trabajos en altura se deberá hacer uso de los sistemas anticaídas según las normas UNE EN-363 y UNE EN-795.
- o Los trabajos en altura sólo podrán efectuarse, en principio, con la ayuda de equipos concebidos para tal fin o utilizando dispositivos de protección colectiva. Si por la naturaleza del trabajo ello no fuera posible, deberá disponerse de medios de acceso seguros y utilizarse arneses de seguridad con anclaje u otros medios de protección equivalente.
- o Periódicamente se limpiará la zona de trabajo para eliminar restos que pudieran ocasionar tropiezos y caídas.
- o Se deberá señalizar, balizar y proteger convenientemente la zona de trabajo, según lo dispuesto en el R.D. 485/97
- o El personal interviniente en cualquier actividad será conocedor del correcto sistema constructivo a utilizar.
- o Todos los trabajadores deberán estar formados con las horas establecidas en el V convenio colectivo general del sector de la construcción en materia de seguridad y salud, así como informados de los riesgos a los que pueden estar expuestos.
- o Todos los trabajadores deberán estar informados sobre los riesgos y las medidas de prevención.
- o Se deberán usar las herramientas y maquinarias sólo para su uso específico según lo establecido en el manual del fabricante y verificando previamente el correcto estado de las mismas.
- o Cuando se realicen trabajos simultáneos en niveles superpuestos, se protegerá a los trabajadores de los niveles inferiores con redes, viseras o elementos de protección equivalentes.
- o Las vías de circulación deberán estar acondicionadas y preparadas para su uso acorde a lo establecido en la norma 8.3-IC, de manera que se puedan utilizar fácilmente, con toda seguridad y conforme al uso al que se les haya destinado y de forma que los trabajadores empleados y conductores en las proximidades de estas vías no corran riesgo alguno.
- o Se deben emplear los EPI's necesario para evitar el contacto con sustancias contaminantes y nocivas para la salud.
- o Se deberá hacer uso de las protecciones auditivas.
- o Deberá hacerse uso de gafas de seguridad para prevenir posibles daños debido a proyección de partículas

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Sistemas provisionales de protección de borde, según UNE EN-13374.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Guantes de uso general.
- o Casco de seguridad para uso normal
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general
- o Chaleco de trabajo reflectante
- o Protección auditiva
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.19.- Posible afección a redes eléctricas aéreas

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

Tras reconocimiento de la zona, se evidencian líneas de redes eléctricas aéreas próximas a la zona de obras. A pesar, de no considerar su afección, se decide analizarlas y establecer medidas preventivas en aras de preservar los principios esenciales de la prevención de riesgos laborales.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES A EMPLEAR

- o Retroexcavadora.
- o Camión de transporte.
- o Camión grúa.
- o Camión hormigonera.
- o Dúmpfer.
- o Herramientas manuales.
- o Compresor.
- o Carretilla de mano.

RIESGOS

- o Caídas a distinto nivel
- o Contactos eléctricos directos
- o Contactos eléctricos indirectos
- o Contactos eléctricos de la maquinaria
- o Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- o Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Los riesgos de las líneas eléctricas aéreas son diferentes según estas líneas atraviesen la zona de la obra o estén más o menos próximas a la misma. En el primer caso, no debe comenzarse a trabajar hasta que la Compañía de electricidad haya modificado dicha línea de energía, al objeto de que se cumplan las distancias mínimas de seguridad que se fijan a continuación, de acuerdo con lo fijado en el Real Decreto 614/2001, de 8 de junio, sobre disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico y según el contenido de la Norma Técnica del Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo en esta materia.
- o De una forma especial deben observarse durante la puesta en obra de:
 - Grúas móviles
 - Plataformas de trabajo y de elevación móviles
 - Máquinas para explanación, tales como palas mecánicas,
 - cargadoras, dúmpfers, camiones, etc.
- o Las distancias límite de las zonas de trabajo a adoptar serán las reflejadas en la siguiente tabla (las distancias para valores de tensión intermedios se calcularán por interpolación lineal):

Un (kV)	1	3	6	10	15	20	30	45	66	110	132	220	380
DPEL-1 (cm)	50	62	62	65	66	72	82	98	120	160	180	260	390
DPEL-2 (cm)	50	52	53	55	57	60	66	73	85	100	110	160	250
DPROX-1 (cm)	70	112	12	115	116	122	132	148	170	210	330	410	540
DPROX-2 (cm)	300	300	300	300	300	300	300	300	300	500	500	500	700

- o Ante el riesgo de contacto directo entre el trabajador y los útiles, herramientas, materiales de construcción y máquinas con los elementos conductores habitualmente en tensión, las medidas de seguridad que deben adoptarse son las siguientes:

- o En el caso de las líneas de baja tensión, se podrán utilizar recubrimientos aislantes de protección. Estos recubrimientos estarán constituidos por fundas especiales de caucho o materiales plásticos y serán utilizados contra contactos eléctricos involuntarios, no pudiéndose instalar cuando la línea esté en tensión.
- o Se solicitará siempre a la Compañía eléctrica, por escrito, que proceda al descargo de la línea o, en caso necesario, a su elevación. En caso de que no se pueda realizar lo anterior, se considerarán unas distancias mínimas, medidas entre el punto más próximo con tensión y la parte más cercana del cuerpo o herramienta del obrero o de la máquina considerando siempre la situación más desfavorable, teniendo en cuenta, entre otras cosas, el alargamiento de los cables por incremento de temperatura.
- o Actuaciones a observar en caso de accidente:
 - Normas generales de actuación frente a accidentes:
 - ✓ No tocar nunca la máquina o la línea caída a la tierra
 - ✓ Permanecer inmóvil o salir de la zona a pequeños pasos
 - ✓ Advertir a las personas que se encuentran fuera de la zona peligrosa de no acercarse a la máquina.
 - ✓ Hasta advertir que no se realice la separación entre la línea eléctrica y la máquina y se abandone la zona peligrosa, no se efectuarán los primeros auxilios a la víctima.
 - Caída de línea:
 - ✓ Se prohibirá el acceso del personal a la zona de peligro, hasta que un especialista compruebe que está sin tensión.
 - ✓ No se permitirá que nadie toque a las personas en contacto con la línea eléctrica. En el caso de estar seguro de que se trata de una línea de baja tensión, se intentará separar a la víctima mediante elementos no conductores, sin tocarla directamente.
 - Accidentes con máquinas:
 - ✓ En el caso de contacto de una línea aérea con maquinaria de excavación, transporte, etc., deben observarse las siguientes normas:
 - ✓ El conductor o maquinaria estará adiestrado para conservar la calma e incluso si los neumáticos comienzan a arder.
 - ✓ Permanecerá en su puesto de mando o en la cabina, debido a que allí está libre del riesgo de electrocución.
 - ✓ Se intentará retirar la máquina de la línea y situarla fuera de la zona peligrosa.
 - ✓ En caso de contacto, el conductor no abandonará la cabina, sino que intentará bajar el basculante y alejarse de las zonas de riesgo.
 - ✓ Advertirá a las personas que allí se encuentren de que no deben tocar la máquina.
 - ✓ No descenderá de la máquina hasta que ésta no se encuentre a una distancia segura. Si se desciende antes, el conductor estará en el circuito línea aérea – máquina - suelo y seriamente expuesto a electrocutarse.
 - ✓ Si es posible separar la máquina y en caso de absoluta necesidad, el conductor o maquinista no descenderá utilizando los medios habituales, sino que saltará lo más lejos posible de la máquina evitando tocar ésta.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. IC
- o Gálibos

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad
- o Guantes de cuero
- o Botas de seguridad
- o Cinturón portaherramientas
- o Faja elástica sobreesfuerzos
- o Mascarilla

- o Gafas de protección
- o Mono de trabajo
- o Protectores auditivos tipo auricular

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

6.20.- Posible afección de redes de riego subterráneas.

DESCRIPCIÓN DE LA UNIDAD

Tras reconocimiento de la zona, no se evidencian que existan redes de riego que puedan verse afectadas. No obstante, y dado que en muchas ocasiones en la zona de cumbres aparecen servicios de riego ocultos se toma la decisión de proceder a su análisis.

MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

- o Excavadora
- o Herramienta manuales
- o Camión grúa.

RIESGOS

- o Rotura de la canalización
- o Inundaciones
- o Caídas en profundidad
- o Corrimientos de tierras
- o Enfermedades causadas por el trabajo bajo condiciones meteorológicas adversas
- o Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Cuando deban realizarse trabajos sobre conducciones de agua, tanto de abastecimiento como de saneamiento, se tomarán las medidas precisas que eviten que accidentalmente se dañen estas tuberías y, en consecuencia, se suprima el servicio. En caso de no estar disponibles los planos de los servicios afectados, se solicitarán a los Organismos encargados, a fin de poder conocer exactamente el trazado y profundidad de la conducción. Una vez localizada la tubería, se procederá a señalizarla, marcando con piquetas su dirección y profundidad y adoptando las siguientes normas básicas:
- o No deben realizarse excavaciones con máquina a distancias inferiores a 0.50 m de la tubería en servicio. Por debajo de esta cota se utilizará la pala manual. – Una vez descubierta la tubería, en el caso de que la profundidad de la excavación sea superior a la situación de la conducción, se suspenderá dicha excavación y se apuntalará la tubería, a fin de que no rompa por flexión en tramos de excesiva longitud, y se protegerá y señalizará convenientemente para evitar que sea dañada por maquinaria o herramientas.
- o Se instalarán sistemas de señalización e iluminación a base de balizas, hitos reflectantes, etc., cuando el caso lo requiera, a juicio de la jefatura de obra y del coordinador de seguridad y salud.
- o Estará totalmente prohibido manipular válvulas o cualquier otro elemento de la conducción en servicio, si no es con la autorización de la Compañía Instaladora.
- o No se almacenará ni adosará ningún tipo de material sobre la conducción.
- o En casos de roturas o fugas en la canalización, se comunicará tal circunstancia, inmediatamente, a la compañía propietaria o instaladora y se paralizarán los trabajos hasta que la conducción haya sido reparada. Se tendrá especial cuidado de desalojar

aquellos lugares que se vean amenazados por corrimientos de tierras o hundimientos inducidos por la presión o humedad derivadas de la fuga. Del mismo modo, se atenderán con celeridad las posibles afecciones a vías públicas o privadas derivadas del encharcamiento y/o hundimiento.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Señalización Provisional de Carretera según norma de carreteras 8.3. IC

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad
- o Guantes de cuero
- o Botas de seguridad
- o Cinturón portaherramientas
- o Faja elástica sobreesfuerzos
- o Mascarilla
- o Gafas de protección
- o Mono de trabajo
 - o Protectores auditivos tipo auricular

PRESENCIA DE RECURSO PREVENTIVO

En este proyecto no se considera necesario la presencia del recurso preventivo en esta actividad. Será necesaria evaluación por el contratista en el Plan de Seguridad y Salud.

7. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MAQUINARIA Y EQUIPOS DE TRABAJO Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES

Normas generales preventivas:

- o Toda esta maquinaria únicamente debe ser utilizada por personal autorizado, debidamente instruido con una formación específica adecuada.
- o Al abandonar la máquina / vehículo se quitará la llave de contacto y se asegurará contra la utilización de personal no autorizado.
- o No se situarán personas en el radio de las máquinas / vehículos.
- o Ante posibles atropellos y aprisionamiento de personas en maniobras, se comprobará si se ha colocado la señalización que cada situación requiera.
- o Para efectuar el cambio de neumáticos a maquinaria o vehículos que por el trabajo que realizan los usen con dimensiones mayores de 1 metro de diámetro por 0,35 de banda, se utilizará maquinaria de traslación y elevación adecuada (camión Plumín o similar)
- o La velocidad máxima de los vehículos en zonas extra viales será la adecuada a las condiciones de cada tajo
- o En circulación por cualquier tipo de carreteras, caminos vecinales, etc, se atenderán a las normas del código de circulación
- o Todas aquellas normas relativas a la seguridad de las máquinas, referentes a iluminación, frenos, dirección y estado de cables se adjuntarán a lo específico para cada una de ellas, en el Manual de Mantenimiento del departamento de Maquinaria
- o Las bases de enchufe y clavijas que se mencionan según normas DIN son las correspondientes a los tipos CRADILET o CETACIT, existente en el mercado
- o La manguera de alimentación entre el cuadro y máquina irá provisto de un
- o hilo de toma de tierra, siendo responsabilidad de la obra, su colocación
- o La toma de tierra de la máquina se hará desde cualquier punto de su masa metálica a la base de enchufe
- o Las máquinas herramientas con tripedación estarán dotadas de mecanismos de absorción y amortiguación
- o Los motores con transmisión a través de ejes y poleas, estarán dotadas de carcasas

protectoras anti- atrapamientos

- o Los motores eléctricos estarán cubiertos de carcasas protectores eliminadoras del contacto directo con la energía eléctrica. Se prohibirá su funcionamiento sin carcasa o con deterioro importante de éstas
- o Se prohibirá la manipulación de cualquier elemento componente de una máquina accionada mediante electricidad, estando conectada a la red
- o Los engranajes de cualquier tipo, de accionamiento mecánico, eléctrico o manual, estarán cubiertos por carcasas protectoras
- o Las máquinas que planteen problemas, defectos o averías, se retiran tan de inmediato
- o Las máquinas averiadas que no puedan ser retiradas de inmediato, se anulará la alimentación y puesta en marcha (quitando fusibles o enclavamiento), y se señalizarán con carteles "Máquina averiada, no conectar"
- o Las máquinas empleadas se adaptarán al trabajo designado para cada una de ellas y tienen del fabricante o importador la documentación que acreditan el cumplimiento de los mínimos de seguridad exigidos por el R.D. sobre máquina
- o Placa características donde figuran los datos: nombre del fabricante, año de fabricación, tipo y número de fabricación, potencia, certificado (cuando proceda)
- o El manipulador de la máquina, personal de mantenimiento y reparación, tiene formación suficiente en su uso y normas de seguridad estando designado y autorizado para ello por el jefe de obra
- o Las máquinas para movimientos de tierras, cimentación y transportes, etc, estarán siempre sujetas a un MANTENIMIENTO PREVENTIVO, que incluirá inspección de frenos, neumáticos y orugas, de motor, y dirección y de los elementos móviles; así como niveles de aceite, agua, fluidos hidráulicos y combustible. Verificar y cerrar bien todos los tapones. Estas inspecciones se realizarán diariamente, antes de comenzar la jornada laboral. Se comprobará alguna anomalía, la máquina o vehículo no se pondrá en funcionamiento en tanto no la subsane
- o Antes de poner en movimiento la máquina, el usuario comprobará que no hay ninguna persona subida a la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción que pudiera verse afectada por acciones imprevistas
- o Siempre que el usuario deje el vehículo o maquinaria, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, bloqueará al sistema de encendido, para que no pueda ser utilizado por personas extrañas

7.1.- Retroexcavadora

RIESGOS

- o Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- o Caída de personas a distinto nivel.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes.
- o Atrapamiento por o entre objetos.
- o Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- o Atropellos o golpes por vehículos.
- o Caída de objetos desprendidos.
- o Caída de objetos en manipulación.
- o Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- o Estará terminantemente prohibido someter a esfuerzos por encima del límite de la

carga útil de la máquina.

- o Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- o Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
- o Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
- o Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- o Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- o Se prohíbe en la obra utilizar la retroexcavadora como una grúa, para la introducción de piezas, etc., en el interior de la galería.
- o En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- o Estará prohibido realizar maniobras de movimiento de tierras sin antes haber puesto en servicio los estabilizadores hidráulicos.
- o La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- o Se deberá de extraer el material de cara a la pendiente.
- o La máquina se deberá de mover con la cuchara recogida, estando situada a unos 40 cm aproximadamente a del suelo. Durante los desplazamientos en pendiente orientar el brazo hacia abajo, casi tocando el suelo.
- o Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.
- o El cambio de posición de la "retro" se efectuará situando el brazo en el sentido de la marcha (salvo en distancias muy cortas).
- o Deberá mantenerse una distancia de seguridad en torno a la máquina cuando ésta se encuentre trabajando.
- o Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación. Estando totalmente prohibido el trabajo en interior de zanjas, en la zona de alcance del brazo de la retro.
- o Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- o Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- o En las operaciones de carga de camiones, deberá de asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- o Deberá de evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
- o En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.
- o Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.2.- Pala cargadora

RIESGOS

- o Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- o Caída de personas a distinto nivel
- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes
- o Atrapamiento por o entre objetos
- o Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos
- o Atropellos o golpes por vehículos
- o Caída de objetos desprendidos
- o Caída de objetos en manipulación

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Deberá disponer de un dispositivo de retención mecánica que impida el descenso o abatimiento accidental en operaciones de mantenimiento.
- o Se prohíbe que el conductor abandone la pala con la cuchara izada y sin apoyar en el suelo.
- o La tierra extraída de las excavaciones deberá de acopiarse como mínimo a 1 m del borde de la coronación del talud, teniendo presente en todo momento las características del terreno de acuerdo al estudio geotécnico.
- o No se deberán derribar elementos que estén situados por encima de la altura de la pala.
- o Estará prohibido izar personas para acceder a trabajos puntuales utilizando la cuchara (dentro, encaramado o pendiente de ella), así como el transporte de personas en el interior de la cuchara.
- o Durante las operaciones de transporte, se deberá de comprobar si la longitud, la tara y el sistema de bloqueo y sujeción son los adecuados. Asimismo, hay que asegurarse de que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
- o Las maniobras de carga y descarga sobre (o desde) camión, de la pala cargadora, se ejecutarán en los lugares establecidos para tal fin, estando dirigidas en todo momento por un especialista en este tipo de maniobras.
- o Se deberá comprobar periódicamente según indicaciones del fabricante del equipo el estado de los neumáticos.
- o En las operaciones de cambio de brazo o cuchara, no se deberá de controlar la alineación de los cojinetes y juntas con la mano, si no que aseguraremos su posición con cinta adhesiva.
- o La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta.
- o La cuchara durante los transportes de tierras, permanecerá lo más baja posible para poder desplazarse con la máxima estabilidad.
- o Se deberá extraer el material de cara a la pendiente.
- o Se deberá trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes.

- o Los conductores se cerciorarán de que no existe peligro para Los trabajadores que se encuentren en el interior de pozos o zanjas próximos al lugar de excavación.
- o Estará terminantemente prohibido la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
- o Los ascensos o descensos en carga de la cuchara se efectuarán siempre utilizando marchas cortas.
- o Estará prohibido el manejo de grandes cargas (cuchara o cucharón a pleno llenado), bajo régimen de fuertes vientos.
- o En las operaciones de carga de camiones, deberá asegurarse que el material queda uniformemente distribuido por el camión, que la carga no es excesiva y que se deja sobre el camión con precaución.
- o Deberá evitarse que la cuchara de la pala se sitúe por encima de personas.
- o En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.3.- Cortadora de pavimentos

RIESGOS

- o Exposición a contaminantes químicos.
- o Exposición a ruido.
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.
- o Proyección de fragmentos o partículas.
- o Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Para evitar el riesgo derivado del polvo y partículas ambientales, las cortadoras a utilizar, efectuarán el corte en vía húmeda (conectados al circuito de agua).
- o Se deberá hacer uso de forma obligatoria de la protección auditiva durante las operaciones con este equipo.
- o Deberá disponer de un resguardo fijo que proteja por lo menos la mitad superior del disco de corte y su eje de transmisión, para evitar los posibles contactos accidentales y para retener los fragmentos del disco en caso de rotura de éste.
- o Antes de proceder al corte, se efectuará su estudio detallado, con el fin de descubrir posibles conducciones subterráneas, armaduras, mallazos, etc.
- o Se deberá comprobar diariamente el estado de los discos de corte y verificar la ausencia de oxidación, grietas y dientes rotos.
- o La hoja de la sierra deberá de estar en perfecto estado y se tiene que colocar

correctamente para evitar vibraciones y movimientos no previstos que puedan dar lugar a proyecciones.

- o Se deberá escoger el disco adecuado según el material que se vaya a cortar.
- o Algunos tipos de máquina deberán poner de un protector en la parte trasera del disco de tipo flexible o similar para proteger frente a las proyecciones de agua y salpicaduras.
- o En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.
- o No deje la cortadora a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.
- o Equipos filtrantes. Mascarilla autofiltrante contra partículas.

7.4.- Camión de transporte

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel.
- o Choques contra objetos inmóviles.
- o Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- o Atropellos o golpes por vehículos.
- o Caída de objetos desprendidos.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o El acceso a las cajas de los camiones se realizará a través de escalerillas o escalas previstas en los equipos dotadas de dispositivos inmovilización y seguridad.
- o Antes de levantar la caja basculadora se deberá comprobar que no hay obstáculos aéreos. Una vez que se ha descargado el material, el volquete deberá de bajarse inmediatamente.
- o Se deberá situar la carga uniformemente repartida por todo el camión, comprobando antes del inicio de la marcha el correcto ajuste y sujeción de las mismas, en previsión de posibles desplazamientos imprevistos durante la marcha.
- o Antes de iniciar las maniobras de carga y descarga del material, además de haber sido instalado el freno de mano, se instalarán calzos de inmovilización de las ruedas.
- o Las maniobras de posición correcta (aparcamiento) y de expedición (salida) del camión serán dirigidas por un señalista.
- o En las maniobras de marcha atrás se accionará las luces de emergencia y/o la señal acústica de marcha atrás.
- o Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a transportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.5.- Camión hormigonera

RIESGOS

- o Proyección de partículas.
- o Caídas de personas desde el camión.
- o Atropellos.
- o Caídas de objetos.
- o Colisiones con otras máquinas.
- o Choques o golpes contra el canal de derrame.
- o Atrapamiento con articulaciones y uniones del canal de derrame o entre el vehículo y otro vehículo o paramento.
- o Vertido de hormigón por sobrellenado del bombo.
- o Vuelco del vehículo por proximidad a hueco o excavación o terreno inestable.
- o Riesgo de accidente por el estacionamiento en arcenes o en vías urbanas.
- o Contacto eléctrico con líneas de A.T.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o A fin de evitar vuelcos, atropellos, deslizamientos, etc. las vías de circulación de la obra, no tendrán curvas pronunciadas ni pendientes de más del 16 %.
- o Está prohibido el estacionamiento y desplazamiento del camión hormigonera a una distancia inferior a dos metros del borde de las zanjas o cortes del terreno sin sujeción.
- o En el caso que esto no se pueda evitar, entonces se entibará la zona que se vea afectada por el estacionamiento del camión.
- o Al borde de la excavación, deberán colocarse topes que mantengan la distancia del camión a la misma que sea igual, como mínimo, a la altura de excavación.
- o Si se emplea cangilón para la distribución del hormigón a los tajos, ningún operario se debe colocar entre la zona donde descansa el cubilete y el camión o paramento.
- o El cubilete debe asentarse en el terreno sobre dos tablones a modo de durmiente que evite el atrapamiento de los pies.
- o La manipulación del canal de derrame del hormigón al tajo, se deberá de hacer con precaución, prestando total atención a fin de evitar golpes contra dicho canal.
- o Revisar las hélices para evitar vertidos de hormigón en los traslados. La limpieza de la cuba se realizará en lugares destinados para ello, para evitar que las lechadas de restos de hormigón provoquen contaminación atmosférica.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.

- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.6.- Bombeo

RIESGOS

- o Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- o Caída de personas a distinto nivel.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.
- o Atropellos.
- o Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Los dispositivos de seguridad del equipo de bombeo, estarán siempre en perfectas condiciones de funcionamiento. Se prohíbe expresamente, su modificación o manipulación, para evitar los accidentes.
- o La ubicación exacta de la bomba en el solar se estudiará a nivel de Plan de Seguridad y debe cumplir los siguientes requisitos:
 - a.- Que sea horizontal.
 - b.- Como norma general, que no diste menos de tres metros del borde de un talud, zanja o corte del terreno (dos metros de seguridad + un metro de paso de servicio como mínimo, medidos desde el punto de apoyo de los gatos estabilizadores-siempre más salientes que las ruedas-).
 - c.- El Vigilante de Seguridad, 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, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.
 - d.- La zona de bombeo (en caso urbano), quedará totalmente aislada de los viandantes, en prevención de daños a terceros.
- o Evite que el brazo pueda utilizarse a modo de "grúa" o de "elevador de personas" para la realización de trabajos puntuales.
- o Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablonos seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
- o Antes de iniciar el bombeo de hormigón se deberá preparar el conducto (engrasar las tuberías) enviando masas de mortero de dosificación, para evitar "atoramientos" o "tapones".
- o La bomba de hormigonado, sólo podrá utilizarse para bombeo de hormigón según el "cono" recomendado por el fabricante en función de la distancia de transporte.
- o El brazo de elevación de la manguera, únicamente podrá ser utilizado para la misión a la que ha sido dedicado por su diseño.
- o Las bombas para hormigón a utilizar habrán pasado una revisión anual en los talleres indicados para ello por el fabricante, demostrándose el hecho ante la Dirección Facultativa.
- o Se prohíbe introducir o accionar la pelota de limpieza sin antes instalar la "redecilla" 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.
- o 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.
- o Todos los fabricantes coinciden en que la bomba para hormigón debe quedar montada horizontalmente. No obstante, admiten ciertas pendientes. En caso de pendientes,

prevea que además, de los gastos estabilizadores, se bloqueen las ruedas con calzos para asegurar la total inmovilidad de la máquina.

- o Antes de iniciar el bombeo del hormigón, se comprobará que las ruedas de la bomba están bloqueadas mediante calzos y los gastos estabilizadores en posición con el enclavamiento mecánico o hidráulico instalado, en prevención de los riesgos por trabajar en planos inclinados.
- o Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.7.- Hormigonera portátil

RIESGOS

- o Choques contra objetos móviles.
- o Exposición a contaminantes químicos.
- o Exposición a ruido.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.
- o Proyección de fragmentos o partículas.
- o Atrapamiento por o entre objetos.
- o Caída de objetos desprendidos.
- o Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador deberá utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento
- o Deberán disponer de limitadores de carrera que limiten los movimientos de los skips.
- o La ubicación de las hormigoneras de gasolina solo podrá hacerse en exteriores en prevención de riesgo de asfixia por emisión de gases de combustión.
- o El nivel de emisión de ruido de la hormigonera deberá venir indicado en las especificaciones técnicas, en función de este dato se deberá de dotar al personal que va a hacer uso del equipo, de los protectores auditivos.
- o La botonera o mando de control deberá de estar en perfectas condiciones, evitando en todo caso los mandos improvisados y carentes de protecciones (la botonera será la que traiga la maquina), en caso contrario se prohibirá su uso.
- o Esta máquina deberá delimitarse debidamente de vehículos y personas.
- o Se deberá comprobar periódicamente que el de freno de basculamiento del bombo

funciona correctamente, evitando así los riesgos por movimientos descontrolados.

- o Durante la limpieza del equipo con agua por fuera y por dentro, se deberá de evitar golpear la cuba o bombo para la limpieza de los restos de mezcla seca.
- o Las partes móviles de la hormigonera deberán de estar protegidos por resguardos.
- o Bajo ningún concepto, se introducirán partes del cuerpo dentro de la cuba cuando esta se encuentre en movimiento.
- o Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurará en todo momento que no se pondrá en marcha accidentalmente, es decir estará desconectada de la red eléctrica o con el enclavamiento del motor activado.
- o En hormigoneras con cargador de cables (skips) para prevenir la caída imprevista del cargador debe utilizarse permanentemente un trinquete de seguridad colocado sobre guía de deslizamiento.
- o La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitará que esta tenga holguras o partes sueltas.
- o No se deberá ubicar la hormigonera bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.
- o En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.
- o No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.8.- Vibrador de aguja

RIESGOS

- o Exposición a vibraciones.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes.
- o Contactos eléctricos.
- o Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o No se debe permitir que el vibrador trabaje en vacío.
- o Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.
- o Las operaciones de vibrado se deberán realizar desde posiciones estables, desde plataformas de trabajo.
- o Se deberá comprobar periódicamente el correcto funcionamiento de la toma de tierra, debiéndose realizar la conexión o suministro eléctrico mediante manguera antihumedad.

- o Se deberá evitar que el vibrador se enganche en las armaduras.
- o En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.
- o No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.9.- Herramientas manuales

RIESGOS

- o Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- o Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente.
- o Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se deberán utilizar exclusivamente para el uso específico para las que han sido diseñadas
- o Las herramientas que tengan filos o puntas deberán de protegerse cuando no se estén usando.
- o Antes de su uso se revisarán, desechándose las que no se encuentren en buen estado de conservación como son las holguras, partes rotas y/o oxidadas y se mantendrán limpias de aceites, grasas y otras sustancias deslizantes.
- o El transporte de las herramientas manuales se realizará siempre o bien en el cinturón portaherramientas o bien en la caja de herramientas destinada al efecto.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.10.- Martillo neumático

RIESGOS

- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Caída de objetos desprendidos.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Se deberá de colocar el equipo compresor a una distancia de la zona de trabajo, de esta forma se evitará la mezcla de los dos ruidos, como norma general a distancias inferiores a 8 m del lugar de manejo de los martillos neumáticos.
- Será obligatorio el uso obligatorio de protección auditiva.
- Será obligatorio el uso de faja antivibraciones.
- Utilizar el martillo con las dos manos de forma segura.
- Se verificarán las uniones de las mangueras asegurándose que están en buenas condiciones.
- Las mangueras de aire comprimido se situarán de forma que no dificulten el trabajo de los obreros ni el paso del personal.
- La unión entre la herramienta (puntero) y el porta-herramientas quedará bien asegurada y se comprobará el perfecto acoplamiento antes de iniciar el trabajo.
- No conviene realizar esfuerzos de palanca u otra operación parecida con el martillo en marcha.
- Conviene cerrar el paso del aire antes de desarmar un martillo.
- No abandone nunca el martillo conectado al circuito de presión.
- Se deberán evitar las posibles lesiones utilizando ropa de trabajo cerrada, gafas antiproyecciones y guantes contra agresiones mecánicas.
- Antes del inicio del trabajo con martillos neumáticos se deberá inspeccionar el terreno circundante, para detectar los posibles peligros de desprendimientos de tierra o rocas por la vibración transmitida al entorno.
- En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.
- No deje el pisón a ningún operario, por inexperto puede accidentarse y accidentar a los demás.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Protección auditiva.
- Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.11.- Dúmpfer

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel.
- o Choques contra objetos inmóviles.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios insuficientes o deficientes.
- o Atropellos o golpes por vehículos.
- o Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Ajustar el asiento y los mandos a la posición adecuada del conductor.
- o Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).
- o Antes de levantar la caja basculadora, hay que asegurarse de la ausencia de obstáculos aéreos y de que la plataforma esté plana y sensiblemente horizontal.
- o Respetar la señalización interna de la obra.
- o La carga nunca tiene que dificultar la visibilidad del conductor.
- o No circular con la tolva levantada.
- o No utilizar el volquete como andamio o plataforma de trabajo.
- o Con el vehículo cargado, hay que bajar las pendientes de espaldas a la marcha, a poca velocidad y evitando frenazos bruscos.
- o Para evitar riesgos por sobrecarga, se prohíbe expresamente cargar los camiones dúmpfer por encima de la carga máxima marcada por el fabricante.
- o Evitar transportar cargas con una anchura superior a la de la máquina. Si es necesario, habrá que señalar sus extremos y circular con la máxima precaución.
- o Se recomienda que tenga avisador luminoso de tipo rotatorio o flash.
- o Cuando la carga del Dúmpfer se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
- o En todos los trabajos, el personal encargado de su manejo será especialista en el manejo y mantenimiento, estará debidamente cualificado y reconocido por el jefe de obra, en prevención de los accidentes por impericia. Dicho especialista estará dotado de medios de protección personal durante el manejo de la máquina.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.12.- Compresor

RIESGOS

- o Ruido ambiental.
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas.
- o Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento

deficiente.

- o Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Los compresores se ubicarán en los lugares señalados para ello, en prevención de riesgos por imprevisión o por creación de atmósferas ruidosas.
- o Los compresores a utilizar serán los llamados “silenciosos” en la intención de disminuir la contaminación acústica.
- o La zona dedicada a la ubicación del compresor, quedará acordonada en un radio de 4 m en su entorno, instalándose señales de “obligado el uso de protectores auditivos” para sobrepasar la línea de limitación.
- o Los compresores no silenciosos se ubicarán a una distancia mínima de trabajo de martillos no inferior a 15 m.
- o Las carcasas protectoras de los compresores, estarán siempre instaladas en posición de cerradas, en prevención de posibles atrapamientos y ruido.
- o Las mangueras a utilizar en esta obra, estarán siempre en perfectas condiciones de uso, es decir sin grietas o desgastes que puedan producir reventón.
- o El transporte en suspensión, se efectuará mediante un eslingado a cuatro puntos del compresor, de tal forma que quede garantizada la seguridad de la carga.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.13.- Camión grúa

RIESGOS

- o Choques contra objetos móviles.
- o Pérdida de seguridad en operación por señalización deficiente.
- o Atrapamiento por desplome/derrumbamiento.
- o Atrapamiento por o entre objetos.
- o Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos.
- o Caída de objetos en manipulación.
- o Contactos eléctricos.
- o Riesgo de trabajadores sin formación adecuada o no idóneos para el puesto de trabajo afectado en este tajo.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se deberá prohibir la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la máquina, así como la presencia de trabajadores o terceros en el radio de acción de la Máquina.
- o Se deberá de asegurar la inmovilidad del brazo de la grúa antes de iniciar ningún desplazamiento. Póngalo en la posición de viaje y evitará accidentes por movimientos descontrolados.
- o No se deberá permitir que nadie se encarama sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.

- o Respete siempre las tablas, rótulos y señales adheridas a la máquina y haga que las respeten el resto del personal, las cuales deberán de mantenerse en buen estado para su fácil visualización y comprensión.
- o No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruísta.
- o No se deberá utilizar la elevación para hacer tracciones oblicuas de cualquier tipo.
- o No se deberá arrastrar o arrancar objetos fijos del suelo o paredes, así como cualquier otra operación extraña a las propias de manutención de cargas.
- o No se deberá de elevar una carga superior a las indicadas en las especificaciones de la grúa.
- o No se deberá de trabajar con la grúa averiada o si le falla algún dispositivo de seguridad.
- o No deberá aproximarse al brazo de la grúa cuando se encuentre en servicio.
- o Las operaciones de mantenimiento se realizarán siempre con la grúa consignada.
- o Las poleas, tambores y engranajes dispondrán de la protección adecuada.
- o No se deberá de colocar debajo de la carga para recepcionarla.
- o No tratar de empujar las cargas a lugares donde no llega la grúa mediante balanceo.
- o Utilizar una señal acústica para avisar de la presencia de cargas.
- o No se deberán realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados. El camión grúa puede volcar y en el mejor de los casos, las presiones y esfuerzos realizados pueden dañar los sistemas hidráulicos del brazo.
- o Asegúrese de que la máquina está estabilizada antes de levantar cargas. Ponga en servicio los gatos estabilizadores totalmente extendidos, es la posición más segura.
- o Antes de izar una carga, compruebe en la tabla de cargas de la cabina la distancia de extensión máxima del brazo. No sobrepase el límite marcado en ella, puede volcar.
- o Mantenga la máquina alejada de terrenos inseguros, propensos a hundimientos, suba y baje del camión grúa por los lugares previstos para ello.
- o Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
- o Después de utilizar las, eslingas, cadenas, bateas, jaulas, plataformas, paletas, contenedores, pinzas, calderos, etc., se deben inspeccionar para detectar posibles deterioros en los mismos y proceder en consecuencia antes de su reutilización. Se comprobará que todos los accesorios tienen marcado CE.
- o El gruísta dirigirá y será responsable del amarre, elevación, distribución, posado y desatado correcto de las cargas. En el caso de utilizar «encargado de las señales», este asumirá estas responsabilidades. El o los encargados de enganchar las cargas deberán estar formados y autorizados por el usuario.
- o No se deberán colocar los ramales de las eslingas formando grandes ángulos puesto que el esfuerzo de cada ramal crece al aumentar el ángulo que forman.
- o El tipo de amarre debe ser tenido en cuenta, respetando los datos del fabricante de la eslinga, puesto que según se coloque la eslinga su capacidad de carga varía.
- o Se deberá comprobar diariamente el estado del pestillo de seguridad y si no está en las debidas condiciones pondrá la grúa fuera de servicio.
- o Se deberá comprobar diariamente el estado de los cables de acero, así como el paso por las poleas y el enrollado en el tambor, quincenalmente se realizará el de cables y poleas. Todo aquel cable que presente deformación o estrangulamiento debe ser sustituido, así como los que presenten un cordón o varios hilos rotos.
- o Se deberá de evitar que el cable roce en la estructura del edificio o cualquier otra superficie que pueda dañar el mismo y, en caso de ser imprescindible, colocar previamente protecciones adecuadas.
- o Se deberá evitar que el gancho apoye en el suelo y afloje el cable de elevación, ya que puede provocar la salida del cable de alguna de las poleas y también el mal enrollamiento en el cabestrante, dañando de esta manera el mismo.
- o Se deberán elevar y descender las cargas de manera progresiva comenzando y terminando las maniobras con la velocidad más lenta.
- o Se deben conocer y respetar las limitaciones de carga.

- Estará terminantemente prohibido, utilizar la grúa para el transporte de personal, elevar cargas superiores a las especificadas por el fabricante, trabajar con vientos superiores a los indicados por el fabricante o con tormentas eléctricas.
- Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con accesorios en mal estado, trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo.
- Las cargas se amarrarán en función de sus características, así:
- Los tubos deben apilarse en capas separadas y sujetos contra deslizamiento.
- Los materiales a granel se elevarán mediante jaulas o contenedores con el perímetro completamente cerrado.
- No se llenarán por encima del borde calderos, contenedores, carros, etc.
- Las cargas paletizadas estarán sujetas por zunchado, empacado o flejado y se elevarán con pinzas portapaletas.
- La boca del caldero de hormigón se deberá cerrar perfectamente, para evitar el derrame del hormigón a lo largo de su trayectoria.
- Para cargas muy alargadas o viguetas se utilizarán horquillas metálicas
- Si fuese preciso dirigir la carga, en el enganchado se ata una cuerda para luego guiarla, estando siempre la persona que guía, fuera del alcance de la carga.
- Las cargas se colocarán bien equilibradas de forma que dos eslingas distintas no se crucen, es decir, no deben montar unas sobre otras en el gancho de elevación y además deben estar perfectamente niveladas, podría provocar su volteo incontrolado.
- Las cargas alargadas se sujetarán con eslingas dobles, para evitar el deslizamiento.
- Si se entra en contacto con una línea eléctrica, se deberá pedir auxilio con la bocina y esperar a recibir instrucciones. No intente abandonar la cabina, aunque el contacto con la energía eléctrica haya cesado, podría sufrir lesiones. Sobre todo, no se permitirá que nadie toque el camión grúa, puede estar cargado de electricidad.
- Cuando esta máquina circule únicamente por la obra, es necesario comprobar que la persona que la conduce tiene la autorización, dispone de la formación y de la información específicas de PRL que fija el RD 1215/97, de 18 de julio, artículo 5 o el Convenio Colectivo General del sector de la Construcción, artículo 156, y ha leído el manual de instrucciones correspondiente.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- Casco de seguridad para uso normal.
- Chaleco de trabajo reflectante.
- Guantes de uso general.
- Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.

7.14.- Máquina pintabandas autopropulsada

RIESGOS

- Exposición a contaminantes químicos
- Atrapamiento por vuelco de máquinas o vehículos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- Siempre que sea posible, se deberán utilizar pinturas con etiqueta ecológica o compuestas por productos menos perjudiciales que otros para la salud de los trabajadores.

- o Se deberá de hacer uso del sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar).

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco de seguridad para uso normal.
- o Chaleco de trabajo reflectante.
- o Protección auditiva.
- o Gafas de seguridad para protección del aparato ocular, antiimpactos.
- o Guantes de uso general.
- o Par de botas de seguridad para trabajos de construcción en general.
- o Pantalones de trabajo con tiras reflectantes

7.15.- Motosierra

RIESGOS

- o Caída de objetos por manipulación.
- o Golpes y contactos con elementos móviles de la máquina.
- o Golpes por objetos o herramientas.
- o Proyección de fragmentos o partículas.
- o Sobreesfuerzos.
- o Contactos térmicos.
- o Riesgo de daños a la salud derivados de la exposición a agentes físicos: ruidos y vibraciones.
- o Cortes.

o

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Utilizar motosierras con el marcado CE prioritariamente o adaptadas al Real Decreto 1215/1997.
- o Es necesaria formación específico para la utilización de este equipo.
- o Seguir las instrucciones del fabricante.
- o Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas.
- o Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

- o Hay que almacenar estos equipos en lugares cubiertos y fuera de las zonas de paso.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

- o Casco.
- o Protectores auditivos: tapones o auriculares.
- o Gafas.
- o Guantes contra agresiones mecánicas y vibraciones. • Calzado de seguridad.
- o Faja antivibraciones.
- o Ropa de trabajo.

8. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS LABORALES QUE NO PUEDEN SER ELIMINADOS DE MEDIOS AUXILIARES Y MEDIDAS PREVENTIVAS CORRESPONDIENTES

8.1.- Escaleras de mano

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o El ascenso, el descenso y los trabajos desde escaleras se efectuarán de frente a éstas.
- o Deberán estar dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- o No se transportarán ni manipularán cargas por o desde escaleras de mano cuando debido a su peso comprometa la estabilidad del trabajador.
- o No deberán utilizarse escaleras de mano por varios trabajadores a la vez.
- o Se fijará la parte superior o inferior de los largueros mediante dispositivos antideslizantes o cualquier otra solución de eficacia equivalente, sobresaldrán al menos 1m del plano de trabajo al que se accede y se colocarán, en la medida de lo posible, formando un ángulo aproximado de 75 grados con la horizontal, teniendo en cuenta siempre que los travesaños queden en posición horizontal.
- o No se emplearán escaleras de mano de más de cinco metros de longitud, escaleras de madera pintadas por la dificultad para detectar posibles fallos ni aquellas de construcción improvisadas.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican

8.2.- Pasarelas

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel.
- o Desplome.
- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o La anchura de la pasarela será superior o igual a 60 cm.
- o La plataforma y sus accesos deberán estar libres de obstáculos.
- o Las plataformas deberán poseer resistencia y estabilidad suficiente y deberán poseer un piso unido.
- o En caso de vertido accidental de morteros, pinturas,... y en definitiva cualquier sustancia resbaladiza sobre el piso de las plataformas, deberá recogerse inmediatamente para evitar el riesgo de caída por resbalones.
- o Se fijarán o anclarán en sus apoyos para evitar su desplazamiento o deslizamiento (las plataformas estarán arriostradas entre sí).
- o El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que

garantice un nivel de seguridad adecuado.

- o No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.
- o La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.
- o Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.
- o No se apoyarán sobre aristas vivas.
- o Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.
- o Deberá procurarse que los coeficientes de seguridad de la eslinga no sean inferiores a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.
- o Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.
- o Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
- o Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
- o Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- o Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican

8.3.- Bateas, paletas, cubo de hormigonado y plataformas para cargas unitarias

RIESGOS

- o Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente.
- o Caída de objetos desprendidos.
- o Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o La estabilidad, solidez y el buen estado de los medios auxiliares deberán verificarse previamente a su uso, posteriormente de forma periódica y cada vez que sus condiciones de seguridad puedan resultar afectadas por una modificación, período de no utilización o cualquier otra circunstancia.
- o Las paletas llevarán la marca del fabricante y la carga nominal de utilización, expresada en kilogramos.
- o No se deberán reutilizar las paletas de tipo perdido, desechándolas después de su

- o USO.
- o En los elementos metálicos deberá tenerse en cuenta la posible corrosión.
- o El número de flejes para la sujeción del material vendrá determinado por las dimensiones de las piezas o materiales transportados.
- o Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla, pero sin sobrepasar la capacidad del medio auxiliar utilizado.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican

8.4.- Equipo de encofrado

RIESGOS

- o Caída de personas a distinto nivel.
- o Contactos con sustancias nocivas.
- o Exposición a condiciones meteorológicas adversas.
- o Pérdida de seguridad en operación o instalación por controles o mantenimiento deficiente.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o No se permitirá trepar por el encofrado como medio de acceso a las zonas más altas.
- o Se dispondrán plataformas de trabajo de un ancho mínimo de 60 cm. con barandillas resistentes de una altura mínima de 90 cm. con reborde de protección, pasamanos y protección intermedia.
- o Se deberán usar guantes de protección química durante el uso del desencofrante.
- o Se deberán revisar los puntos de anclaje para el enganche de las piezas, así como los puntales y los sistemas de apoyo.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican

8.5.- Carretilla de mano

RIESGOS

- o Caída de objetos en manipulación.

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o Se deberá equilibrar bien la carga antes de transportarla, pero sin sobrepasar la capacidad de la carretilla.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican.

8.6.- Cables, cadenas, eslingas estrobos y cuerdas

RIESGOS

- o Pérdida de seguridad en operación por medios de control de seguridad deficientes

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o El coeficiente de utilización de estos medios auxiliares se seleccionará de forma que garantice un nivel de seguridad adecuado.
- o No se deberá hacer uso de cables, cadenas, eslingas, etc. que presenten nudos, deformaciones o empalmes.
- o La elección de estos medios auxiliares deberá hacerse acorde con las cargas y esfuerzos que tengan que soportar. Si se desconociera el peso a cargar se deberá realizar una estimación por exceso.
- o Si se empleara una eslinga de tres o cuatro ramales, el ángulo mayor que se debe tener en cuenta es el que forman dos ramales opuestos en diagonal procurando que los puntos de fijación no permitan el desplazamiento de la eslinga.
- o No se apoyarán sobre aristas vivas.
- o Las cuerdas deberán llevar una etiqueta en la que aparezca el nombre del fabricante, la fecha de su puesta en servicio y la carga máxima admisible.
- o Deberá procurarse que los coeficientes de seguridad de la eslinga no sean inferiores a 6, según la O.G.S.H.T., debido a la dificultad de determinar su capacidad exacta de carga.
- o Deberá realizarse un adecuado almacenamiento y mantenimiento de estos medios auxiliares, así como revisiones de forma periódica. La frecuencia de estas revisiones dependerá del tiempo de utilización y de la severidad de las condiciones de servicio.
- o Todos los engranajes, ejes y mecanismos en general de los distintos aparatos deberán mantenerse lubricados y limpios.
- o Deberá verificarse continuamente el correcto funcionamiento del pestillo de seguridad de los ganchos.
- o Deberán desecharse aquellos cables que tengan más del 10% de hilos rotos, contados a lo largo de los tramos de cableado, separados entre sí por una distancia inferior a ocho veces su diámetro.
- o Las cuerdas deberán protegerse contra la congelación, ácidos y sustancias destructoras, así como de los roedores.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican.

8.7.- Puntales telescópicos

RIESGOS

- o Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- o Golpes/cortes por objetos o herramientas
- o Pérdida de seguridad por formación o información deficiente
- o Atrapamiento por desplome/derrumbamiento
- o Sobreesfuerzos

MEDIDAS PREVENTIVAS

- o La superficie de apoyo de apoyo deberá estar consolidada y cubierta por durmientes de tablón de contacto y reparto de cargas.
- o El transporte se realizará con los pasadores y las mordazas en posición de inmovilidad.
- o El fabricante deberá facilitar las características de los puntales entre las que se encontrará la resistencia de estos.
- o El acopio deberá realizarse formando capas ordenadas de puntales en aquellas zonas destinadas para tal fin. La estabilidad de estas capas se deberá garantizar fijando "pies derechos" de limitación lateral.
- o No se deberá transportar a hombro más de dos puntales por un solo hombre.

PROTECCIONES COLECTIVAS

No se aplican.

PROTECCIONES INDIVIDUALES

No se aplican.

9. PREVISIONES E INFORMACIONES ÚTILES PARA POSIBLES TRABAJOS POSTERIORES

Conforme al artículo 5.6 del RD 1627/1997, en el Estudio de Seguridad y Salud se contemplarán las previsiones y las informaciones útiles para efectuar en su día, en las debidas condiciones de seguridad y salud, los previsibles trabajos posteriores.

Los riesgos y las medidas preventivas de los principales trabajos de conservación y mantenimiento y reposición de equipos que previsiblemente pudieran realizarse posteriormente a la obra se encuentran a priori definidos en los distintos apartados del presente estudio. Por ello será de aplicación lo descrito en el capítulo correspondiente.

Debido a que los trabajos de mantenimiento y conservación se realizarán ya estando en funcionamiento las instalaciones proyectadas, será necesario acondicionar el horario de trabajo al de menor uso del recinto, cerrando los tajos o zonas en las que se intervengan, impidiendo con ello el paso de personas ajenas a la obra.

Los trabajos que afecten a viarios se realizarán previa señalización y balizamiento de la zona de acuerdo con la normativa al respecto. En ningún caso se realizará ninguna operación sin la correspondiente señalización.

Como quiera que algunos tipos de trabajos no puedan preverse "a priori" en el caso de ser precisa la ejecución de alguno de éstos al cabo del tiempo, será ese el momento en el que definirá su procedimiento de ejecución con las medidas de seguridad necesarias.

En cualquier circunstancia para la realización de todos estos trabajos se tomará como referente la tecnología existente en ese momento. Llegado el caso concreto, si la evolución de la técnica permitiera utilizar otros equipos de trabajo que proporcionen un mayor nivel de seguridad y salud, de acuerdo con el contenido del artículo 15.1.e) de la LPRL, serán estos últimos los que deberán emplearse, independientemente de lo previsto en el estudio de seguridad y salud.

Además de lo especificado, la empresa encargada de la ejecución de estas labores de mantenimiento deberá cumplir con toda la normativa que le sea de aplicación. En especial cumplirá todas las obligaciones empresariales de carácter preventivo (elaborar el Plan de Prevención de riesgos laborales, dotación de Epi's a sus trabajadores, formación e información, medidas de emergencia, vigilancia de la salud, etc.) y laboral.

10. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS COMUNES DE LA OBRA. INSTALACIONES PROVISIONALES DE HIGIENE Y SEGURIDAD

Las instalaciones de vestuarios y comedores tendrán ventilación directa al exterior, serán en construcción tradicional o con vagones prefabricados y con las dimensiones previstas para las mismas, según se detalla a continuación.

10.1.- Vestuarios-Comedor

Para cubrir las necesidades provisionales de esta obra se dispondrá de un barracón o caseta prefabricada destinada a este menester de unos 14,1 m² de superficie. Este recinto deberá disponer de iluminación natural y artificial adecuada, ventilación suficiente, y estarán dotados de mesas y asientos para el personal, fregadero para lavar la vajilla, agua potable, caliente-comidas. En el exterior del comedor se colocarán los contenedores con tapa para depositar de desperdicios, que estarán colocados en una zona especialmente habilitada para este fin.

10.2.- Aseos

Se dispondrá de un módulo prefabricado de baño químico de módulo principal fabricado en FRP (poliéster reforzado con fibra de vidrio), de dimensiones 1,00x1,00x2,00 m. con capacidad de tanque WC de 150 litros y peso de 78 kg.

10.3.- Acometidas

Se acometerá en los puntos disponibles a pie del lugar de trabajo.

Dependiendo del lugar de ubicación de las instalaciones de higiene y bienestar definido a juicio del Contratista, las casetas se podrán acometer a la red general o mediante equipos autónomos y depósitos (generadores y depósitos de agua sanitaria).

Se acometerá directamente al alcantarillado existente en la zona. En caso de no contar con este servicio, las cabinas de WC y duchas dispuestas en la obra deberán tener una cámara de acumulación que será descargada periódicamente y trasladada dicha carga a una cámara conectada con la red de saneamiento.

10.4.- Basuras

Se dispondrá en la obra de los contenedores de basura necesarios en los que depositar la misma. Dichos contenedores dispondrán de tapa.

La basura se retirará a diario.

10.5.- Limpieza

Las casetas se someterán a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

10.6.- Acopios

Los acopios de materiales en obra, deben estar ordenados y almacenados de forma estable en lugares adecuados, sin que entorpezcan áreas de trabajo o de paso.

Antes de acopiar, se debe verificar la estabilidad, resistencia y planeidad de la zona donde se van a colocar los materiales.

Los materiales acopiados se colocarán de forma estable que evite la caída de los mismos.

11. DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS SANITARIOS DE LA OBRA

11.1.- Servicios médicos

Se llevará a cabo un reconocimiento previo para cada trabajador que se vaya a contratar con el fin de detectar aquellas afecciones o dolencias que pudieran potenciar accidentes de los sujetos reconocidos.

Para las curas de urgencias se dispondrá de botiquines de tipo portátiles, por ser éstos de mayor operatividad y completo contenido.

La empresa constructora dispondrá de un servicio médico de empresa propio o mancomunado. Este servicio médico será el encargado de velar por las condiciones higiénicas que debe reunir el centro de trabajo, tales como:

- o Condiciones ambientales higiénicas de la obra.
- o Higiene del personal de la obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- o Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

11.2.- Instalaciones médicas

En la obra existirá al menos un botiquín de urgencias. Dicho botiquín estará señalizado de forma adecuada. Su contenido será el dispuesto en la normativa vigente y se revisará periódicamente reponiendo lo consumido.

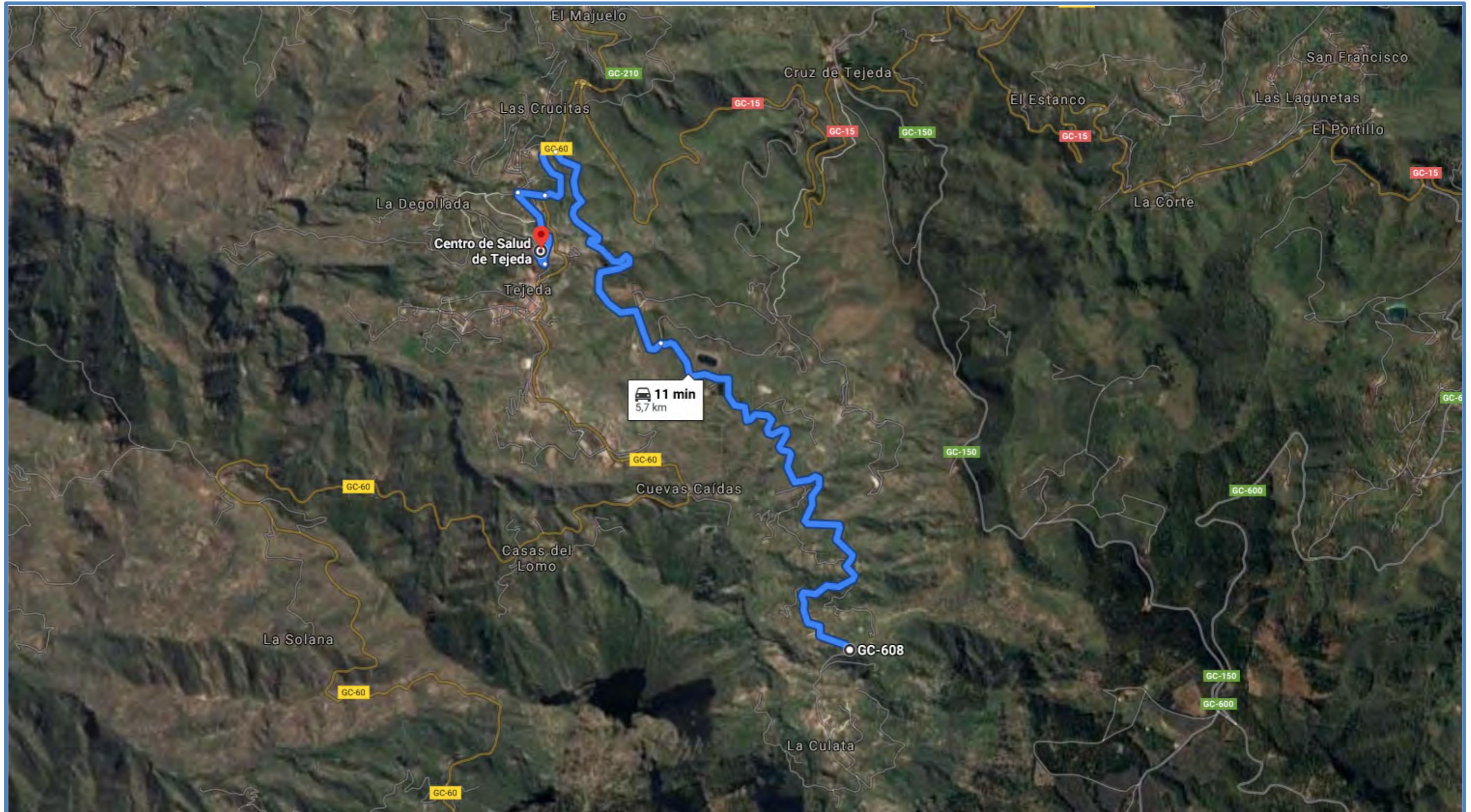
Se dispondrá de botiquín portátil de urgencias. El vigilante de seguridad será el encargado del mantenimiento y reposición del mismo.

El contenido mínimo del botiquín será el siguiente: Agua oxigenada, alcohol de 96°, tintura de Yodo, mercurio-cromo, amoniaco, gasa estéril, algodón hidrófilo, colirio lagrimal, ácido acetil salicílico, vendas, esparadrapo, antiespasmódicos y tónicos cardíacos de urgencia, torniquetes, bolsas de goma para agua o hielo, guantes esterilizados, jeringuillas desechables, termómetro, tijeras, crema de protección solar o pomadas.

Se dispondrá en el interior de dicho botiquín de una lista de los teléfonos de urgencia para caso de accidente en obra.

12. TELÉFONOS, DIRECCIONES DE EMERGENCIAS Y PLANO DE RECORRIDO

Carretera GC-156, P.K. 0+035	
Bomberos	112
Policía local	
Guardia Civil	
Ambulancias	
Centro asistencia primaria	Centro de salud de Tejeda Calle Lomo de los Santos, 0 35369, Tejeda 928 61 75 96
Centro asistencia hospitalaria	Centro hospitalario Doctor Negrín Barranco de la Ballena, s/n 35010, Las Palmas de Gran Canaria 928 450 000





13. DESVÍOS DE TRÁFICO

13.1.- Introducción

Se redacta el presente anejo de señalización de obras con la finalidad de adaptar la normativa nacional existente, a la especial orografía de las carreteras de la Isla de Gran Canaria, y en especial al tramo de carretera en estudio. Su trazado sinuoso fuera de la norma de trazado, con numerosas curvas, ancho de la calzada frecuentemente muy limitado, etc., hacen que las velocidades de circulación sean menores, muy inferiores a las genérica de este tipo de vía, y el espacio, para las actividades de la obra y señalización, ocupe en la mayoría de los casos un carril, siendo necesario regular el tráfico alternativamente.

Es de vital importancia la señalización de obras en cuanto a disposición, colocación, balizamiento, etc., para poder alcanzar un alto nivel de seguridad en el tráfico que evite que se produzcan accidentes de circulación o atropellos de trabajadores, estableciéndose en este anejo las condiciones y requerimientos encaminados a evitarlos.

13.2.- Ámbito de aplicación

El presente anejo será de aplicación a las obras que se desarrollen en la carretera, tanto obras fijas, discontinuas, de mantenimiento y las que se desplazan continuamente como pueden ser labores de desbroce, pintado de marcas viales, etc, incluso obras que se realicen en la proximidad de la carretera sin ocupar directamente ésta.

Este anejo no sustituye a la normativa existente de señalización de obras, sino que la complementa y adapta a ciertas situaciones locales, por lo que dada la alta casuística de obras y diferentes condiciones es necesario estudiar para cada ocasión la señalización y balizamiento más adecuados, que será en todo caso propuesta por el contratista y aceptada por el director de la obra.

13.3.- Recorridos alternativos

La ejecución de las obras supone el cierre de un carril de la carretera GC-156, en el tramo que nos ocupa, durante el período de realización de los trabajos. Dada la sección transversal de la calzada en la zona de obra (inferior a 6,50 metros de anchura) y la magnitud de las obras que son necesarias llevar a cabo implican el corte de un carril para el posicionamiento de la maquinaria necesaria en la realización de los trabajos. Por estos motivos, no se precisa plantear recorridos alternativos.

13.4.- Señalización

13.4.1.- Operarios

Con el fin de que los operarios que realizan trabajos en la calzada sean vistos con mayor antelación por parte de los conductores, se protegerán en todo momento con ropa de alta visibilidad, de color amarillo o naranja, con elementos retroreflectantes, tanto para trabajos diurnos como nocturnos, incluida en caso de lluvia la ropa impermeable.

13.4.2.- Máquinas y vehículos.

Se recomienda que las máquinas y vehículos que se utilicen para trabajos en la calzada sean de color blanco, amarillo o naranja, en especial las destinadas a señalización móvil. Y llevarán en todo momento la luz de posición encendida.

Llevarán como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma tal que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 W en el caso de luz giratoria y de 1,5 Julios en el caso de luz intermitente.

En los ejemplos figuran algunas señales que tienen que llevar los vehículos que hacen funciones de señalización móvil: camiones, máquinas de pintado, tractores de desbroce, etc, según el caso. Estas señales serán las clasificadas como "grandes", es decir la TP 135 cm de lado y las TR 90 cm de diámetro (la TR-6, 90 cm de lado).

13.4.3.- Señales.

Debido a las características de las carreteras en este tramo de vía, que es de ancho limitado, el trazado con numerosas curvas, etc. se prevé que las señales TP-18 y TP-17a llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en cada uno de los vértices del triángulo. Las luces serán de $\varnothing > 200$ mm con intensidad mínima de iluminación de 900 candelas en servicio nocturno y de 3000 en diurno.

Todas las señales serán retroreflectantes con nivel 2 y estarán en perfecto estado de conservación y limpieza.

Las dimensiones de las señales utilizadas en señalización fija son de tamaño "normal" según la clasificación de la Norma 8.3 I.C., es decir las TP 90 cm de lado y las TR 60 cm de diámetro (la TR-6, 60 cm de lado).

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, falta de visibilidad o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes.

La señal TP-18 puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra.

En los ejemplos se considera, tanto la señalización de preaviso para advertir a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, como pueda ser el pintado de marcas viales, como la señalización de posición colocada en el entorno inmediato de la obra.

13.4.4.- Balizamiento

Los elementos de balizamiento a utilizar son los previstos en el catálogo de la Norma de Carreteras 8.3 I.C. en cuanto a paneles direccionales, balizas de borde, conos o piquetes, barreras de protección, etc, debiendo estar siempre en perfecto estado de conservación y limpieza, con altas propiedades reflectantes.

Los conos serán de 70 cms de altura.

Para los cortes totales de carretera no se utilizarán paneles direccionales sino el panel de zona excluida al tráfico (TB-5).

Se colocará balizamiento adecuado siempre que existan zonas vedadas a la circulación, se dispongan carriles provisionales o se ocupe parcialmente la calzada, reforzando la visibilidad de los paneles direccionales (tipo TB-2) con luz ámbar intermitente (TL-2) cuando las condiciones de visibilidad así lo aconsejen.

Para regular el tráfico manualmente los señalistas utilizarán los discos luminosos TL-5 y TL-6, recurriendo a banderola roja en caso de retenciones.

13.5.- VELOCIDADES DE APROXIMACIÓN Y LIMITADA

Las distancias entre señales y línea de detención determinadas en los ejemplos, dadas por un margen entre distancia mínima y máxima, están dimensionadas a las velocidades de aproximación del tipo de carreteras previstas con trazado de montaña o trazado sinuoso, con velocidades habituales de circulación de 50 Km/h y 70 Km/h, con margen suficiente de seguridad para adaptar la velocidad entre señales e incluso llegar a la detención total cuando se regule el tráfico con señalistas, semáforos, etc y colocar las señales dentro del margen dado en el lugar más adecuado en función de la visibilidad, etc.

Por otro lado, para establecer las velocidades limitadas por la señalización se ha tenido en cuenta la presencia de obreros y máquinas en la calzada, espacio disponible para barreras de contención y su espacio de deformación, etc.

13.6.- DESVIACIÓN

La longitud mínima de las cuñas de balizamiento, tanto de entrada como de salida para una velocidad de aproximación de 40 Km/h, vienen determinadas por la siguiente tabla:

Ancho de la zona de corte:	Longitud mínima de la cuña:
1 m	19 m
2 m	22 m
3 m	31 m
4 m	37 m

13.7.- COLOCACIÓN Y RETIRADA

La señalización y balizamiento se colocará en el orden en que vaya a encontrarlo el usuario, estando el personal que lo coloca protegido por la señalización precedente.

Si no se pueden colocar de una vez se dejarán primero fuera de la carretera y de espaldas al tráfico, colocándose siempre en los sitios de mayor visibilidad, evitando que queden ocultas por vegetación, obras de fábrica, etc, para lo que cual se establecen los márgenes de distancia mínima y máxima entre señales.

Para la retirada de las señales se procederá en orden inverso al de su colocación, con la asistencia si es necesario de un vehículo de señalización móvil.

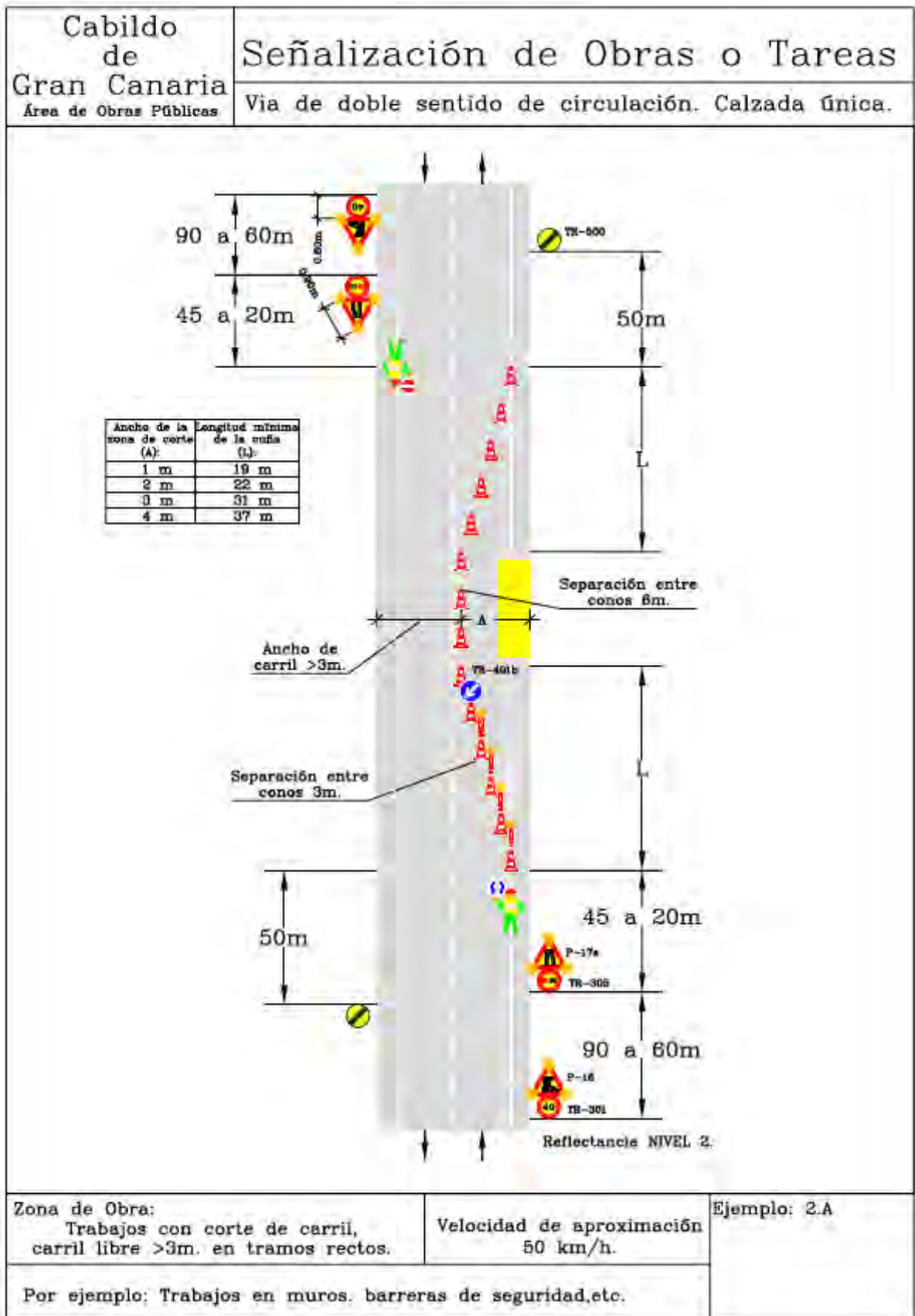
13.8.- NORMATIVA DE REFERENCIA

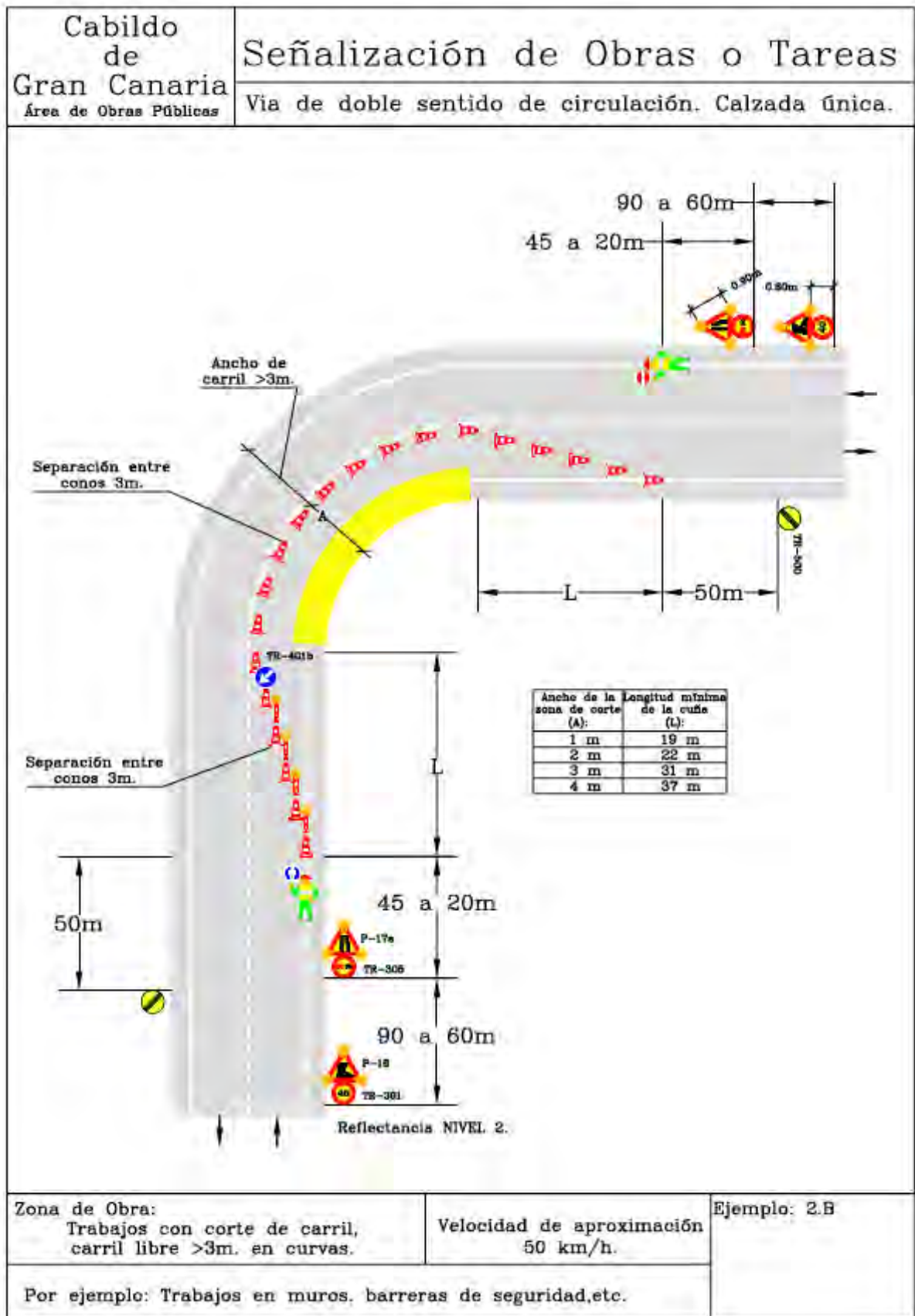
- Norma de Carreteras 8.3. I.C. Señalización de Obras.
- Todas las señales y elementos de balizamiento pertenecen a la Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Anexo I: Catálogo de elementos de Señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 2, Ordenación de la circulación en presencia de obras fijas, ejemplo A6, figura 4, donde se establecen las señales mínimas para ordenar la circulación en sentido único alternativo.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Apartado 3: Limitación de la velocidad, apartados 3.3, Velocidad de aproximación y limitada, 3.4, Forma de alcanzar la velocidad limitada, y Tabla 3: Escalonamiento de velocidad (Distancias recomendables mínimas (m) para pasar a la velocidad limitada, adaptadas a las velocidades reales de aproximación).
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C. Longitud mínima de las cuñas de balizamiento, Apartado 4. 4.3, Desviación. Figura 34, Longitud mínima para desvío paralelo de un carril y figura 34 bis.

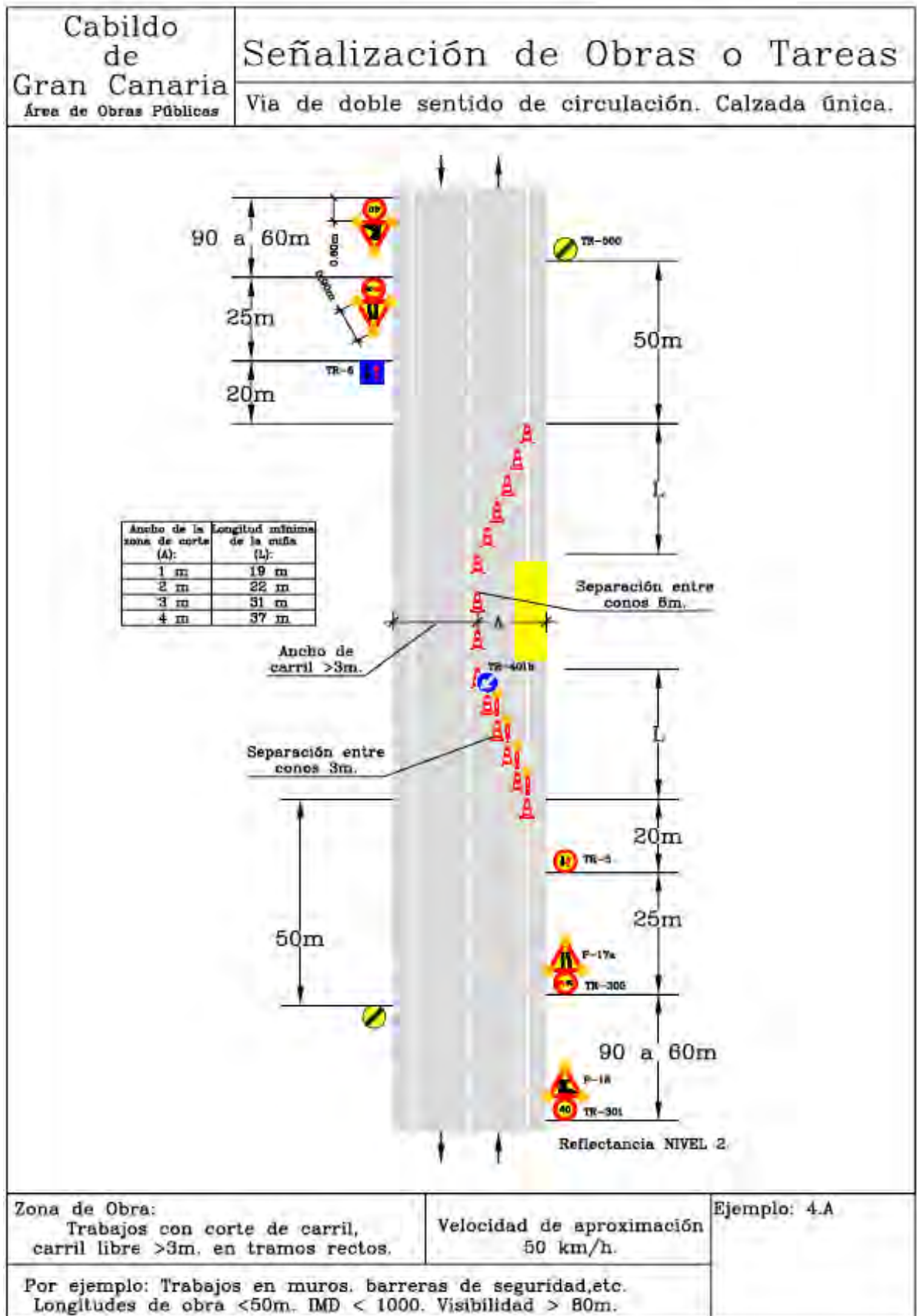
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C . Apartado 5, Elementos de señalización, balizamiento y defensa.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Tamaño de las señales: Tabla 4, Dimensiones mínimas y tabla 5, Utilización de las categorías dimensionales.
- Norma de Señalización de Obras 8.3. I.C .Apartado 6, Balizamiento.
- Manual de Ejemplos de Señalización de Obras Fijas. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Manual de ejemplos de Señalización de Obras fijas, por ejemplo, para distancia de señal de fin de prohibición, orden y disposición de las señales, balizas luminosas en paneles, señalistas para retención, regulación del tráfico, etc.
- Manual de Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. Dirección General de Carreteras)
- Señalización Móvil de Obras, Apartado 5: Señalización, Puntos 5.2, Maquinas y vehículos, 5.3, Señales, 5.4, Clasificación de las señales según su implantación, 5.5, Reglas de Implantación. Ejemplos del manual que mejor se adaptan a las características de las obras como: Ejemplos 1.8, 1.9, 1.10, 1.15, etc.

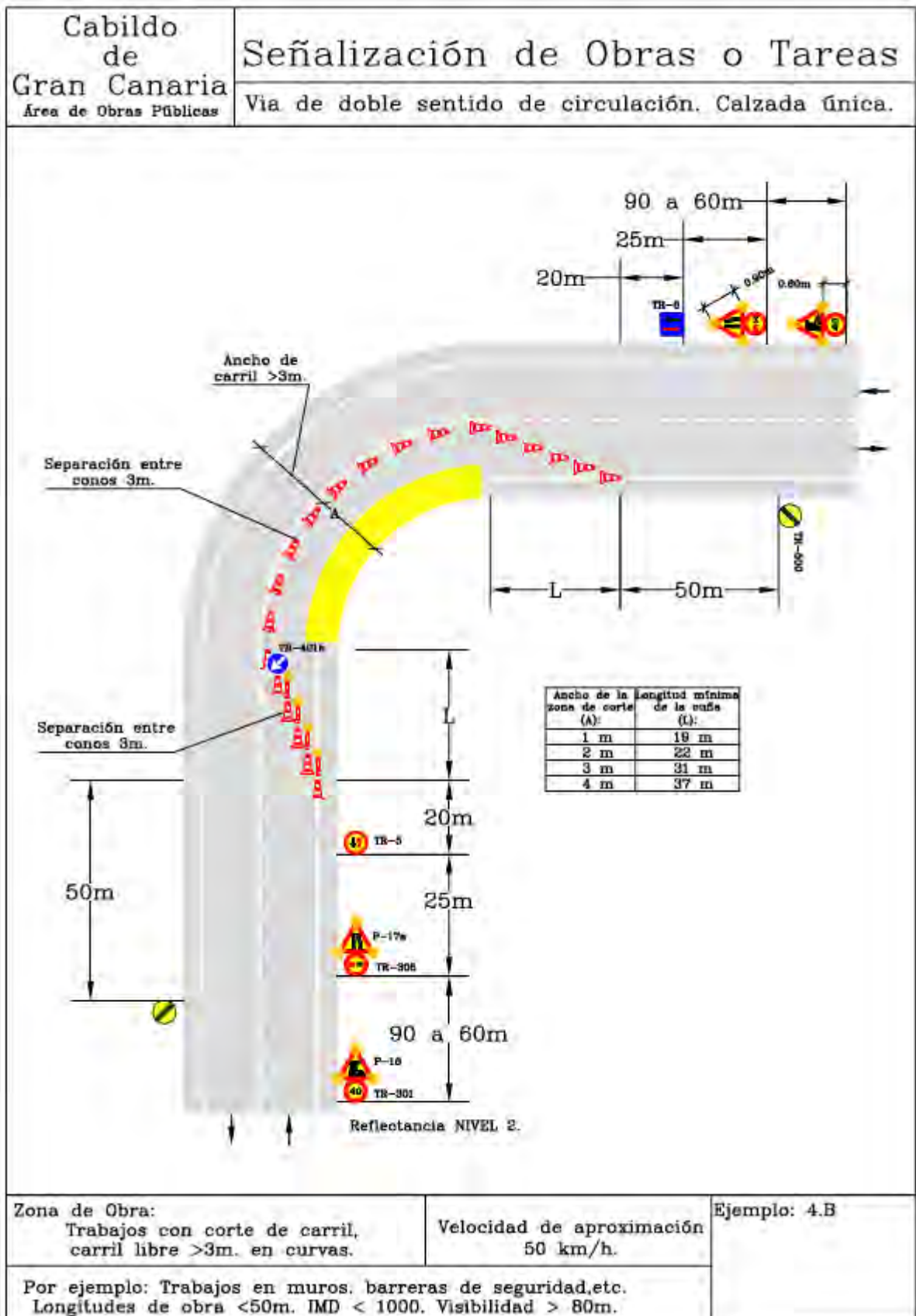
13.9.- EJEMPLOS DE SEÑALIZACIÓN

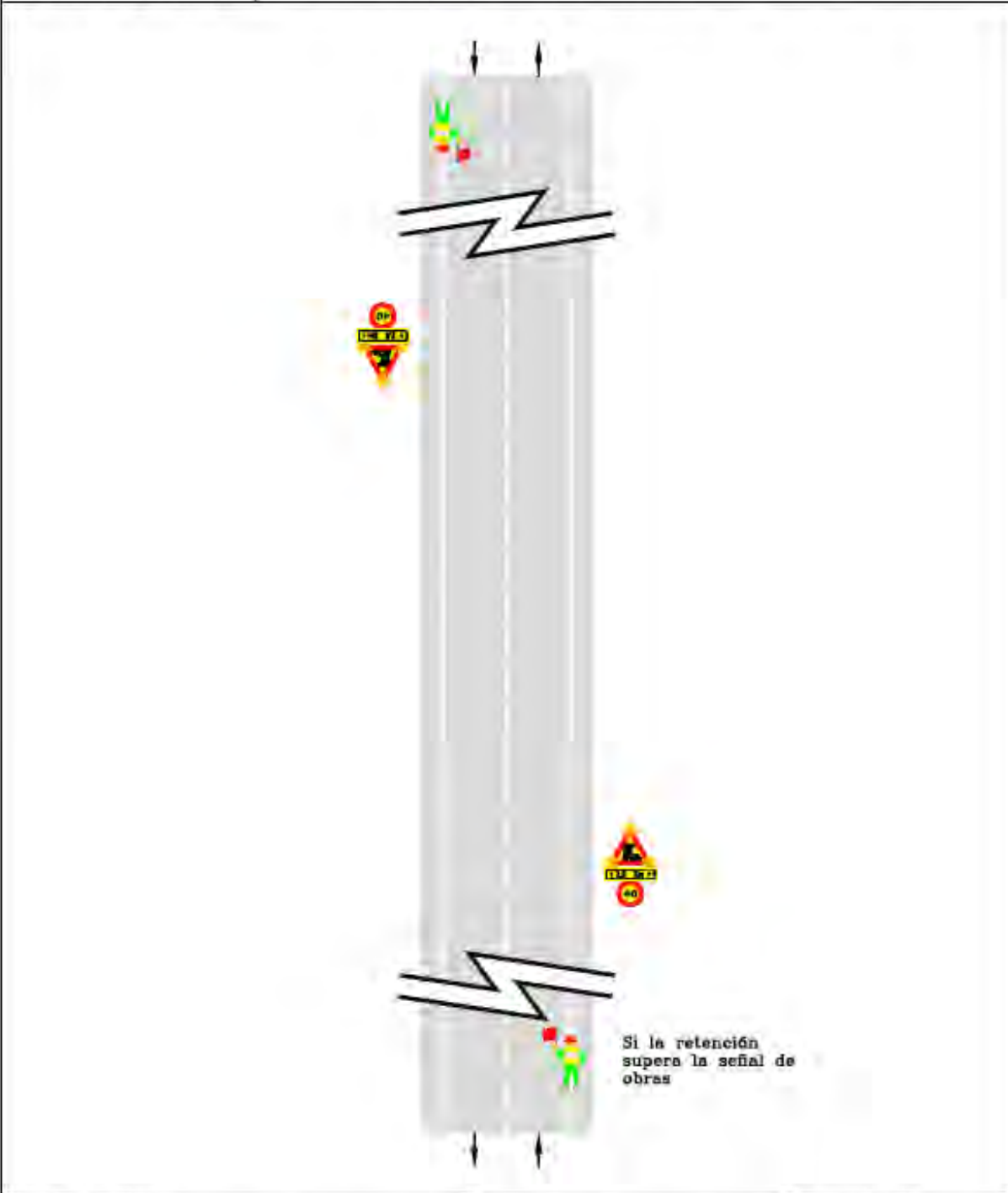
- Ejemplo 2A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 2B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado con señalistas, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4A: Corte de un carril para zona de obras, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 4B: Corte de un carril para zona de obras en curva, tráfico regulado por prioridades, velocidad de aproximación 50 Km/h.
- Ejemplo 14: Señalización de retenciones de vehículos en cambios de rasante, curvas, etc









Cabildo de Gran Canaria Área de Obras Públicas	Señalización de Obras o Tareas	
Via de doble sentido de circulación. Calzada única.		
 <p>Si la retención supera la señal de obras</p>		
Zona de Obra: Válido para todos los ejemplos anteriores cuando la retención supere la señal de obras.	Velocidad de aproximación ≤ 70 km/h.	Ejemplo: 14
Por ejemplo: trabajos en proximidad de curvas, cambios de rasante, etc.		

14. NORMAS DE SEGURIDAD DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LOS TÉCNICOS DE LAS DIRECCIONES FACULTATIVAS, VIGILANTES DE OBRA, ASISTENCIAS TÉCNICAS Y CONTROL DE CALIDAD, ASÍ COMO VISITAS AJENAS A LA OBRA QUE ACCEDAN A LA INTERIOR DE LA MISMA

Tener presente que se accede a una obra con actividad, por lo que debe seguirse en todo momento las indicaciones que haga el personal responsable de la misma.

Sera obligado el empleo de equipos de protección individual siempre que se transite las zonas de trabajo (cascos, botas y chaleco reflectante).

Todas las visitas serán guiadas por un responsable de obra.

En función del avance de la obra, se deberá coordinar junto con la empresa principal y resto de empresas de la obra los accesos y vías más seguros, para informar de ello a los visitantes.

En las zonas habilitadas para el personal de obra deben estar expuestos los teléfonos de emergencia de los hospitales más cercanos.

Igualmente se tendrá a disposición un extintor polivalente, así como un botiquín de primeros auxilios. Todo ello se comunicará a las visitas para su conocimiento.

No se debe aparcar el vehículo privado en cualquier sitio de la obra, debiéndose aparcar en los sitios dispuestos para ello.

Si el agua corriente de obra no es potable se comunicará a las visitas.

15. PLAN DE EMERGENCIA

El contratista deberá elaborar el correspondiente plan de emergencia de la obra.

El teléfono para todas las urgencias es el 112. El hospital más cercano a la obra es el Hospital Universitario de Gran Canaria Doctor Negrín, situado en Pl. Barranco de la Ballena, s/n, teléfono 928.450.000.

Las evacuaciones de accidentados graves se realizarán en ambulancias.

16. OBLIGACIONES DE LOS CONTRATISTAS, SUBCONTRATISTAS Y TRABAJADORES AUTÓNOMOS EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

En cumplimiento de la legislación aplicable y, de manera específica, de lo establecido en la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, en el Real Decreto 39/1997, de los Servicios de Prevención, y en el Real Decreto 1627/1997, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, corresponde al Cabildo de Gran Canaria, la designación del coordinador de seguridad y salud de la obra, así como la aprobación del Plan de Seguridad y Salud propuesto por el contratista de la obra, con el preceptivo informe y propuesta del coordinador.

En cuanto al contratista de la obra, viene éste obligado a redactar y presentar, con anterioridad al comienzo de los trabajos, el Plan de Seguridad y Salud de la obra, en aplicación y desarrollo del presente Estudio y de acuerdo con lo establecido en el artículo 7 del citado Real Decreto 1627/1997. El Plan de Seguridad y Salud contendrá, como mínimo, una breve descripción de la obra y la relación de sus principales unidades y

actividades a desarrollar, así como el programa de los trabajos con indicación de los trabajadores concurrentes en cada fase y la evaluación de los riesgos esperables en la obra. Además, específicamente, el Plan expresará resumidamente las medidas preventivas previstas en el presente Estudio que el contratista admita como válidas y suficientes para evitar o proteger los riesgos evaluados y presentará las alternativas a aquéllas que considere conveniente modificar, justificándolas técnicamente. Finalmente, el plan contemplará la valoración económica de tales alternativas o expresará la validez del Presupuesto del presente estudio de Seguridad y Salud. El plan presentado por el contratista no reiterará obligatoriamente los contenidos ya incluidos en este Estudio, aunque sí deberá hacer referencia concreta a los mismos y desarrollarlos específicamente, de modo que aquéllos serán directamente aplicables a la obra, excepto en aquellas alternativas preventivas definidas y con los contenidos desarrollados en el Plan, una vez aprobado éste reglamentariamente.

Las normas y medidas preventivas contenidas en este Estudio y en el correspondiente Plan de Seguridad y Salud, constituyen las obligaciones que el contratista viene obligado a cumplir durante la ejecución de la obra, sin perjuicio de los principios y normas legales y reglamentarias que le obligan como empresario. En particular, corresponde al contratista cumplir y hacer cumplir el Plan de Seguridad y Salud de la obra, así como la normativa vigente en materia de prevención de riesgos laborales y la coordinación de actividades preventivas entre las empresas y trabajadores autónomos concurrentes en la obra, en los términos previstos en el artículo 24 de la Ley de Prevención, informando y vigilando su cumplimiento por parte de los subcontratistas y de los trabajadores autónomos sobre los riesgos y medidas a adoptar, emitiendo las instrucciones internas que estime necesarias para velar por sus responsabilidades en la obra, incluidas las de carácter solidario, establecidas en el artículo 42.2 de la mencionada Ley.

Los subcontratistas y trabajadores autónomos, sin perjuicio de las obligaciones legales y reglamentarias que les afectan, vendrán obligados a cumplir cuantas medidas establecidas en este Estudio o en el Plan de Seguridad y Salud les afecten, a proveer y velar por el empleo de los equipos de protección individual y de las protecciones colectivas o sistemas preventivos que deban aportar, en función de las normas aplicables y, en su caso, de las estipulaciones contractuales que se incluyan en el Plan de Seguridad y Salud o en documentos jurídicos particulares.

En cualquier caso, las empresas contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos presentes en la obra estarán obligados a atender cuantas indicaciones y requerimientos les formule el coordinador de seguridad y salud, en relación con la función que a éste corresponde de seguimiento del Plan de Seguridad y Salud de la obra y, de manera particular, aquéllos que se refieran a incumplimientos de dicho Plan y a supuestos de riesgos graves e inminentes en el curso de ejecución de la obra.

16.1.- Formación e información preventiva

A fin de dar cumplimiento al deber de protección establecido en la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales, la empresa adoptará las medidas adecuadas para que los trabajadores reciban todas las informaciones necesarias en relación con:

- o Los riesgos para la seguridad y salud de los operarios en el trabajo, tanto aquellos que afecten a la empresa en su conjunto como a cada tipo de puesto de trabajo o función.
- o Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- o Las medidas adoptadas de conformidad con lo dispuesto en la mencionada Ley respecto

a medidas de emergencia.

La empresa deberá consultar a los trabajadores, y permitir su participación, en el marco de todas las cuestiones que afecten a la seguridad y a la salud en el trabajo.

Se deberá definir un programa de información y formación preventiva que incluya los procedimientos y medidas preventivas a implantar en cada una de las actividades de la obra.

Al comienzo de la obra se realizará una reunión con representantes de los distintos equipos, a fin de analizar el contenido del Plan de Seguridad con objeto de que sean conocidos por todos, las normas y protecciones previstas contra los riesgos previsibles de la ejecución. Además, deben ser divulgada toda la información necesaria del Plan de Emergencia y Evacuación a todo el personal interviniente en la obra.

Antes del inicio de los trabajos, el Técnico de Seguridad informará a los trabajadores individualmente o por grupos homogéneos, según el trabajo a desarrollar, sobre los métodos de trabajo, y los riesgos que éstos pudieran entrañar, juntamente con las medidas de seguridad que deberá emplear, esta información se realizará asimismo en todo cambio de actividad de un operario o de las condiciones de ejecución de los trabajos a lo largo de la jornada.

Cada trabajador recibirá una formación teórico-práctica en materia preventiva en el momento de su contratación, cualquiera que sea la modalidad o duración y cuando se produzcan cambios en las funciones que desempeñe o se produzcan cambios en los equipos de trabajo. Esta formación estará centrada en la función de cada trabajador y se impartirá por la empresa con medios propios o concertados.

Como parte de la formación se indicarán los riesgos a los que va a estar expuesto el trabajador, la necesidad de aptitudes profesionales determinadas y la exigencia de controles médicos especiales.

Cada empresa subcontratista cuyo trabajo haya de desarrollarse en la obra, recibirá la información e instrucciones en relación con los riesgos existentes en el tajo, así como sobre las medidas de protección y prevención sobre las medidas de emergencia.

Las charlas de formación e información del personal de obra, se fijarán con el Comité de Seguridad y Salud o en las Comisiones de Coordinación de Seguridad y Salud, evaluando la necesidad y frecuencia de dichas charlas. No obstante, antes del comienzo de los trabajos se exigirá a todas las empresas contratadas, el certificado de haber impartido o hecho impartir formación de riesgos de su profesión al personal que vaya a trabajar en la obra.

Los trabajadores que realicen actividades correspondientes a alguno de los oficios indicados en los artículos 145 al 162 del V Convenio General del Sector de la Construcción, deberán cursar la formación que le corresponda en función del oficio que desarrollen. Si ejecutan tareas correspondientes a oficios cuyos contenidos formativos no están especificados en el mismo, tendrán que realizar una formación en función de las tareas que desempeñen, siguiendo en todo caso la estructura y los requisitos marcados en los contenidos formativos del presente Convenio.

17. CONTROL DE ACCESO

17.1.- Empresa y trabajadores

Para que un trabajador pueda entrar a la obra es OBLIGATORIO que haya sido entregada con la antelación requerida la documentación que se considere necesaria para su acceso que establecer el contratista principal en su plan de seguridad y salud. Además, será de obligado cumplimiento una vez acreditada la empresa, la asistencia a las reuniones de seguridad convocadas. No podrán acceder a la obra aquellas empresas subcontratistas que no asistan a dichas reuniones de Seguridad y Salud convocadas debido a que no se podrá realizar la correspondiente Coordinación de Actividades Empresariales.

Entregada la documentación y una vez que esta haya sido revisada por el Responsable del Control de Acceso del contratista, se permitirá el acceso a las instalaciones.

Todos los trabajadores antes de comenzar a trabajar en la obra recibirán una charla informativa y documentación de los riesgos generales de la obra. Esta se impartirá por el del contratista.

Una vez el trabajador esté autorizado, el contratista le entregará una tarjeta identificativa para poder acceder a obra. Es de obligado cumplimiento para tener acceso a obra, disponer de Tarjeta de Identificación. Según la tipología de obra, el contratista podrá proponer otro sistema de acceso a la obra, previa autorización del coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

17.2.- Vehículos

La entrada de vehículos en cualquiera de las zonas estará restringida, siendo responsabilidad del contratista decidir y otorgar permisos de entrada, a los vehículos que, por razones de necesidad, se demuestre su conveniencia.

Los vehículos que vayan a ser autorizados deben entregar al contratista principal OBLIGATORIAMENTE la documentación que se considere necesaria para su acceso que se establecerá en el plan de seguridad y salud.

Los vehículos autorizados a entrar en el emplazamiento dispondrán de una tarjeta de identificación en la que figurarán la matrícula, el responsable del mismo y la empresa.

La tarjeta de acceso a vehículos debe llevarse en el parabrisas del vehículo de forma visible.

No se permitirá el paso de vehículos con varios pasajeros en su interior. Los acompañantes deberán apearse del vehículo y actuar según lo indicado en el punto anterior de acceso de trabajadores.

El recurso preventivo, podrá detener e inspeccionar a cualquier vehículo que considere necesario, como medida preventiva de salvaguardar los bienes de todos los subcontratistas.

Los vehículos de visitas que hayan sido autorizados podrán ser revisados por los recursos preventivos, tanto a la entrada como a la salida.

Los vehículos de acceso habituales serán revisados aleatoriamente tanto en el acceso a obra como a las oficinas, llevando una relación diaria de los vehículos revisados.

Los vehículos autorizados respetaran las reglas de circulación:

- Uso del cinturón de seguridad.
- Velocidad máxima de 20km/h.
- Aparcar en zonas habilitadas para ello en posición de salida y con las llaves puestas.
- Está totalmente prohibido el uso del teléfono móvil durante la conducción.
- Respetar los sentidos de circulación establecidos.

- Respetar los cortes provisionales de viales.

Esta tarjeta se retirará en caso de incumplimiento de las normas y señales viarias.

17.3.- Maquinaria

Para que un maquina pueda acceder a obra es OBLIGATORIO la entrega de la documentación que se considere necesaria para su acceso que se establecerá en el plan de seguridad y salud.

Las empresas subcontratistas entregarán previamente al contratista principal un listado con la maquinaria que pretenden incorporar a la obra.

17.4.- Visitas del contratista

Las personas que visitan la obra se dirigirán al control de accesos identificándose e indicando persona y objeto de visita y llevarán a cabo el protocolo de actuación establecido por el contratista principal en el plan de seguridad y salud.

Generalmente, las visitas tendrán restringido el acceso a las zonas de obra, a excepción de aquellos que por la naturaleza de sus trabajos sea absolutamente necesario acceder a dicha zona, y en este caso, accederá SIEMPRE acompañado por la persona visitada o en su defecto por otra persona en quien se delegue para este asunto cumpliendo con las normas de seguridad y haciendo uso de los EPI's obligatorios.

17.5.- Suministros y personal de mantenimiento

Llevará a cabo el protocolo de actuación para control de acceso de suministros y personal de mantenimiento establecido por el contratista principal en el plan de seguridad y salud.

17.6.- Permisos de trabajo fuera del horario laboral

Se establecerá un horario laboral por parte del contratista principal. Fuera de este horario los subcontratistas tienen que pedir un permiso especial al contratista para poder trabajar.

Dentro de la solicitud de permiso debe indicarse:

- Nombre de la empresa subcontratista.
- Tipo de trabajo a ejecutar y localización.
- Horario propuesto fuera del horario.
- Responsable de seguridad (técnico de seguridad o recurso preventivo en su caso). La figura del responsable de seguridad se considera fundamental y necesaria, por lo que debe de estar presente en obra a la hora contemplada en el PERMISO para el inicio de los trabajos, y permanecerá hasta la finalización de los mismos.
- Sin la presencia del Responsable de Seguridad, NO SE PERMITIRÁ EL ACCESO A OBRA.

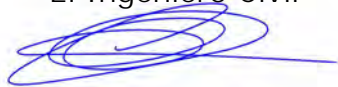
Estos trabajos se tendrán que comunicar al correspondiente organismo público.

18. DISPOSICIONES MÍNIMAS DE SEGURIDAD Y SALUD QUE DEBEN APLICARSE EN LAS OBRAS

Las obligaciones previstas en las tres partes del Anejo IV del RD 1627/1997, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se aplicarán siempre que lo exijan las características de la obra o de la actividad, las circunstancias o cualquier riesgo.

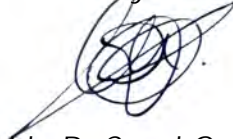
En Las Palmas de Gran Canaria, Enero de 2019.

El Ingeniero Civil



Carlos Cabrera Moreno

La Ingeniera Directora del
Proyecto



Saida R. Casal González

VºBº El Ingeniero Jefe



*Francisco Manuel Rodríguez-
Batllori De La Nuez*

19. PRESUPUESTO DE SEGURIDAD Y SALUD

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD									
SUBCAPÍTULO 08.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL									
08.01.01	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	5					5,00	1,84	9,20
08.01.02	ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	5					5,00	0,82	4,10
08.01.03	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	8					8,00	19,05	152,40
08.01.04	ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	8					8,00	7,19	57,52
08.01.05	ud Cinturón antilumbago, con velcro Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	5					5,00	14,83	74,15
08.01.06	ud Gafas contra impactos ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	8					8,00	12,04	96,32
08.01.07	ud Gafas antipolvo ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	8					8,00	2,67	21,36
08.01.08	ud Mascarilla antipolvo ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	5					5,00	2,76	13,80
08.01.09	ud Filtro recambio mascarilla ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	5					5,00	0,64	3,20
08.01.10	ud Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	8					8,00	19,61	156,88
08.01.11	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	8					8,00	16,43	131,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.01.12	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante C.E. s/normativa vigente.	8				8,00			
							8,00	6,35	50,80
08.01.13	ud Arnés de seguridad Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado C.E., amortizable en 5 obras. Según Norma .UNE EN-361	6				6,00			
							6,00	29,99	179,94
08.01.14	ud Absorbedor de energía Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 usos.	6				6,00			
							6,00	15,08	90,48
08.01.15	ud Conector Mosquetón de seguridad de alta resistencia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero según norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras.	12				12,00			
							12,00	3,68	44,16
08.01.16	ud Equipo de amarre Cuerda de poliamida de tres cabos con testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras.	6				6,00			
							6,00	8,08	48,48
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....									1.134,23
SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS									
08.02.01	m Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	1	40,00			40,00			
							40,00	36,93	1.477,20
08.02.02	ud Línea de vida según UNE EN 795 Líneas de vida de longitud 20 m. para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.	2				2,00			
							2,00	45,32	90,64
08.02.03	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa.	1	25,00			25,00			
							25,00	5,62	140,50
08.02.04	m Sistema Provisional de Protección de Borde UNE EN 13374 Sistema Provisional de Protección de Bordos según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras. Malecones	1	25,00			25,00			
							25,00	3,22	80,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....									1.788,84

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIONES PROVISIONALES									
08.03.01	ud Alquiler caseta prefab. comedor ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1	4,00			4,00			
							4,00	72,08	288,32
08.03.02	ud Alquiler caseta prefab. vestuario ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1	4,00			4,00			
							4,00	78,44	313,76
08.03.03	ud Alquiler de baño químico Ud. Mes alquiler de baño químico de módulo principal fabricado de FRP (poliéster reforzado con fibra de vidrio), de dimensiones 1.00x1.00 y altura de 2.00 metros, con capacidad de tanque WC 150 litros y peso de 78 kg.	4				4,00			
							4,00	159,00	636,00
08.03.04	ud Transporte caseta prefabricada ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3				3,00			
							3,00	146,28	438,84
08.03.05	ud Acometida provis. a caseta electr. ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	2				2,00			
							2,00	100,70	201,40
08.03.06	ud Extintor polvo ABC 6Kg. EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1				1,00			
							1,00	47,35	47,35
08.03.07	ud Extintor nieve carbón. 5 Kg. EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1				1,00			
							1,00	115,77	115,77
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIONES									2.041,44

PRESUPUESTO Y MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.04 SEÑALIZACIONES									
08.04.01	ud Placa de señalización de riesgos Placa señalización información en PVC serigrafiado de 50*30 cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras Según RD 485/97	35					35,00		
							35,00	2,29	80,15
08.04.02	m Malla polietileno seguridad m. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1	100,00				100,00		
		5	10,00				50,00		
							150,00	1,99	298,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 SEÑALIZACIONES.....									378,65
SUBCAPÍTULO 08.05 PRIMEROS AUXILIOS									
08.05.01	ud Botiquín de obra ud. Botiquín de obra instalado.	1					1,00		
							1,00	23,32	23,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.05 PRIMEROS AUXILIOS.....									23,32
SUBCAPÍTULO 08.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD									
08.06.01	h Coste mensual de recurso preventivo Coste mensual de recurso preventivo de un trabajador que acredite curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra. Duración total:4 meses (704 horas)	0,5	704,00				352,00		
							352,00	14,84	5.223,68
08.06.02	h Señalero Coste horario de señalero. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra. Duración total:4 meses (704 horas)	0,5	704,00				352,00		
							352,00	14,84	5.223,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .									10.447,36
TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....									15.813,84
TOTAL.....									15.813,84

ANEJO N°6.
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. SEÑALIZACIÓN	1
2.1.- SEÑALIZACIÓN HORIZONTAL	1
2.2.- SEÑALIZACIÓN VERTICAL	3
3. JUSTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN	8
3.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.	8
3.2.- NIVEL DE CONTENCIÓN.	8
3.3.- ELIMINACIÓN DEL RIESGO.	9
3.4.- SEVERIDAD DEL IMPACTO.	10
3.5.- ANCHURA DE TRABAJO.	10
3.6.- DEFLEXIÓN DINÁMICA.	11
3.7.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.	11
3.8.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.	12
3.9.- CONCLUSIÓN.	16

1. INTRODUCCIÓN

El presente Anejo tiene por objeto describir los elementos que constituyen la señalización, el balizamiento y las defensas necesarias para la rehabilitación de las carreteras que ocupan a este proyecto. La función última es conseguir el máximo grado de seguridad en la circulación de los vehículos. Esto se logra de cuatro formas:

- Informando de manera clara y concisa a los usuarios de todos aquellos aspectos que puedan interesarles ya sea de su situación geográfica, de un servicio o advirtiéndoles de un posible peligro.
- Prohibiendo todas aquellas maniobras que pudiesen poner en peligro su vida o la de otros.
- Delimitando claramente la zona por donde se puede circular.
- Protegiendo a los vehículos de posibles salidas de calzada.

En la redacción del mismo se ha tenido en consideración lo recogido en las siguientes publicaciones:

- Instrucción 8.2.I.C. "Marcas viales" de la Dirección General de Carreteras del M.O.P.T., aprobada por Orden Ministerial de 16 de Julio de 1.987 (B.O.E. dnº 185 de 4 de Agosto de 1.987).

2. SEÑALIZACIÓN

2.1.- Señalización horizontal

2.1.1.- Introducción

La señalización horizontal esta compuesta por líneas o figuras, aplicadas sobre el pavimento, que tienen por misión satisfacer una o varias de las siguientes funciones:

- Delimitar los carriles de circulación
- Separar los sentidos de circulación
- Indicar el borde de la calzada
- Delimitar zonas excluidas a la circulación de vehículos
- Reglamentar la circulación, especialmente el adelantamiento, la parada y el estacionamiento
- Completar o precisar el significado de señales verticales y semáforos
- Repetir o recordar una señal vertical
- Permitir los movimientos indicados
- Anunciar, guiar y orientar a los usuarios.

En este proyecto se pintara de pintura acrílica 1 vez por cada capa y si fuera necesario se pintaría al cabo de un mes con pintura de larga duración.

2.1.2.- Selección de los materiales para las marcas viales

La selección de la clase de durabilidad se realizará en función del factor de desgaste. Éste se calculará como la suma de los valores asignados en la tabla 700.7 para cada una de las cuatro (4) características de la carretera. Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.7 VALORES INDIVIDUALES DE CADA CARACTERÍSTICA DE LA CARRETERA A UTILIZAR EN EL CÁLCULO DEL FACTOR DE DESGASTE

CARACTERÍSTICA	VALOR					
	1	2	3	4	5	8
SITUACIÓN MARCA VIAL	Marca en zona excluida al tráfico	Banda lateral izquierda, en calzadas separadas	Banda lateral derecha en calzadas separadas, o laterales en calzada única	Eje o separación de carriles	Marcas para separación de carriles especiales	Símbolos, letras y flechas
CLASE DE RUGOSIDAD (*) (Norma UNE-EN 13197) (H en mm)	RG1		RG2	RG3	RG4	
	a) $H \leq 0,3$	b) $0,3 < H \leq 0,6$	$0,6 < H \leq 0,9$	$0,9 < H \leq 1,2$	a) $1,2 < H \leq 1,5$	b) $H > 1,5$
TIPO DE VÍA Y ANCHO DE CALZADA (a, en m)	calzadas separadas	calzada única y buena visibilidad			calzada única y mala visibilidad	
		$a \geq 7,0$	$6,5 \leq a < 7,0$	$a < 6,5$		
INTENSIDAD MEDIA DIARIA	$\leq 5\ 000$	5 001 a 10 000	10 001 a 20 000	20 001 a 50 000	50 001 a 100 000	$> 100\ 000$

(*) Para aplicaciones directas sobre mezclas drenantes o discontinuas (artículo 543 de este Pliego) la rugosidad debe entenderse siempre RG4 b).

Una vez calculado el factor de desgaste, la clase de durabilidad más adecuada se seleccionará de acuerdo con el criterio especificado en la tabla 700.8.

TABLA 700.8 DETERMINACIÓN DE LA CLASE DE DURABILIDAD MÍNIMA EN FUNCIÓN DEL FACTOR DE DESGASTE

FACTOR DE DESGASTE	CLASE DE DURABILIDAD (NORMA UNE-EN 13197)
≤ 14	P5
15 a 18	P6
≥ 19	P7

Para la obra que nos ocupa, el factor de desgaste será:

CARACTERÍSTICA	VALOR
Situación marca vial	4
Clase de rugosidad	2
Tipo de vía y ancho de calzada	4
Intensidad media diaria	1
TOTAL VALOR	9

Obteniendo un factor de desgaste igual a 9, la clase de material a utilizar en función del factor de desgaste es una pintura con durabilidad P5 según norma UNE-EN 13197. Se selecciona una pintura acrílica termoplástica aplicada por pulverización.

2.1.3.- TIPOLOGÍA DE LAS MARCAS VIALES

Las marcas viales longitudinales utilizadas en el proyecto se ajustan a los siguientes tipos:

- Línea de borde de calzada, con una anchura de 0,15 m, ya que el arcén es inferior a 1.50 m (M-2.6).

2.2.- Señalización vertical

2.2.1.- Normativa

Para determinar las señales necesarias, así como el punto de localización de cada una de ellas, se ha seguido la Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.

En los planos de planta correspondientes, se han dibujado las señales en el punto donde deben instalarse, indicando el código según el Catálogo de Señales Verticales de Circulación publicado por la Dirección General de Carreteras.

Las características de los materiales a emplear están definidas en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares y en los planos de detalle.

2.2.2.- Criterios generales

La señalización vertical persigue cuatro objetivos fundamentales:

- Aumentar la seguridad de la circulación.
- Aumentar la eficacia de la circulación.
- Aumentar la comodidad de la circulación.
- Facilitar la orientación de los conductores.

Los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras son: claridad, sencillez, uniformidad y continuidad.

La claridad impone transmitir mensajes fácilmente comprensibles por los usuarios, no recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y, en todo caso, imponer las menores restricciones posibles a la circulación, eliminando las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso en cuanto cesen de existir esas condiciones o restricciones.

La sencillez exige que se emplee el mínimo número posible de elementos.

La uniformidad requiere que los elementos utilizados, su implantación y los criterios de aplicación sean exclusivamente los descritos en la presente norma.

La continuidad significa que un destino incluido una vez en la señalización debe ser repetido en todos los carteles siguientes hasta que se alcance.

Los criterios de señalización se fijan dentro de un marco legal que establece, entre otras cosas, la obligación de los conductores de controlar sus vehículos en todo momento y mantener el campo de visión necesario, de manera que quede garantizada su propia seguridad, la del resto de los ocupantes y la de los demás usuarios de la vía. También se establece en la legislación aplicable la obligación de adaptar la velocidad a cuantas circunstancias concurren en cada momento, de manera que siempre se pueda detener el vehículo dentro de los límites del campo de visión del conductor y ante cualquier obstáculo

que se pueda presentar.

En consecuencia la señalización debe entenderse como una ayuda a la circulación que facilita el buen uso de la red de carreteras, pero que en ningún momento puede considerarse como una garantía de seguridad, ni puede sustituir a la conducción experta y responsable, todo ello sin perjuicio de la obligación legal de los conductores de respetar las limitaciones impuestas.

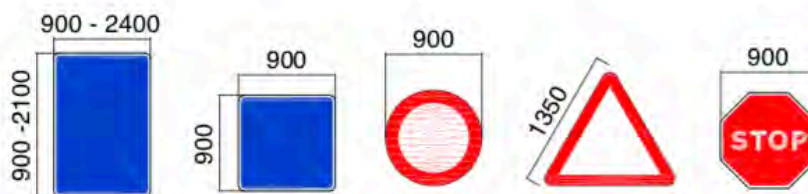
2.2.3.- Características

Según la "Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC señalización vertical de la Instrucción de Carreteras", las características de las señales a utilizar se detallan a continuación:

2.2.3.1.- Dimensiones

La señalización afecta a carreteras convencionales sin arcén y con arcén; el tamaño de las señales que hayan de ser vistas desde un vehículo en movimiento será el siguiente:

Carretera convencional con arcén



Carretera convencional sin arcén



cotas en mm

Las dimensiones de las señales tipo "P" y tipo "R" en el tronco de la carretera serán de 600 mm las circulares y 900 mm las triangulares.

Las dimensiones de los paneles complementarios se deducirán del tamaño de la señal a la que complementan, siendo su anchura igual al lado de las señales triangulares y cuadradas, a la anchura de las señales rectangulares o al diámetro de las circulares. La altura dependerá de las inscripciones contenidas, y de las separaciones entre líneas, márgenes y orlas. Los paneles complementarios deberán colocarse debajo de la señal a la que complementan.

Las dimensiones de los carteles se deducirán del tamaño de los caracteres y orlas utilizados, así como de las separaciones entre líneas, orlas y bordes. Además, los carteles formados por lamas ajustarán sus dimensiones a un número múltiplo de estas.

Los carteles flecha en carreteras convencionales solo podrán tener las alturas y longitudes siguientes:

- Altura: 250, 300, 350, 400, 450, 500 o 550 mm.
- Longitud: 700, 950, 1.200, 1.450, 1.700, 1.950 o 2.200 mm.

El ángulo exterior en la punta de los carteles flecha será de 75°.

Todas estas señales serán de acero galvanizado, según el artículo 701 del PG-3, y deben garantizar aspecto, duración y resistencia a la acción de los agentes atmosféricos de acuerdo con el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

Los elementos sustentantes y anclajes de los carteles serán de acero galvanizado, con las dimensiones indicadas en los planos de detalle de señalización.

Todas las señales serán reflectantes y las pinturas cumplirán las especificaciones del Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

2.2.3.2.- Colores

Los colores de los carteles de orientación se ajustarán a las siguientes prescripciones:

1. Los colores que indiquen la dirección propia de la carretera se tendrán siempre fondo blanco y letras negras.
2. Los carteles de preseñalización tendrán fondo blanco y letras negras si dirigen hacia una carretera convencional o se trata de una señalización de servicios. Si dirigen hacia una autopista o autovía tendrán fondo azul y letras blancas.
3. Los carteles de salida inmediata tendrán fondo blanco y letras negras si dirigen hacia una carretera convencional o se trata de una señalización de servicios. Si dirigen hacia una autopista o autovía tendrán fondo azul y letras blancas. Los carteles flecha seguirán las mismas prescripciones en cuanto a colores de fondo y texto.
4. Los colores en los carteles de localización se ajustarán a las siguientes prescripciones:
 - a) Los carteles de localización de límites territoriales tendrán siempre fondo verde y letras blancas mayúsculas. En el cartel del límite de comunidad autónoma se incorporará en la parte izquierda del cartel el escudo de la comunidad.
 - b) Los carteles de localización de poblado tendrán siempre fondo blanco y letras negras mayúsculas y además:
 - En el cartel de inicio de poblado la orla será de color rojo.
 - En el cartel de final de poblado la orla será de color negro y se dibujará además una franja transversal de color rojo.
 - c) Los carteles de localizaciones atravesadas por la carretera convencional tendrán siempre fondo marrón y letras blancas minúsculas, salvo los nombres propios que tendrán la inicial en mayúscula y el resto en minúsculas. En el caso de los túneles, los carteles tendrán fondo blanco con letras negras mayúsculas.

Los paneles direccionales tendrán franjas blancas sobre fondo azul oscuro.

Los cajetines de identificación de carreteras que se incluyan dentro de los carteles de orientación mantendrán en todo caso su color, sea cual fuere el del fondo del cartel; los de fondo oscuro no requerirán orla de separación sobre fondo blanco.

Se recomienda enmarcar las zonas cuyo color no presente un contraste apreciable con el del fondo del cartel y las zonas de color oscuro con el fondo del cartel también en color oscuro, en una orla cuya anchura sea igual a un décimo de altura de la letra.

Si varias inscripciones pertenecieran al mismo grupo y fueran sobre un mismo fondo de color distinto al del cartel, se recomienda insertarlas conjuntamente en un recuadro de mayores dimensiones.

2.2.3.3.- Retrorreflectancia

Para que las señales sean visibles en todo momento, todos sus elementos constituyentes deberán ser retrorreflectantes: fondo, caracteres, orlas, flechas, símbolos y pictogramas en color, excepto los de color negro y azul o gris oscuro.

Actualmente existen tres clases de retrorreflexión, independientemente de la naturaleza microesférica o microprismática de los materiales: Clase RA1, Clase RA2 y Clase RA3.

La Clase RA3, a su vez, se divide en tres clases: Clase RA3-ZA, Clase RA3-ZB y Clase RA3-ZC, con diferentes geometrías y coeficientes de retrorreflexión, de forma que cada una de las zonas está especificada para:

- Clase RA3-ZA: recomendada para especificar materiales retrorreflectantes a utilizar en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de autopistas y autovías.
- Clase RA3-ZB: recomendada para especificar materiales retrorreflectantes a utilizar en entornos complejos (glorietas, intersecciones, etc.), tramos periurbanos y en carteles y paneles complementarios en tramos interurbanos de carreteras convencionales.
- Clase RA3-ZC: recomendada para especificar materiales retrorreflectantes a utilizar en zonas urbanas.

El nivel de mínimo de retrorreflexión para una carretera convencional, que es la que nos ocupa, es la siguiente:

TIPO DE SEÑAL O CARTEL	CARRETERA CONVENCIONAL
SEÑALES DE CONTENIDO FIJO	Clase RA2
CARTELES	Clase RA2

Siempre que la iluminación ambiente dificulte su percepción, donde se considere conveniente reforzar los elementos de señalización vertical y en entornos donde confluyan o diverjan grandes flujos de tráfico, intersecciones, glorietas, etc., deberá estudiarse la idoneidad de utilizar la clase RA3.

Todas las señales que estén sujetas a un mismo poste tendrán la misma clase de retrorreflexión, y este será el correspondiente a la señal que posea el mayor valor.

Los paneles complementarios tendrán la misma clase de reflectancia que la señal o cartel al que acompañen.

Las especificaciones de los materiales retrorreflectantes serán las incluidas en el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG-3) del Ministerio de Fomento.

2.2.4.- COLOCACIÓN DE LAS SEÑALES

2.2.4.1.- Posición longitudinal

En general, las señales de advertencia de peligro se colocarán entre 150 y 250 m antes de la sección donde se pueda encontrar el peligro que anuncien, en función de la velocidad de recorrido, de la visibilidad disponible, de la naturaleza del peligro y, en su caso, de la maniobra necesaria. Cuando se refieran a una advertencia que afecte a un tramo de la carretera, se acompañarán con un panel complementario que indique la longitud del tramo afectado por la advertencia.

Normalmente, las señales de reglamentación se situarán en la sección donde empiece su aplicación, reiterándose a intervalos correspondientes a un tiempo de recorrido del orden de un minuto, excepto en tramos homogéneos de velocidad, en los que el espaciamiento de estas señales podrá ser mayor; y especialmente, se situarán también, después de una entrada o convergencia.

Como mínimo, las señales se distanciarán entre sí 50 m para dar tiempo al

conductor a percibir las, analizarlas, decidir y actuar en consecuencia.

En cuanto a los carteles se situarán según los siguientes criterios:

1. Preseñalización y salida inmediata en enlace con carril de deceleración: El cartel de salida inmediata se colocará en el punto en el que el carril de deceleración alcanza una anchura de 1,5 m.
2. Preseñalización y salida inmediata en enlace con pérdida de carril directo: El cartel de salida inmediata se colocará en el punto donde comienza la línea continua que da origen al cebreado. No obstante, por circunstancias de velocidad o trazado se podrá adelantar esta posición.
3. Preseñalización en intersección: En intersecciones con carril de deceleración se aplican los mismos criterios de los puntos 1 y 2. En intersecciones sin carril de deceleración, el cartel de salida inmediata se dispone 200 m antes del eje de la carretera secundaria.
4. Carteles de confirmación después de un enlace: El cartel de confirmación se colocará a 500 m del punto donde comience el cebreado del carril de aceleración.
5. Carteles de confirmación después de una intersección: En intersecciones con carril de aceleración se aplica el mismo criterio del punto 4. En intersecciones sin carril de deceleración, el cartel de confirmación se dispone 200 m después del eje de la carretera secundaria.
6. Carteles flecha en una intersección: Se situarán al principio de isletas tipo "lágrima" o de encauzamiento, y, excepcionalmente, en el margen opuesto a aquél por el que se accede a la carretera. No se podrán colocar sobre asfalto. Los carteles flecha no se utilizarán como preavisos de la intersección. Por tanto no se colocará nunca antes del desvío cuya dirección confirma. Siempre se ubicarán en la isleta o, en su defecto, en el margen posterior al desvío, en el sentido de la marcha.
7. Señales de localización: Los carteles de localización de poblado se colocarán al principio de la travesía, considerando como tal la parte de tramo urbano en la que existan edificaciones consolidadas al menos en las dos terceras partes de su longitud y un entramado de calles en uno de los márgenes al menos. El resto de los carteles de localización, se situarán lo más cerca posible del principio del punto característico al que se refieran, salvo especificación contraria.

2.2.4.2.- Posición transversal

Se colocarán en el margen derecho de la plataforma, y también en el margen izquierdo si el tráfico pudiera obstruir la visibilidad de las situadas a la derecha. Se duplicarán siempre en el margen izquierdo las señales R-305, R-306, P-7, P-8, P-9a, P-9b, P-9c, P-10a, P-10b y P-10c.

Estas señales se colocarán en puntos en los que no interfieran con ningún elemento del entorno viario como accesos a fincas, vías pecuarias, etc.

Las señales y carteles situados en los márgenes de la plataforma se colocarán de forma que su borde más próximo diste al menos:

- 2,5 m del borde exterior de la calzada, o 1,5 m donde no hubiera arcén, que se podrán reducir a 1 m previa justificación.
- 0,5 m del borde exterior del arcén.
-

CARRETERA	A	B	H
CARRET. CONV. CON ARCEN >1,5 m	MINIMO 2,5 m	MINIMO 0,5 m	1,8 m
CARRET. CONV. CON ARCEN <1,5 m	MINIMO 1 m RECOMENDABLE 1,5 m	MINIMO 0,5 m	1,5 m

Cuando existan restricciones de espacio (por ejemplo, junto a una barrera rígida) el borde más próximo de la señal o cartel lateral se podrá colocar a un mínimo de 0,5 m del borde de la restricción más próximo a la calzada, siempre que con ello no se disminuya la visibilidad disponible.

En zona urbana, terreno muy accidentado o isletas de reducidas dimensiones, la separación entre el borde de la calzada y el de la señal o cartel más próximo a esta no bajará de 0,5 m. Excepcionalmente, en vías urbanas con báculos de iluminación junto al bordillo, dicha separación podrá ser igual a la de aquellos, siempre que no baje de 0,3 m.

Se evitará que unas señales o carteles laterales perturben la visibilidad de otros, o que lo hagan otros elementos situados cerca del borde de la plataforma.

Los postes que sustentan las señales en banderolas y pórticos cumplirán las mismas prescripciones que los carteles laterales en cuanto a la distancia al borde de la calzada en el margen derecho. Siempre que sea posible, las ubicaciones en el margen izquierdo de calzada cumplirán las mismas prescripciones que en el margen derecho.

Los carteles flecha nunca se colocarán sobre cebreados, siendo necesaria su ubicación sobre isletas con bordillos.

Las señales o carteles situados en los márgenes de la plataforma (excepto los carteles flecha) se girarán ligeramente hacia fuera, con un ángulo de 3° (aproximadamente 5 cm/m) respecto de la normal a la línea que una el borde de la calzada frente a ellos, con el punto del mismo borde situado 150 m antes.

Los carteles situados sobre la calzada se inclinarán ligeramente en desplome (aproximadamente 4 cm/m).

Los carteles flecha se orientarán perpendiculares a la visual del conductor a quien vaya destinado su mensaje, situado 50 m antes de ellos. Si orientasen a conductores procedentes de tramos distintos, se dispondrán perpendiculares a la bisectriz del mayor ángulo que formen las respectivas visuales, sin que el ángulo entre la señal y estas resulte menor de 45° (figura 199); si para cumplir este requisito fuera necesario, se podrá repetir la señal tantas veces como sea preciso.

3. JUSTIFICACIÓN DE SISTEMAS DE CONTENCIÓN

3.1.- NORMATIVA DE APLICACIÓN.

En cuanto al uso y empleo de sistemas de contención (barreras de seguridad, pretiles, amortiguadores de impacto y lechos de frenado) las normativas vigentes a aplicar son las siguientes:

- Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de Aplicación de Sistemas de Contención de Vehículos.
- Norma europea UNE-EN-1317.

3.2.- NIVEL DE CONTENCIÓN.

La selección del nivel y la clase de contención del sistema de contención metálico se hará atendiendo a las circunstancias propias de cada tramo. Para determinar el empleo se tendrá en cuenta las siguientes consideraciones:

1. Tipo de accidente: Se considerará el riesgo de accidente, relacionado con la probabilidad del suceso y con la magnitud de los daños y lesiones previsibles, tanto para los ocupantes del vehículo como para otras personas o bienes situados en las proximidades. Se define el tipo de accidente en base al apartado 2.2 "Criterios de instalación" de la OC-35/14, como normal.
2. Nivel de contención: Una vez definida el tipo de accidente y conocido los datos de tráfico de la vía, se determinará el nivel de contención necesario, en base a la

Tabla 6 de la O.C. 35/14. En función del tipo de accidente normal y la $IMD_p < 400$, se define el nivel de contención del sistema a emplear N2.

RIESGO DE ACCIDENTE ⁽¹⁾	IMD e IMD_p POR SENTIDO	NIVEL DE CONTENCIÓN RECOMENDADO	
		BARRERAS	PRETILES
MUY GRAVE	$IMD_p \geq 5000$	H3 – H4b	H4b
	$5000 > IMD_p \geq 2000$	H2 – H3	H4b
	$IMD_p < 2000$	H2	H3
GRAVE	$IMD \geq 10000$	H1 – H2	H3
	$IMD_p \geq 2000$	H2	H3
	$400 \leq IMD_p < 2000$	H1	H2
	$IMD_p < 400$	N2 – H1	H1 – H2
NORMAL	$IMD_p \geq 2000$	H1	H1 – H2
	$400 \leq IMD_p < 2000$	N2 – H1	H1
	$IMD_p < 400$	N2	N2 – H1
	$IMD_p < 50$ y $V_p \leq 80$ km/h	N1 – N2	N2

⁽¹⁾ Definición del riesgo de accidente según Apartado 2.2 "Criterios de instalación" del Capítulo 2.

3.3.- ELIMINACIÓN DEL RIESGO.

Una vez identificadas las zonas con elementos o situaciones potenciales de riesgo, se debe plantear soluciones alternativas orientadas a la eliminación del riesgo existente, todas ellas preferibles, en lo que a seguridad vial, se refiere a la instalación de una barrera de seguridad metálica, con el orden de prioridad siguiente:

¿Es técnica y económicamente viable?

1. ¿Se puede eliminar el obstáculo o desnivel?
2. ¿Se Puede rediseñar de nuevo el elemento que suponga un obstáculo o un desnivel (v.g.: taludes de desmontes y terraplenes más tendidos, medianas más anchas y sensiblemente llanas, cunetas de seguridad, arquetas que no sobresalgan del terreno, etc.), de modo que resulte franqueable por los vehículos en condiciones de seguridad?
3. ¿Se puede trasladar el obstáculo a otra zona donde resulte menos probable que el vehículo impacte con él (v.g.: situarlo a mayor distancia del borde de la calzada o disponerlo en un tramo recto en vez de en una alineación curva)?
4. ¿Se puede disminuir la severidad del impacto contra el obstáculo disponiendo una estructura soporte eficaz para la seguridad pasiva (v.g.: báculos de iluminación con fusible estructural), entendiéndose por tales aquellos elementos que satisfacen los requisitos de la norma UNE EN 12767, siempre que la caída del elemento no pueda provocar daños adicionales a terceros?

Cualquier actuación en este sentido supondría terraplenes y muros desproporcionados, además de nuevas expropiaciones, resultando inviable económicamente.

3.4.- SEVERIDAD DEL IMPACTO.

Limita nivel de riesgo de lesiones para los ocupantes del vehículo. Consideramos una severidad tipo A.

3.5.- ANCHURA DE TRABAJO.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo del impacto con un obstáculo, se seleccionará la clase de anchura de trabajo de la barrera de seguridad metálica a disponer en los márgenes de la carretera, para lo cual se tendrá en cuenta lo establecido en la tabla 7 de la OC 35/14 en función de la distancia transversal al obstáculo a proteger (d_o). La clase de anchura de trabajo deberá ser alguna de las indicadas en la citada tabla, en base a la distancia real entre la barrera y el obstáculo.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un obstáculo; En nuestro caso se considerará una W4 para una distancia de trabajo inferior a 1.3 mts. según los valores de la tabla 7 de la OC 35/2014.

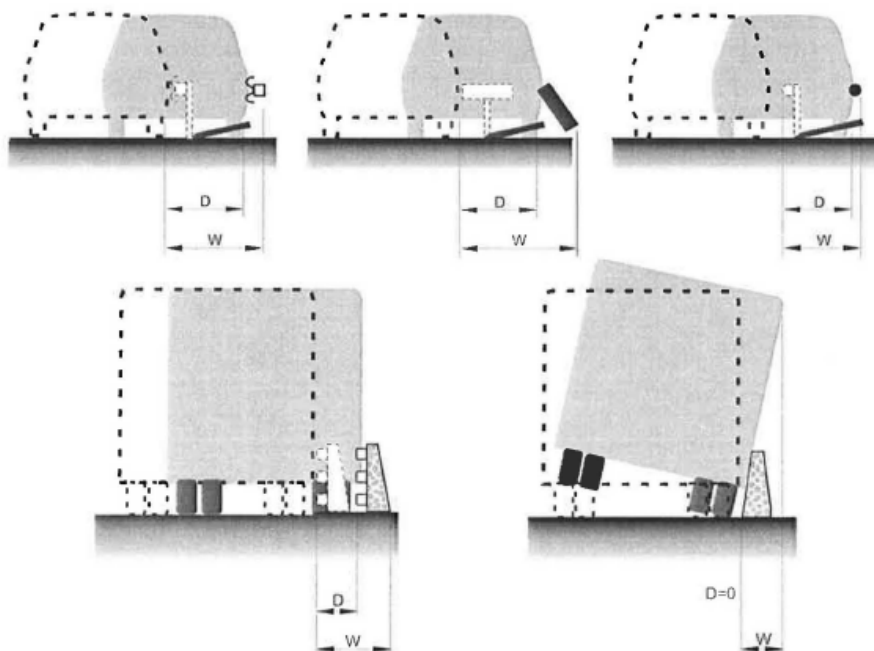


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

TABLA 7. DISTANCIA TRANSVERSAL AL OBSTÁCULO (d_o) Y CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO (UNE-EN 1317).

DISTANCIA AL OBSTÁCULO, d_o (m)	CLASE DE ANCHURA DE TRABAJO NECESARIA
$d_o \leq 0,6$	W1
$0,6 < d_o \leq 0,8$	W2 a W1
$0,8 < d_o \leq 1,0$	W3 a W1
$1,0 < d_o \leq 1,3$	W4 a W1
$1,3 < d_o \leq 1,7$	W5 a W1
$1,7 < d_o \leq 2,1$	W6 a W1
$2,1 < d_o \leq 2,5$	W7 a W1

3.6.- DEFLEXIÓN DINÁMICA.

Cuando una barrera de seguridad metálica tenga por objeto proteger al vehículo de la caída por un desnivel, se seleccionará de manera que la distancia transversal al desnivel (dn) sea igual o mayor a la deflexión dinámica.

Se define en función de la distancia disponible entre la barrera y un desnivel, borde de muro, talud, etc, la deflexión dinámica deberá ser inferior a 50 cm, ya que estaremos muy cerca del borde de terraplenes o sobre muros.

3.7.- SELECCIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN.

Haciendo recopilación de los valores anteriores que definen el sistema de contención metálico a disponer, obtenemos: recopilar de los valores anteriores

- Nivel de contención: N2.
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo: W4
- Deflexión dinámica: inferior a 0.50 m.

A la vista de la tabla adjunta, resumen de los sistemas de contención y sus características, recogidos en la O.C. 28/2009, se determina que NO existe un sistema de contención en el catálogo de dicha orden que cumple con los valores necesarios respecto a nivel de contención, distancia de trabajo y deflexión dinámica para este proyecto.

Barreras metálicas	Nivel de contención:	Ancho de trabajo (m):	Deflexión dinámica (m):	Índice de severidad:	
BMSNA4/C	N2	W5	1,30-1,70	1,60	A
BMSNA2/C	N2	W4	1,00-1,30	1,10	A
BMSNA4/T	N2	W6	1,70-2,10	1,60	A
BMSNA2/T	N2	W5	1,30-1,70	1,30	A
BMSR4/C	N2	W6	1,70-2,10	2,00	A
BMSNC2/C	H1	W5	1,30-1,70	1,10	A
BMSNC2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,02	A
BMDNA2/C	H1	W6	1,70-2,10	1,20	A
BMDNA2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,60	B
BMSNA2/125a	H2	W5	1,30-1,70	1,30	A

Por otra parte se desconoce la existencia de sistemas, no incluidos en el catálogo de la orden circular, que cumplan con la Norma europea UNE-EN-1317, y con los valores necesarios de distancia de trabajo y deflexión dinámica necesarios en nuestro caso.

Superior a la decisión de la idoneidad del sistema a implantar, está la necesidad de intentar contener a los vehículos en caso de accidente frente a un daño mayor. Por lo que nos vemos obligados a justificar la instalación de un sistema que no cumple con las prescripciones para las que ha sido ensayado, pero puede cumplir con su función principal de contención en situaciones distintas a los ensayos.

Debemos recordar lo que la O.C. 28/2009 establece en el punto tercero del preámbulo y en el 3º párrafo de la introducción:

Tercero.- Considerar eficaces las instalaciones de sistemas de contención actualmente en servicio, cuyo mantenimiento o reposición puntual podrá seguir realizándose mediante elementos o sistemas semejantes a los existentes. Se exceptúan los sistemas que previamente fueron anulados por sus características geométricas; en particular no podrán reponerse en ningún caso soportes con soportes IPN o similares.

1. INTRODUCCIÓN.

Los criterios establecidos en estas recomendaciones se refieren a la disposición de los

sistemas de contención de vehículos en las carreteras de la red del Estado, en función de su comportamiento, definido por el valor de los parámetros obtenidos por medio de los ensayos establecidos en la norma UNE-EN 1317. Otras consideraciones complementarias que no afecten al comportamiento y funcionalidad de los sistemas de contención de vehículos quedan fuera del objeto de estas recomendaciones.

Únicamente se exceptúan de lo anterior las carreteras con características geométricas reducidas, así como los tramos urbanos, en las que podrán realizarse disposiciones distintas a las propuestas en estas Recomendaciones, siempre que en los proyectos correspondientes, se justifiquen convenientemente y de forma expresa.

Visto lo anterior y partiendo de que se trata de un proyecto de rehabilitación de un vía existente, en la que las actuaciones podrían entenderse como obras de mantenimiento de la red, y que adaptar la vía a la prescripciones de la O.C.- 35/2014 resulta económicamente y técnicamente complejo, pues supondría ampliación de la plataforma, ocupación de nuevo suelo, muros y terraplenes mucho mayores de los existentes, etc, actuación que están fuera de las pretensiones de este proyecto, así como ser vías de características geométricas reducidas, muy inferiores a las establecidas en la 3.1-I.C. Trazado.

Es por lo que se opta mejorar los sistemas de contención existentes, sin alcanzar las características demandadas por la actual O.C.-35/2014.

3.8.- JUSTIFICACIÓN DEL SISTEMA DE CONTENCIÓN ADOPTADO.

El nivel de contención determinado anteriormente resultó ser N2, lo que supone una barrera que será capaz de resistir el impacto de un vehículo de 1500 kg de peso, que impacta en la barrera a 110 km/h, con un ángulo de 20º, hincada en un suelo tipo ZA-20 ejecutada según el art. 510 del PG-3 (UNE-EN-1317).

En base a este ensayo se han determinado los parámetros asociados al sistema, como son; distancia de trabajo, deflexión dinámica, índice de severidad, y resto de requisitos que debe superar el sistema para su homologación.

Recordando lo que establece el párrafo tercero de la O.C. 35/2014, referente a las carreteras con características geométricas reducidas y los tramos urbanos, en las que se podrá realizar disposiciones distintas a las propuestas en la O.C., siempre que en los proyectos correspondientes, se justifiquen convenientemente y de forma expresa.

Esta justificación se basa en varias consideraciones:

1. No existen limitación de velocidad específica para la vía, salvo en las proximidades de las travessías y pasos de peatones donde se limita a 40 km/h.
2. Se opta por no limitar la velocidad específica de la vía dado que su configuración de carretera interurbana, donde abundan los tramos de travessías, pasos de peatones, accesos, paradas de guaguas, trazado sinuoso, etc, obligaría a establecer limitaciones de velocidad demasiado restrictiva y sobrecargada (repetida cada minuto de recorrido, además de en las intersecciones), contraria a los principios de buena señalización recogidos en la Norma 8.1-IC, Señalización Vertical.

La norma 8.1.-IC establece los criterios técnicos básicos a los que se debe ajustar el diseño e implantación de la señalización en los proyectos de carreteras. Los principios básicos de la buena señalización son: claridad, sencillez y uniformidad.

La claridad impone transmitir mensajes fácilmente comprensibles por los usuarios, no recargar la atención del conductor reiterando mensajes evidentes, y, en todo caso, imponer las menores restricciones posibles a la circulación, eliminando las señales requeridas para definir determinadas circunstancias de la carretera o determinadas restricciones en su uso en cuanto cesen de existir esas condiciones o restricciones.

La sencillez exige que se emplee el mínimo número posible de elementos.

La uniformidad se refiere no sólo a los elementos en sí, sino también a su implantación

y a los criterios que la guíen. Por lo tanto, no se emplearán otros distintos de los especificados, ni con inscripciones diferentes de las autorizadas por la presente Norma. Los criterios de señalización se fijan dentro de un marco legal que establece entre otras cosas la obligación de los conductores de en todo momento controlar sus vehículos y mantener el campo necesario de visión, de manera que quede garantizada su propia seguridad, la del resto de los ocupantes y la de los demás usuarios de la vía. También se establece en la legislación aplicable la adecuación de la velocidad a cuantas circunstancias concurren en cada momento de manera que siempre se pueda detener el vehículo dentro de los límites del campo de visión del conductor y ante cualquier obstáculo que se pueda presentar.

3. El artículo 47, del Real Decreto 1428/2003, de 21 noviembre, por el que se aprueba el Reglamento General de Circulación, establece respecto a las velocidades máximas y mínimas que, "el titular de la vía fijarán, mediante el empleo de la señalización correspondiente, las limitaciones de velocidad específicas que correspondan con arreglo a las características del tramo de la vía. En defecto de señalización específica, se cumplirá la genérica establecida para cada vía".
4. En referencia a la velocidad genérica de las vías, el artículo 48 del mismo reglamento establece que las velocidades máximas en vías fuera de poblado, salvo en los supuestos previstos en el artículo 51 (en adelantamiento podrán ser rebasadas en 20 km/h por turismos y motocicletas), será para carreteras convencionales con arcén inferior a 1.50 m: "Turismos y motocicletas, 90 km/h; autobuses, vehículos derivados de turismo y vehículos mixtos adaptables, 80 km/h; camiones, tracto-camiones, furgones, vehículos articulados y automóviles con remolque, 70 km/h.
5. Tenemos que hacer notar que el citado Reglamento General de Circulación, al abordar el Capítulo II Velocidad, en su Sección 1ª. Límites de velocidad, se inicia con el Art. 45 Adecuación de la velocidad a las circunstancias, en la que se establece; "Todo conductor está obligado a respetar los límites de velocidad establecidos y a tener en cuenta, además, sus propias condiciones físicas y psíquicas, las características y el estado de la vía, del vehículo y de su carga, las condiciones meteorológicas, ambientales y de circulación, y, en general, cuantas circunstancias concurren en cada momento, a fin de adecuar la velocidad de su vehículo a ellas, de manera que siempre pueda detenerlo dentro de los límites de su campo de visión y ante cualquier obstáculo que pueda presentarse (artículo 19.1 del texto articulado)".
6. Recapitulando entre los apartados anteriores, tenemos las diferencias entre; velocidad específica (40 km/h, solo establecida en las travesías y pasos de cebra o intersecciones), genérica (90 km/h, en adelantamiento 110 km/h), y adecuada (variable, pero siempre inferior a los límites establecidos) que además por las condiciones del entorno y trazado no debería superar los 60 km/h.
7. La configuración de la vía (travesías, peatones, trazado,...) hace que la velocidad media de circulación resulte muy inferior a los 110 km/h del ensayo, incluso a los 90 km/h, genérica de la vía.
8. Debemos recordar que de todos los sistemas incluidos en la orden circular, al ser una vía de doble sentido de circulación debemos disponer barreras con postes tubulares (T), de modo que si mantenemos el nivel de contención de la barrera (N2), ya que el nivel H1 para excesivo (camión de 10.000 kg a 70 Km/h), las opciones quedan reducidas a:
- 9.

Barreras metálicas	Nivel de contención:	Ancho de trabajo (m):		Deflexión dinámica (m):	Índice de severidad:
BMSNA4/T	N2	W6	1,70-2,10	1,60	A
BMSNA2/T	N2	W5	1,30-1,70	1,30	A
BMSNC2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,02	A
BMDNA2/T	H1	W5	1,30-1,70	1,60	B

Al no tener ensayos realizados a escala real para un turismo a una velocidad inferior de 110 km/h, y teniendo en cuenta que las barreras controlan y disminuyen la severidad del accidente mediante la absorción de una parte de la energía cinética del vehículo y la reconducción de su trayectoria, se ha confeccionado una tabla con hipótesis de variación lineal entre la energía cinética y la deformación del sistema para el ensayo TB32 y un nivel de contención N2, en la que se reflejan las anchuras de trabajo (W) y deflexión dinámica (d) según la velocidad y la energía cinética ($E_c = \frac{1}{2} m \cdot V^2$) del impacto.

ENSAYO	NIVEL CONT.	Ancho del sistema (m)	DEFLEXIÓN (m)		DISTANCIA DE TRABAJO (m)			
TB32	N2	0,35	D	Dist. Del poste al desnivel.	W5		Dist. Del poste al obstáculo.	
P (kg)	V (Km/h)	$E_c (J) = 1/2 * m(kg) * V(m/s)^2$						
1500	110	700.231	1,30	0,95	1,30	1,70	0,95	1,35
1500	100	578.704	1,07	0,72	1,07	1,40	0,72	1,05
1500	90	468.750	0,87	0,52	0,87	1,14	0,52	0,79
1500	80	370.370	0,69	0,34	0,69	0,90	0,34	0,55
1500	70	283.565	0,53	0,18	0,53	0,69	0,18	0,34
1500	60	208.333	0,39	0,04	0,39	0,51	0,04	0,16
1500	50	144.676	0,27	-	0,27	0,35	-	0,00
1500	40	92.593	0,17	-	0,17	0,22	-	-
1500	30	52.083	0,10	-	0,10	0,13	-	-
1500	20	23.148	0,04	-	0,04	0,06	-	-
1500	10	5.787	0,01	-	0,01	0,01	-	-

Por otra parte la actual norma UNE-EN-1317, no incluyen formulación que relacione las deformaciones del sistema con las velocidades de impacto. Pero el proyecto de actualización de esta norma FprEN-1317-2: 2010 (documento de trabajo), incluye la formulación anexa, que permite corregir las deformaciones sufridas por un sistema en un ensayo real y referirlos a las condiciones teóricas del ensayo, cuando alguno de los parámetros del ensayo varían respecto a los teóricos; masa del vehículo, velocidad de impacto o ángulo.

$$\text{Normalised Dynamic Deflection (D}_N\text{) in metres (m)} = D_m \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}}$$

$$\text{Normalised Working Width (W}_N\text{) in metres (m)} = W_U + \left[(W_m - W_U) \times \sqrt{\frac{M_i \times (V_i \times \sin \alpha_i)^2}{M_m \times (V_m \times \sin \alpha_m)^2}} \right]$$

Measured maximum Dynamic Deflection in metres (m) = D_m ;

Measured Working Width in metres (m) = W_m ;

Undeformed width of the system = W_U ;

Measure Vehicle Intrusion in metres (m) = V_{I_m} ;

Specified Total Mass in kilograms (kg) = M_i ;

Specified Velocity in metres per second (m/s) = V_i ;

Specified Angle in degrees (°) = α_i ;

See Table 1

Measured Total Mass in kilograms (kg) = M_m ;

Measured Velocity in metres per second (m/s) = V_m ;

Measured Angle in degrees (°) = α_m .

Aplicando la formulación anterior para el caso de diferentes velocidades, podemos determinar para la velocidad de la vía cual es la deflexión dinámica y la distancia de trabajo requerida por el sistema en la vía en cuestión.

ENSAYO	NIVEL CONT.	Ancho de sistema	DEFLEXIÓN (m)		DISTANCIA DE TRABAJO (m)			
			D	Dist. Del poste al desnivel.	W5		Dist. Del poste al obstacul.	
TB32	N2	0,35						
P (kg)	V (Km/h)	Angulo de impacto						
1500	110	20	1,30	0,95	1,30	1,70	0,95	1,35
1500	100	20	1,18	0,83	1,21	1,58	0,86	1,23
1500	90	20	1,06	0,71	1,13	1,45	0,78	1,10
1500	80	20	0,95	0,60	1,04	1,33	0,69	0,98
1500	70	20	0,83	0,48	0,95	1,21	0,60	0,86
1500	60	20	0,71	0,36	0,87	1,09	0,52	0,74
1500	50	20	0,59	0,24	0,78	0,96	0,43	0,61
1500	40	20	0,47	0,12	0,70	0,84	0,35	0,49
1500	30	20	0,35	0,00	0,61	0,72	0,26	0,37
1500	20	20	0,24	-	0,52	0,60	0,17	0,25
1500	10	20	0,12	-	0,44	0,47	0,09	0,12

La diferencia entre ambos métodos es considerable, en el primero (Ec) la deformación es función del cuadrado de la velocidad ($D; W=f(v^2)$) y en el segundo (FprEN-1317) la deformación es una función línea de la velocidad ($D; W=g(v)$).

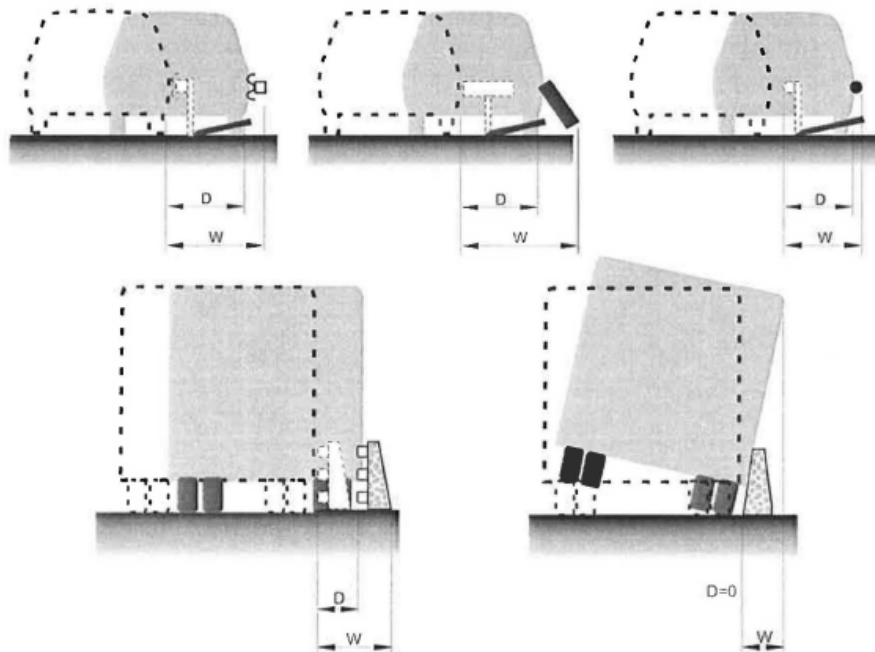


FIGURA 2. EJEMPLOS DE DEFLEXIÓN DINÁMICA (D) Y ANCHURA DE TRABAJO (W).

Para velocidades de circulación de 50 km/h (velocidad adecuada de circulación), y manteniendo las distancias de deformación calculadas por ambos métodos necesarias por el sistema, este cumple con las exigencias requeridas en la vía.

Los sistemas de contención se colocan sobre muros de mampostería cuya coronación como mínimo es de 0,50 m, de modo que se cumpla que la distancia de la barrera más próxima al tráfico y el borde del muro sea superior a la mayor deflexión dinámica calculada para la velocidad considerada como adecuada en la vía, 50 km/h.

$$D > 0,59 \text{ m}$$

Respecto a los obstáculos detrás de la barrera, para la misma velocidad de impacto, deberá cumplir con una anchura de trabajo superior a:

$$W > 0,78 \text{ m}$$

3.9.- CONCLUSIÓN.

Concluimos que un sistema de contención que cumpla con las características siguientes, cumple con los valores de deflexión y distancia de trabajo necesarios en la carretera para una velocidad de impacto de 50 km/h, velocidad considerada como adecuada para la vía.

- Nivel de contención: N2
- Severidad de impacto: tipo A
- Anchura de trabajo del sistema: W4 (1'10m. – 1'30m.)
- Anchura de trabajo de montaje: $W > 0'78\text{m}$.
- Deflexión dinámica: 1'30 m.
- Deflexión dinámica de montaje: $D > 0'59 \text{ m}$.

Estos valores de diseño son igualmente exigibles a cualquier sistema de contención con la correspondiente homologación europea: marcado CE y cumpla con el ensayo UNE-EN-1317.

ANEJO N° 7

PROGRAMA DE TRABAJOS

ÍNDICE

1.- OBJETO	2
2.- PROGRAMA DE TRABAJOS	2

1.- OBJETO

El objeto del presente anejo es el de planificar los tiempos que serán utilizados en cada una de las actividades necesarias para la ejecución del presente proyecto y establecer un programa de posible desarrollo de los trabajos en tiempo y coste óptimo.

2.- PROGRAMA DE TRABAJOS

La planificación de las obras supone un estudio de la organización, que tiene como principio fundamental conseguir un alto rendimiento en un periodo de tiempo apropiado.

El plan de trabajo a ejecutar se refleja mediante un diagrama de barras; contemplándose la duración prevista de las distintas actividades, así como los posibles solapes entre actividades.

En el mismo diagrama se muestran los presupuestos parciales de cada actividad y en cada momento de la obra que están extraídos del Documento N°4: Presupuestos.

De la misma manera, en la parte inferior del cuadro se obtiene el porcentaje de ejecución por meses, parciales y acumulados.

Se estima que la obra tenga una duración aproximada de CUATRO (4) meses a partir de la firma del acta de comprobación del replanteo.

El Plan de Obra se representa en la siguiente página.

CAPÍTULOS	Duración (semanas)	M1				M2				M3				M4				IMPORTE (€)
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	
DEMOLICIONES	1	2.476,99																2.476,99
MOVIMIENTO DE TIERRAS	3		2.805,93	2.805,93	2.805,93													8.417,80
FIRMES	1																3.910,37	3.910,37
MUROS	12			6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26	6.977,26			83.727,09
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS	2																3.499,69	6.999,37
OBRAS COMPLEMENTARIAS	5				360,26	360,26	360,26	360,26	360,26									1.801,32
SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	16	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	299,11	4.785,81
SEGURIDAD Y SALUD	16	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	988,37	15.813,84
GESTIÓN DE RESIDUOS	16	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	413,86	6.621,81
PEM PARCIAL		4.178,33	4.507,27	11.484,53	11.844,80	9.038,86	9.038,86	9.038,86	9.038,86	8.678,60	8.678,60	8.678,60	8.678,60	8.678,60	8.678,60	9.111,40	5.201,03	
PEM ACUMULADO		4.178,33	8.685,61	20.170,14	32.014,93	41.053,80	50.092,66	59.131,52	68.170,39	76.848,98	85.527,58	94.206,18	102.884,78	111.563,38	120.241,98	129.353,37	134.554,40	134.554,40
%PEM PARCIAL S/ TOTAL		3,11%	3,35%	8,54%	8,80%	6,72%	6,72%	6,72%	6,72%	6,45%	6,45%	6,45%	6,45%	6,45%	6,45%	6,77%	3,87%	
%PEM ACUMULADO S/ TOTAL		3,11%	6,46%	14,99%	23,79%	30,51%	37,23%	43,95%	50,66%	57,11%	63,56%	70,01%	76,46%	82,91%	89,36%	96,13%	100,00%	

ANEJO N° 8

JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

LISTADO DE MANO DE OBRA (Pres)

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPATAZ	H.	Capataz	16,00
OFICIAL1	H.	Oficial 1ª	15,50
PEON	H.	Peón ordinario	14,00
PEONSENAL	H.	Peón señalero	14,00

LISTADO DE MAQUINARIA (Pres)

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
M07W011	km	km transporte de piedra	0,10
TAPRPAP	tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00
TAPRPLAS	tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00
TARVID	tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00
TBAS	tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00
TRPP	tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizad	8,00
maq0003	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94
maq0006	H.	Pala cargadora	57,94
maq0010	H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67
maq0014	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21
maq0016	H.	Barredora autopropulsada	110,00
maq0017	H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26
maq0020	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17
maq0021	H.	Furgonetas de caja abierta	25,68
maq0022	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83
maq0023	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52
maq0026	H.	Máquina para pintar líneas	43,25
maq0027	H.	Máquina para colocación de biondas	18,74
maq0030	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00
maq2	H	Pisón vibrante	3,00
proprans01	Km.	Camión tanque para agua	0,23

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
ABSENE011	ud	Absorbedor de energía	14,23
AGUA	m3	Agua	1,11
ARNES0101	ud	Arnés de seguridad	28,29
CARTEL01	ud	Cartel indic.nor.0.50x0.30 m	6,55
CONECTOR011	ud	Conector	3,47
DREN PVC150	ml	Tubo dren Ø 15 cm	9,08
E10GA0400	m	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes	26,93
E38AA0300	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,74
E38AA0340	ud	Tapones antirruidos, Würth	0,77
E38AA0370	ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97
E38AB0200	ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	6,78
E38AD0010	ud	Cinturón antilumbago, velcro	13,99
E38AD0060	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	15,50
E38CC0020	ud	Chaleco reflectante	5,99
EQAMARRE011	ud	Equipo de amarre	7,62
GEOTEX	m2	Geotextil 200 gr/m2.	1,25
HF-3.5	M3	Hormigón HF-3.5	90,00
HM20P20IIIa	m3	Hormigón HM-20/P/20/IIIa central	75,00
LINEAVIDA011	ud	Línea de vida según UNE EN 795	42,75
N.JERSEY	m.	NEW JERSEY PREFABRICADA UNA CARA	75,00
P0001	m3	Piedra del lugar	39,50
P01001	M3	Material filtrante (grava 40/70 mm)	3,75
P27EB082	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45
P27EL010	ud	Baliza destellante incandescente	27,08
P27EL400	ud	Juego 2 semáforos tráfico altern	4.145,19
P27EW010	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00
P27EW020	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74
PVC150	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00
SPB1337401	m	Parte proporcional SPPB UNE EN 13374	12,15
TR190II	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel I	87,00
U35AA006	ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	43,27
U35AA310	ud	Extintor nieve carbónica 5 kg.	107,82
U42AA710	ud	Alquiler caseta prefa.comedor	68,00
U42AA810	ud	Alquiler caseta p.vestuarios	74,00
U42AA820	ud	Transporte caseta prefabricada	110,00
U42AE001	ud	Acometida prov. elect. a caseta	95,00
U42AG801	ud	Botiquín de obra	22,00
U42EA220	ud	Gafas contra impactos	11,36
U42EA230	ud	Gafas antipolvo	2,52
U42EA401	ud	Mascarilla antipolvo	2,60
U42EA410	ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,60
U42EG010	ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	18,50
U42GA100	m	Malla poliet.1 mt. naranja	0,95
antiderrapant	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50
cir90II	Ud.	Señal reflexiva circular 90 cm. nivel II	134,00
esferasvidrio	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50
mat0002	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00
mat0006	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm.	117,81
mat0010	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91
mat0011	MI.	Banda doble onda galvanizada	21,00
mat0012	Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00
mat0013	Ud.	Juego de tornillería	3,61
mat0021	Ud.	Separador	4,30
mat0030	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63
mat0031	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00
mat0032	Kg.	Desencofrante	2,51
mat0076	MI.	Tubería PVC corrugada DN 160 mm.	15,48
matr0014	M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,21

LISTADO DE MATERIALES (Pres)

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
matr0015	M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50
matr0019	M3.	Hormigón HM-12.5	70,00
postgal100503	MI.	Poste galvanizado 100x50x3	10,00
tri135II	Ud.	Señal reflexiva triangular 1350 cm. nivel II	145,00

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo004			d. Equipo de barreras metálicas d. Equipo de colocación, retirada o acondicionamiento de barrera metálica de seguridad compuesto por camión grúa, compresor, máquina hinca postes, 3 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0027	8,0000	H.	Máquina para colocación de biondas	18,74	149,92	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	24,0000	H.	Peón ordinario	14,00	336,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.103,44

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL CIENTO TRES EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

equipo008			d. Equipo de pintura acrílica d. Equipo de aplicación de pintura acrílica en marcas viales, compuesto por máquina para pintar líneas, barredora autopropulsada, 3 peones y 1 capataz.			
maq0016	8,0000	H.	Barredora autopropulsada	110,00	880,00	
maq0026	8,0000	H.	Máquina para pintar líneas	43,25	346,00	
PEON	16,0000	H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.578,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL QUINIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS

equipo010			d. Equipo de hormigonado d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,0000	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	470,64	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
TOTAL PARTIDA.....						706,64

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

equipo012			d. Equipo de colocación de señales d. Equipo de colocación de señales compuesto por camión grúa, compresor, 2 peones y 1 oficial 1ª.			
maq0023	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	16,0000	H.	Peón ordinario	14,00	224,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
TOTAL PARTIDA.....						841,52

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHOCIENTOS CUARENTA Y UN EUROS con CINCUENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo013			d. Equipo de demoliciones d. Equipo de demolición compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,0000	H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	205,44	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
TOTAL PARTIDA.....						366,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS SESENTA Y SEIS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

equipo016			d. Equipo de excavaciones d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0003	8,0000	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	295,52	
maq0006	8,0000	H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
maq0010	6,0000	H.	Comp. vibrante de un cilindro (tierras)	44,67	268,02	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.636,74

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SEISCIENTOS TREINTA Y SEIS EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
equipo019			d. Equipo de corte de asfalto d. Equipo de corte de asfalto compuesto por furgoneta, compresor móvil, 1 peón.			
maq0021	8,0000	H.	Furgonetas de caja abierta	25,68	205,44	
maq0030	8,0000	H.	Cortadora de hormigón de doble disco	12,00	96,00	
maq0020	8,0000	H.	Compresor móvil motor eléctrico	6,17	49,36	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
TOTAL PARTIDA.....						462,80

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS SESENTA Y DOS EUROS con OCHENTA CÉNTIMOS

equipo028			d. Equipo de limpieza de obras de drenaje transversal d. Equipo de limpieza de obras de drenaje transversal compuesto por camión de caja fija de 10 Tn. de carga, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0014	8,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0006	8,0000	H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.069,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL SESENTA Y NUEVE EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

equipo036			d. Equipo de despeje y desbroce d. Equipo de excavaciones en todo tipo de terrenos compuesto por camión de caja fija, retroexcavadora, pala cargadora, compactador vibrante para tierras, 1 peón y 1 capataz.			
maq0014	8,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0003	8,0000	H.	Retroexcavadora sobre cadenas	36,94	295,52	
maq0006	8,0000	H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.368,72

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL TRESCIENTOS SESENTA Y OCHO EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS

equipo10			d. Equipo de hormigonado d. Equipo de colocación de hormigón compuesto por camión hormigonera, 1 peón y 1 oficial 1ª.			
maq0022	8,0000	H.	Camión hormigonera 6 m3.	58,83	470,64	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
TOTAL PARTIDA.....						706,64

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

equipo15			d. Equipo de trabajos en zanjas d. Equipo de trabajo en zanjas de todo tipo de terreno compuesto por retrocargadora, camión de caja fija, compactador manual, 1 peón y 1 capataz.			
maq0006	8,0000	H.	Pala cargadora	57,94	463,52	
maq0014	8,0000	H.	Camión caja fija carga 10 Tn.	46,21	369,68	
maq0017	8,0000	H.	Compactador de conducción manual (rana)	20,26	162,08	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
CAPATAZ	8,0000	H.	Capataz	16,00	128,00	
TOTAL PARTIDA.....						1.235,28

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de MIL DOSCIENTOS TREINTA Y CINCO EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS

equipo24			d. Equipo de encofradores d. Equipo de encofradores compuesto por camión de caja fija y grúa auxiliar, 1 oficial 1ª y 1 peón ordinario.			
OFICIAL1	8,0000	H.	Oficial 1ª	15,50	124,00	
PEON	8,0000	H.	Peón ordinario	14,00	112,00	
maq0023	8,0000	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	444,16	
TOTAL PARTIDA.....						680,16

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEISCIENTOS OCHENTA EUROS con DIECISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS AUXILIARES

Máscara: *

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
matrn0001		M3. Agua			
AGUA	1,0000 m3	Agua	1,11	1,11	
proprans01	5,0000 Km.	Camión tanque para agua	0,23	1,15	

TOTAL PARTIDA..... 2,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

matrn0010		M3. Hormigón HM-20			
HM20P20Illa	1,0000 m3	Hormigón HM-20/P/20/Illa central	75,00	75,00	
proprans10	25,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	

TOTAL PARTIDA..... 89,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y NUEVE EUROS

matrn0015		M3. Suelo seleccionado proc. préstamo			
matr0015	1,0000 M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	

TOTAL PARTIDA..... 0,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

matrn0019		M3. Hormigón HM-12.5			
matr0019	1,0000 M3.	Hormigón HM-12.5	70,00	70,00	
proprans10	25,0000 Km.	Camión hormigonera 6 m3.	0,56	14,00	

TOTAL PARTIDA..... 84,00

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA Y CUATRO EUROS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
--------	-------------	---------	--------	----------	---------

CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES

01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA			
Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.					
equipo019	0,1600 d.	Equipo de corte de asfalto	462,80	74,05	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	74,05	1,48	
				Suma la partida.....	75,53
				Costes indirectos.....	4,53
				TOTAL PARTIDA.....	80,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS

01.02	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	0,0800 d.	Equipo de demoliciones	366,80	29,34	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	29,34	0,59	
				Suma la partida.....	29,93
				Costes indirectos.....	1,80
				TOTAL PARTIDA.....	31,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

01.03	ML	DEMOLICIÓN DE PRETILES med. mecan.			
Ml de demolición de pretilas de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.					
equipo013	0,0180 d.	Equipo de demoliciones	366,80	6,60	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	6,60	0,13	
				Suma la partida.....	6,73
				Costes indirectos.....	0,40
				TOTAL PARTIDA.....	7,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS

02.01	M2.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO			
M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.					
equipo036	0,0004 d.	Equipo de despeje y desbroce	1.368,72	0,55	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	0,55	0,01	
				Suma la partida.....	0,56
				Costes indirectos.....	0,03
				TOTAL PARTIDA.....	0,59

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.02	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO			
M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.					
equipo016	0,0037 d.	Equipo de excavaciones	1.636,74	6,06	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	6,06	0,12	
				Suma la partida.....	6,18
				Costes indirectos.....	0,37
				TOTAL PARTIDA.....	6,55

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02.03		M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.			
equipo15	0,0150 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.235,28	18,53	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	18,53	0,37	
		Suma la partida.....			18,90
		Costes indirectos.....		6,00%	1,13
		TOTAL PARTIDA.....			20,03

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTE EUROS con TRES CÉNTIMOS

02.04		M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.			
equipo15	0,0047 d.	Equipo de trabajos en zanjas	1.235,28	5,81	
matrn0015	1,0000 M3.	Suelo seleccionado proc. préstamo	0,50	0,50	
matrn0001	0,1000 M3.	Agua	2,26	0,23	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	6,54	0,13	
		Suma la partida.....			6,67
		Costes indirectos.....		6,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA.....			7,07

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

CAPÍTULO 03 FIRMES

03.01		M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5 M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.			
equipo010	0,0050 d.	Equipo de hormigonado	706,64	3,53	
HF-3.5	1,0500 M3	Hormigón HF-3.5	90,00	94,50	
%medaux 12%	12,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	98,03	11,76	
		Suma la partida.....			109,79
		Costes indirectos.....		6,00%	6,59
		TOTAL PARTIDA.....			116,38

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 04 MUROS

04.01		M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.			
equipo10	0,0004 d.	Equipo de hormigonado	706,64	0,28	
matrn0019	1,0000 M3.	Hormigón HM-12.5	84,00	84,00	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	84,28	1,69	
		Suma la partida.....			85,97
		Costes indirectos.....		6,00%	5,16
		TOTAL PARTIDA.....			91,13

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS

04.02		M3. HORMIGÓN EN CIMENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0100 d.	Equipo de hormigonado	706,64	7,07	
matrn0010	1,0000 M3.	Hormigón HM-20	89,00	89,00	
%medaux 2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	96,07	1,92	
		Suma la partida.....			97,99
		Costes indirectos.....		6,00%	5,88
		TOTAL PARTIDA.....			103,87

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04.03			M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA			
			M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.			
OFICIAL1	1,8000	H.	Oficial 1ª	15,50	27,90	
PEON	1,8000	H.	Peón ordinario	14,00	25,20	
matrn0010	0,4000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	35,60	
P0001	0,6000	m3	Piedra del lugar	39,50	23,70	
M07W011	25,0000	km	km transporte de piedra	0,10	2,50	
AGUA	0,0450	m3	Agua	1,11	0,05	
%medaux 3%	3,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	114,95	3,45	

Suma la partida.....		118,40
Costes indirectos.....	6,00%	7,10
TOTAL PARTIDA.....		125,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

04.04			M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS			
			M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0100	d.	Equipo de encofradores	680,16	6,80	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux 2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	9,89	0,20	

Suma la partida.....		10,09
Costes indirectos.....	6,00%	0,61
TOTAL PARTIDA.....		10,70

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS

04.05			M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS			
			M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.			
equipo24	0,0150	d.	Equipo de encofradores	680,16	10,20	
mat0030	0,0260	M3.	Tabla de encofrar (25 mm)	76,63	1,99	
mat0031	1,0000	Ud.	Accesorios de encofrado	1,00	1,00	
mat0032	0,0400	Kg.	Desencofrante	2,51	0,10	
%medaux 2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	13,29	0,27	

Suma la partida.....		13,56
Costes indirectos.....	6,00%	0,81
TOTAL PARTIDA.....		14,37

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

04.06			M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE (GRAVA 40/70 mm)			
			M3 de relleno seleccionado con material filtrante constituido por grava 40/70 mm, compactado, completamente terminado.			
P01001	1,0000	M3	Material filtrante (grava 40/70 mm)	3,75	3,75	
OFICIAL1	0,0750	H.	Oficial 1ª	15,50	1,16	
PEON	0,3050	H.	Peón ordinario	14,00	4,27	
maq0006	0,0250	H.	Pala cargadora	57,94	1,45	
maq2	0,2520	H.	Pisón vibrante	3,00	0,76	
%medaux 2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	11,39	0,23	

Suma la partida.....		11,62
Costes indirectos.....	6,00%	0,70
TOTAL PARTIDA.....		12,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE		
04.07		MI	TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.					
DRENPVC150	1,0000	ml	Tubo dren Ø 15 cm	9,08	9,08			
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	14,00	1,40			
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	10,48	0,21			
						Suma la partida.....	10,69	
						Costes indirectos.....	6,00%	0,64
						TOTAL PARTIDA.....	11,33	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

04.08		MI	TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.					
PVC150	1,0000	ml	Tubo PVC Ø 15 cm	4,00	4,00			
PEON	0,1500	H.	Peón ordinario	14,00	2,10			
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	6,10	0,12			
						Suma la partida.....	6,22	
						Costes indirectos.....	6,00%	0,37
						TOTAL PARTIDA.....	6,59	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

04.09		M2	GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE MUROS M2. Geotextil en trasdós de muro de PP no tejido sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Gramaje 200 gr/m2. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.					
PEON	0,0500	H.	Peón ordinario	14,00	0,70			
OFICIAL1	0,0600	H.	Oficial 1ª	15,50	0,93			
GEOTEX	1,1000	m2	Geotextil 200 gr/m2.	1,25	1,38			
%medaux5%	5,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	3,01	0,15			
%costind	6,0000	%	Coste indirecto.....(s/total)	3,16	0,19			
						Suma la partida.....	3,35	
						Costes indirectos.....	6,00%	0,20
						TOTAL PARTIDA.....	3,55	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

05.01		Ud.	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.					
equipo012	0,0500	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	42,08			
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	42,08	0,84			
						Suma la partida.....	42,92	
						Costes indirectos.....	6,00%	2,58
						TOTAL PARTIDA.....	45,50	

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.02		Ud.	SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL RA2 Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
P27EW020	3,5000	m.	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	23,74	83,09	
tri135II	1,0000	Ud.	Señal reflexiva triangular 1350 cm. nivel II	145,00	145,00	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
equipo012	0,0120	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	10,10	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	249,32	4,99	
					Suma la partida.....	254,31
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	269,57

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

05.03		Ud.	SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL RA2 Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
postgal100503	3,5000	MI.	Poste galvanizado 100x50x3	10,00	35,00	
cir90II	1,0000	Ud.	Señal reflexiva circular 90 cm. nivel II	134,00	134,00	
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	2,36	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	182,49	3,65	
					Suma la partida.....	186,14
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	197,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05.04		MI.	MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC. MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.			
esferasvidrio	0,0800	Kg.	Esferitas de vidrio	0,50	0,04	
mat0002	0,1200	Kg.	Pintura blanca acrílica reflexiva	1,00	0,12	
antiderrapant	0,0500	Kg.	Granulos antiderrapantes	0,50	0,03	
equipo008	0,0003	d.	Equipo de pintura acrílica	1.578,00	0,47	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	0,66	0,01	
					Suma la partida.....	0,67
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	0,71

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS

05.05		ML.	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.			
equipo004	0,0200	d.	Equipo de barreras metálicas	1.103,44	22,07	
mat0011	1,0000	MI.	Banda doble onda galvanizada	21,00	21,00	
mat0012	0,5000	Ud.	Poste tubular cerrado 120 - 55	14,00	7,00	
mat0013	0,5000	Ud.	Juego de tornillería	3,61	1,81	
mat0021	0,5000	Ud.	Separador	4,30	2,15	
mat0010	0,2000	Ud.	Reflector de barrera doble catadióptrico	3,91	0,78	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	54,81	1,10	
					Suma la partida.....	55,91
					Costes indirectos.....	6,00%
					TOTAL PARTIDA.....	59,26

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.06		ML	CIMIENTO DE BARRERAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA Ml. Cimiento en barreras de contención en coronación de muros de mampostería hormigonada ejecutado a lo largo de toda la barrera, incluye pasatubos de diámetro 200 mm para el hincado de la barrera, relleno de arena e impermeabilización, completamente terminado. La ejecución del cimiento de la barrera se hará conjuntamente con el muro de mampostería hormigonada.			
PEON	0,0500	H.	Peón ordinario	14,00	0,70	
OFICIAL1	0,0500	H.	Oficial 1ª	15,50	0,78	
mat0076	0,5000	MI.	Tubería PVC corrugada DN 160 mm.	15,48	7,74	
matr0014	0,0500	M3	Arena de machaqueo (0-5mm)	7,21	0,36	
maq0023	0,0500	H.	Camión caja fija y grúa auxiliar	55,52	2,78	
%medaux 2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	12,36	0,25	
Suma la partida.....						12,61
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						13,37

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS

06.01		MI.	LIMPIEZA DE OBRA DE DRENAJE TRANSV. Ml. Limpieza completa de obras de drenaje transversal por medios manuales y mecánicos, incluso retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado, totalmente terminada.			
equipo028	0,0300	d.	Equipo de limpieza de obras de drenaje transversal	1.069,20	32,08	
%medaux 2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	32,08	0,64	
Suma la partida.....						32,72
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						34,68

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

06.02		M3.	HORMIGÓN EN CIMENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.			
equipo10	0,0100	d.	Equipo de hormigonado	706,64	7,07	
matrn0010	1,0000	M3.	Hormigón HM-20	89,00	89,00	
%medaux 2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	96,07	1,92	
Suma la partida.....						97,99
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						103,87

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

07.01		ud	PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 programas y diferentes funciones para regular el tráfico alternativo en zona de obras. Sincronización por cuarzo (sin cables ni límite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterías. Amortizable en 5 obras. Esta unidad contempla su primera colocación en obra, las recolocaciones necesarias durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma.			
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
P27EL400	0,2000	ud	Juego 2 semaforos trafico altern	4.145,19	829,04	
%medaux 2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	843,04	16,86	
Suma la partida.....						859,90
Costes indirectos.....						6,00%
TOTAL PARTIDA.....						911,49

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVECIENTOS ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.02		ud	PART. PROPOR. CONO PVC NORMAL h=700mm Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.			
PEON	0,0400	H.	Peón ordinario	14,00	0,56	
P27EB082	0,1000	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=700mm	21,45	2,15	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	2,71	0,05	

Suma la partida.....		2,76
Costes indirectos.....	6,00%	0,17
TOTAL PARTIDA.....		2,93

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

07.03		ud	PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.			
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	2,36	
P27EW010	0,3800	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00	6,08	
TRI90II	0,1000	Ud.	Señal reflexiva triangular 90 cm. nivel I	87,00	8,70	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	28,27	0,57	

Suma la partida.....		28,84
Costes indirectos.....	6,00%	1,73
TOTAL PARTIDA.....		30,57

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS

07.04		ud	PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.			
equipo012	0,0028	d.	Equipo de colocación de señales	841,52	2,36	
mat0006	0,1000	Ud.	Señal reflexiva circular 60 cm.	117,81	11,78	
P27EW010	0,3800	m.	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	16,00	6,08	
matrn0010	0,1250	M3.	Hormigón HM-20	89,00	11,13	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	31,35	0,63	

Suma la partida.....		31,98
Costes indirectos.....	6,00%	1,92
TOTAL PARTIDA.....		33,90

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS

07.05		ud	PART. PROPOR. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.			
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
P27EL010	0,1000	ud	Baliza destellante incandescente	27,08	2,71	
%medaux2%	2,0000	%	Medios auxiliares...(s/total)	16,71	0,33	

Suma la partida.....		17,04
Costes indirectos.....	6,00%	1,02
TOTAL PARTIDA.....		18,06

Ascende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
07.06	ud	PART. PROPOR. BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA Parte proporcional de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada.			
equipo012	0,0150 d.	Equipo de colocación de señales	841,52	12,62	
N.JERSEY	0,1000 m.	NEW JERSEY PREFABRICADA UNA CARA	75,00	7,50	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	20,12	0,40	
				Suma la partida.....	20,52
				Costes indirectos.....	6,00% 1,23
				TOTAL PARTIDA.....	21,75

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

07.07	MI	RECOLOCACIÓN DE BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICAD Recolocación en obra de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. Incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su traslado y colocación de un tajo de obra a otro.			
equipo012	0,0100 d.	Equipo de colocación de señales	841,52	8,42	
%medaux2%	2,0000 %	Medios auxiliares...(s/total)	8,42	0,17	
				Suma la partida.....	8,59
				Costes indirectos.....	6,00% 0,52
				TOTAL PARTIDA.....	9,11

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD

SUBCAPÍTULO 08.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

08.01.01	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.			
E38AA0300	1,0000 ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth	1,74	1,74	
				Suma la partida.....	1,74
				Costes indirectos.....	6,00% 0,10
				TOTAL PARTIDA.....	1,84

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.01.02	ud	Tapones antirruidos, Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.			
E38AA0340	1,0000 ud	Tapones antirruidos, Würth	0,77	0,77	
				Suma la partida.....	0,77
				Costes indirectos.....	6,00% 0,05
				TOTAL PARTIDA.....	0,82

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS

08.01.03	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AA0370	1,0000 ud	Casco seguridad SH 6, Würth	17,97	17,97	
				Suma la partida.....	17,97
				Costes indirectos.....	6,00% 1,08
				TOTAL PARTIDA.....	19,05

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS

08.01.04	ud	Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.			
E38AB0200	1,0000 ud	Guantes protección nitrilo amarillo, Würth	6,78	6,78	
				Suma la partida.....	6,78
				Costes indirectos.....	6,00% 0,41
				TOTAL PARTIDA.....	7,19

Asciede el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01.05		ud	Cinturón antilumbago, con velcro			
			Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.			
E38AD0010	1,0000	ud	Cinturón antilumbago, v elcro	13,99	13,99	
Suma la partida.....						13,99
Costes indirectos.....						6,00%
						0,84
TOTAL PARTIDA.....						14,83

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS

08.01.06		ud	Gafas contra impactos			
			ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.			
U42EA220	1,0000	ud	Gafas contra impactos	11,36	11,36	
Suma la partida.....						11,36
Costes indirectos.....						6,00%
						0,68
TOTAL PARTIDA.....						12,04

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS

08.01.07		ud	Gafas antipolvo			
			ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.			
U42EA230	1,0000	ud	Gafas antipolvo	2,52	2,52	
Suma la partida.....						2,52
Costes indirectos.....						6,00%
						0,15
TOTAL PARTIDA.....						2,67

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS

08.01.08		ud	Mascarilla antipolvo			
			ud. Mascarilla antipolvo, homologada.			
U42EA401	1,0000	ud	Mascarilla antipolvo	2,60	2,60	
Suma la partida.....						2,60
Costes indirectos.....						6,00%
						0,16
TOTAL PARTIDA.....						2,76

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

08.01.09		ud	Filtro recambio mascarilla			
			ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.			
U42EA410	1,0000	ud	Filtr.recambio masc.antipol.	0,60	0,60	
Suma la partida.....						0,60
Costes indirectos.....						6,00%
						0,04
TOTAL PARTIDA.....						0,64

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.01.10		ud	Par botas seguridad , punta cerraje CE			
			ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.			
U42EG010	1,0000	ud	Par de botas seguri.con punt.serr.	18,50	18,50	
Suma la partida.....						18,50
Costes indirectos.....						6,00%
						1,11
TOTAL PARTIDA.....						19,61

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMO

08.01.11		ud	Mono algodón azulina, doble cremallera			
			Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.			
E38AD0060	1,0000	ud	Mono algodón azulina doble cremallera, puño elást.	15,50	15,50	
Suma la partida.....						15,50
Costes indirectos.....						6,00%
						0,93
TOTAL PARTIDA.....						16,43

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
08.01.12	ud	Chaleco reflectante			
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
E38CC0020	1,0000 ud	Chaleco reflectante	5,99	5,99	
		Suma la partida.....			5,99
		Costes indirectos.....		6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....			6,35

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

08.01.13	ud	Arnés de seguridad			
		Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma .UNE EN-361			
ARNES0101	1,0000 ud	Arnés de seguridad	28,29	28,29	
		Suma la partida.....			28,29
		Costes indirectos.....		6,00%	1,70
		TOTAL PARTIDA.....			29,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

08.01.14	ud	Absorbedor de energía			
		Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 usos.			
ABSENE011	1,0000 ud	Absorbedor de energía	14,23	14,23	
		Suma la partida.....			14,23
		Costes indirectos.....		6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA.....			15,08

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS

08.01.15	ud	Conector			
		Mosquetón de seguridad de alta resistencia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero según norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras.			
CONECTOR011	1,0000 ud	Conector	3,47	3,47	
		Suma la partida.....			3,47
		Costes indirectos.....		6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....			3,68

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS

08.01.16	ud	Equipo de amarre			
		Cuerda de poliamida de tres cabos con testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras.			
EQAMARRE011	1,0000 ud	Equipo de amarre	7,62	7,62	
		Suma la partida.....			7,62
		Costes indirectos.....		6,00%	0,46
		TOTAL PARTIDA.....			8,08

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

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS						
08.02.01		m	Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.			
OFICIAL1	0,2500	H.	Oficial 1ª	15,50	3,88	
PEON	0,2500	H.	Peón ordinario	14,00	3,50	
HM20P20Illa	0,0070	m3	Hormigón HM-20/P/20/Illa central	75,00	0,53	
E10GA0400	1,0000	m	Valla cerram obras acero galv h=2 m i/postes	26,93	26,93	
				Suma la partida.....		34,84
				Costes indirectos.....	6,00%	2,09
				TOTAL PARTIDA.....		36,93
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS						
08.02.02		ud	Línea de vida según UNE EN 795 Líneas de vida de longitud 20 m. para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.			
LINEAVIDA011	1,0000	ud	Línea de vida según UNE EN 795	42,75	42,75	
				Suma la partida.....		42,75
				Costes indirectos.....	6,00%	2,57
				TOTAL PARTIDA.....		45,32
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS						
08.02.03		m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa.			
CUERDASAUX1	1,0000	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa	5,30	5,30	
				Suma la partida.....		5,30
				Costes indirectos.....	6,00%	0,32
				TOTAL PARTIDA.....		5,62
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS						
08.02.04		m	Sistema Provisional de Protección de Borde UNE EN 13374 Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.			
SPB1337401	0,2500	m	Parte proporcional SPPB UNE EN 13374	12,15	3,04	
				Suma la partida.....		3,04
				Costes indirectos.....	6,00%	0,18
				TOTAL PARTIDA.....		3,22
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS						

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIONES PROVISIONALES					
08.03.01	ud	Alquiler caseta prefab. comedor ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
U42AA710	1,0000 ud	Alquiler caseta prefa.comedor	68,00	68,00	
		Suma la partida.....			68,00
		Costes indirectos.....		6,00%	4,08
		TOTAL PARTIDA.....			72,08
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS					
08.03.02	ud	Alquiler caseta prefab. vestuario ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.			
U42AA810	1,0000 ud	Alquiler caseta p.vestuarios	74,00	74,00	
		Suma la partida.....			74,00
		Costes indirectos.....		6,00%	4,44
		TOTAL PARTIDA.....			78,44
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS					
08.03.03	ud	Alquiler de baño químico Ud. Mes alquiler de baño químico de módulo principal fabricado de FRP (poliéster reforzado con fibra de vidrio), de dimensiones 1.00x1.00 y altura de 2.00 metros, con capacidad de tanque WC 150 litros y peso de 78 kg.			
BAÑOQUIMICO1	1,0000 ud	Alquiler de baño químico	150,00	150,00	
		Suma la partida.....			150,00
		Costes indirectos.....		6,00%	9,00
		TOTAL PARTIDA.....			159,00
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS					
08.03.04	ud	Transporte caseta prefabricada ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.			
PEON	2,0000 H.	Peón ordinario	14,00	28,00	
U42AA820	1,0000 ud	Transporte caseta prefabricad	110,00	110,00	
		Suma la partida.....			138,00
		Costes indirectos.....		6,00%	8,28
		TOTAL PARTIDA.....			146,28
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS					
08.03.05	ud	Acometida provis. a caseta electr. ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.			
U42AE001	1,0000 ud	Acometida prov. elect. a caseta	95,00	95,00	
		Suma la partida.....			95,00
		Costes indirectos.....		6,00%	5,70
		TOTAL PARTIDA.....			100,70
Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIEN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS					

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE	
08.03.06		ud	Extintor polvo ABC 6Kg. EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.				
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	14,00	1,40		
U35AA006	1,0000	ud	Extintor polvo ABC 6 kg.	43,27	43,27		
						Suma la partida.....	44,67
						Costes indirectos.....	6,00%
						TOTAL PARTIDA.....	47,35

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

08.03.07		ud	Extintor nieve carbón. 5 Kg. EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.				
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	14,00	1,40		
U35AA310	1,0000	ud	Extint.nieve carbónica 5 kg.	107,82	107,82		
						Suma la partida.....	109,22
						Costes indirectos.....	6,00%
						TOTAL PARTIDA.....	115,77

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08.04 SEÑALIZACIONES

08.04.01		ud	Placa de señalización de riesgos Placa señalización información en PVC serigrafado de 50*30 cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras Según RD 485/97				
CARTEL01	0,3300	ud	Cartel indic.nor.0.50x0.30 m	6,55	2,16		
						Suma la partida.....	2,16
						Costes indirectos.....	6,00%
						TOTAL PARTIDA.....	2,29

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS

08.04.02		m	Malla polietileno seguridad m. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).				
PEON	0,1000	H.	Peón ordinario	14,00	1,40		
U42GA100	0,5000	m	Malla poliet.1 mt. naranja	0,95	0,48		
						Suma la partida.....	1,88
						Costes indirectos.....	6,00%
						TOTAL PARTIDA.....	1,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.05 PRIMEROS AUXILIOS						
08.05.01		ud	Botiquín de obra			
			ud. Botiquín de obra instalado.			
U42AG801	1,0000	ud	Botiquín de obra	22,00	22,00	
			Suma la partida.....			22,00
			Costes indirectos.....		6,00%	1,32
			TOTAL PARTIDA.....			23,32

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD						
08.06.01		h	Coste mensual de recurso preventivo			
			Coste mensual de recurso preventivo de un trabajador que acredite curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra.			
PEON	1,0000	H.	Peón ordinario	14,00	14,00	
			Suma la partida.....			14,00
			Costes indirectos.....		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA.....			14,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.06.02		h	Señalero			
			Coste horario de señalero. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra.			
PEONSENAL	1,0000	H.	Peón señalero	14,00	14,00	
			Suma la partida.....			14,00
			Costes indirectos.....		6,00%	0,84
			TOTAL PARTIDA.....			14,84

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS						
09.01		tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CVTV	1,0000		Canon vertido en gestor autorizado	12,00	12,00	
			Suma la partida.....			12,00
			Costes indirectos.....		6,00%	0,72
			TOTAL PARTIDA.....			12,72

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

09.02		tn	RESIDUOS DE EXCAVACIÓN EN ROCA			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de piedras y gravas, procedentes de excavación, con código 010408 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CV	1,0000	tn	Canon vertido en gestor autorizado	2,36	2,36	
			Suma la partida.....			2,36
			Costes indirectos.....		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			2,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.03		tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN			
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
CV	1,0000	tn	Canon vertido en gestor autorizado	2,36	2,36	
			Suma la partida.....			2,36
			Costes indirectos.....		6,00%	0,14
			TOTAL PARTIDA.....			2,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.04		tn	RESIDUOS METALICOS			
			Canon de vertido controlado en centro de reciclaje, de residuos de metales mezclados no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición, con código 170407 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
GEST. ASF.	1,0000 tn	Coste de gestión para tratamiento en planta autorizada	1,00	1,00	
		Suma la partida.....			1,00
		Costes indirectos.....		6,00%	0,06
		TOTAL PARTIDA.....			1,06

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SEIS CÉNTIMOS

09.05 tn RESIDUOS DE ASFALTO (fresado)
 Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de fresado de firmes, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST. ASF.1	1,0000 tn	Canon de planta asfáltica gestor autorizado	7,00	7,00	
		Suma la partida.....			7,00
		Costes indirectos.....		6,00%	0,42
		TOTAL PARTIDA.....			7,42

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

09.06 tn 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)

GEST.ASF.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,01	12,01	
		Suma la partida.....			12,01
		Costes indirectos.....		6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....			12,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.07 tn RESIDUOS MEZCLADOS DE DEMOLICIÓN
 Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de demolición no peligrosos (no especiales), procedentes de construcción o demolición sin clasificar o separar, con código 170107 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST. DEMO.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	12,01	12,01	
		Suma la partida.....			12,01
		Costes indirectos.....		6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....			12,73

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS

09.08 tn RESIDUOS DE HORMIGÓN
 Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST. HORM.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	2,36	2,36	
		Suma la partida.....			2,36
		Costes indirectos.....		6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....			2,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

09.09 tn RESIDUOS DE LADRILLOS
 Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de ladrillos y/o bloques de código 170102, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)

GEST.LAD.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	2,36	2,36	
		Suma la partida.....			2,36
		Costes indirectos.....		6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....			2,50

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.10	tn	RESIDUOS DE MADERA			
		Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de madera de código 170201, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
GEST. MAD.	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	35,00	35,00	
		Suma la partida.....			35,00
		Costes indirectos.....		6,00%	2,10
		TOTAL PARTIDA.....			37,10

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con DIEZ CÉNTIMOS

09.11	tn	RESIDUOS DE PAPEL			
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TAPRPAP	1,0000 tn	Transporte de papel a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PAPEL	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	30,00	30,00	
		Suma la partida.....			37,00
		Costes indirectos.....		6,00%	2,22
		TOTAL PARTIDA.....			39,22

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS

09.12	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO			
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TAPRPLAS	1,0000 tn	Transporte de plástico a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
		Suma la partida.....			107,00
		Costes indirectos.....		6,00%	6,42
		TOTAL PARTIDA.....			113,42

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

09.13	tn	RESIDUOS DE VIDRIO			
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TARVID	1,0000 tn	Transporte de vidrio a planta de gestor autorizado	7,00	7,00	
GEST. PLAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestor autorizado	100,00	100,00	
		Suma la partida.....			107,00
		Costes indirectos.....		6,00%	6,42
		TOTAL PARTIDA.....			113,42

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

09.14	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS			
		Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TBAS	1,0000 tn	Transporte residuos biodegradables o basuras a planta autorizada	8,00	8,00	
GEST. BAS	1,0000 tn	Canon de planta de gestión de residuos biodegradables, basuras	50,00	50,00	
		Suma la partida.....			58,00
		Costes indirectos.....		6,00%	3,48
		TOTAL PARTIDA.....			61,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE DESCOMPUESTOS

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	CANTIDAD UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
09.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desecofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)			
TRPP	1,0000 tn	Transporte de residuos peligrosos a plantas de gestión autorizada	8,00	8,00	
GEST.RPP	1,0000 tn	Canon de planta de gestión de residuos peligrosos autorizada	400,00	400,00	
		Suma la partida.....			408,00
		Costes indirectos.....		6,00%	24,48
		TOTAL PARTIDA.....			432,48

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

ANEJO N° 9 GESTIÓN DE RESIDUOS

ÍNDICE

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA	1
1.1.- INTRODUCCIÓN	1
1.2.- IDENTIFICACIÓN DE RESIDUOS	1
1.3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS GENERADOS	3
2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO	3
3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA	3
3.1.- PREVISIÓN DE REUTILIZACIÓN EN OBRA U OTROS EMPLAZAMIENTOS	3
3.2.- OPERACIONES DE VALORIZACIÓN IN SITU	4
3.3.- DESTINO PREVISTO PARA LOS RESIDUOS	4
4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA	5
4.1.- MEDIDAS DE SEGREGACIÓN IN SITU	5
4.2.- INSTALACIONES DE ALMACENAMIENTO, MANEJO U OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN	6
5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTION DE LOS RESIDUOS	6
5.1.- OTRAS OPERACIONES DE GESTIÓN DE LOS RESÍDUOS	7
5.2.- RESPONSABILIDADES	9
5.3.- MEDICIÓN Y ABONO	10
6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS	10

1. ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN GENERADOS EN OBRA

1.1.- Introducción

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, y la Ley 1/1999 de 29 de enero de Residuos de Canarias, se presenta el Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición del denominado "Muro de contención y forro de muro (ambos en el M.D.) y reparación de obra de drenaje transversal (ambos márgenes) en la GC-608, P.K. 4+600 (T.M. de Tejeda)".

1.2.- 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 las obras de infraestructura del Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria, contenidas en los diferentes proyectos desarrollados, 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 del sector de la construcción, de la demolición y de 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 a generados serán tan solo los marcados a continuación de la Lista Europea establecida en la Orden MAM/304/2002. No se considerarán incluidos en el 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		
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)
A.2.: RCDs Nivel II		
RCD: Naturaleza no pétreo		
1. Asfalto		
X	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		
X	20 01 01	Papel
5. Plástico		
X	17 02 03	Plástico
6. Vidrio		
X	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)
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla
2. Hormigón		
X	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 1 7 01 06.
4. Piedra		
-	17 09 04	RDCs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros		
1. Basuras		
X	20 02 01	Residuos biodegradables
X	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

1.3.- Estimación de la cantidad de residuos generados

En base a los datos del presupuesto y la estimación de los materiales que no pueden medirse con exactitud, los valores de residuos generados en la obra son:

GESTION DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)				
Estimación de residuos en obra				
		Tn		V
Residuos totales de obra		1.479,82		802,42
A.1.: RCDs Nivel I (tierras y materiales pétreos no contaminados, procedentes de excavación)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC		Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,2 y 1,5)	m ³ Volumen de Residuos
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN				
Tierras y pétreos procedentes de la excavación tomados directamente desde los datos de proyecto	Terreno no compensado en perfiles	1.100,56	1,80	611,42
A.2.: RCDs Nivel II (residuos no peligrosos sin modificaciones físicas, químicas o biológicas significativas)				
		Tn	d	V
Evaluación teórica del peso por tipología de RDC	Tipo de material residual	Toneladas de cada tipo de RDC	Densidad tipo (entre 2,5 y 0,6)	m ³ Volumen de Residuos
RCD: Naturaleza no pétreo				
1. Asfalto	Firmes fresados o demolidos	40,32	2,40	16,80
2. Madera	Podas y talas, etc	0,00	0,60	0,00
3. Metales	Biondas, etc	0,00	7,85	0,00
4. Papel	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
5. Plástico	Procedencias diversas	0,05	0,90	0,06
6. Vidrio	Procedencias diversas	0,05	1,50	0,03
TOTAL estimación		40,47		16,94
RCD: Naturaleza pétreo				
1. Arena Grava y otros áridos (arcilla, limo)	desbroce del terreno	241,92	1,80	134,40
2. Hormigón	demoliciones	96,77	2,45	39,50
3. Ladrillos , azulejos y otros cerámicos	demoliciones	0,00	2,00	0,00
4. Piedra (%arena, grava, etc.)	desbroce del terreno	0,00	1,80	0,00
5. Residuos de demolición sin clasificar	demoliciones	0,00	1,80	0,00
TOTAL estimación		338,69		173,90
A.3.: RCDs Potencialmente peligrosos y otros				
1. Basuras	basuras generadas en obra	0,05	0,90	0,06
2. Potencialmente peligrosos y otros	basuras peligrosas y otras	0,05	0,50	0,10
TOTAL estimación		0,10		0,16

2. MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS EN LA OBRA OBJETO DEL PROYECTO

La mayor parte de los residuos que se generan en la obra son de naturaleza no peligrosa. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implican un manejo cuidadoso.

Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando. El Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación de éstos de retirar de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

3. OPERACIONES DE REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN A QUE SE DESTINARÁN LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

3.1.- Previsión de reutilización en obra u otros emplazamientos

En caso de ser posible la reutilización en obra de ciertos materiales, no

contaminados con materiales peligrosos, se marcarán las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales (propia obra o externo).

	OPERACIÓN PREVISTA	DESTINO INICIAL
x	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado	Externo
	Reutilización de tierras procedentes de la excavación	
	Reutilización de residuos minerales o pétreos en áridos reciclados	
	Reutilización de materiales cerámicos	
	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio...	
	Reutilización de materiales metálicos	
	Otros (indicar)	

3.2.- Operaciones de valorización in situ

Se marcan las operaciones previstas y el destino previsto inicialmente para los materiales no contaminados (propia obra o externo):

	OPERACIÓN PREVISTA
X	No hay previsión de reutilización en la misma obra o en emplazamientos externos, simplemente serán transportados a instalaciones de gestor autorizado
	Utilización principal como combustible o como otro medio de generar energía
	Recuperación o regeneración de disolventes
	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes
	Reciclado o recuperación de metales o compuestos metálicos
	Reciclado o recuperación de otras materias orgánicas
	Regeneración de ácidos y bases
	Tratamiento de suelos, para una mejora ecológica de los mismos
	Acumulación de residuos para su tratamiento según el Anexo II.B de la Comisión 96/350/CE
	Otros (indicar)

3.3.- Destino previsto para los residuos

Las empresas de Gestión y tratamiento de residuos estarán en todo caso autorizadas por la Comunidad Autónoma de Canarias para la gestión de residuos no peligrosos.

Terminología:

- RCD: Residuos de la Construcción y la Demolición
- RSU: Residuos Sólidos Urbanos
- RNP: Residuos NO peligrosos
- RP: Residuos peligrosos

A.1.: RCDs Nivel I			Tratamiento	Destino	Cantidad m3
1. TIERRAS Y PÉTREOS DE LA EXCAVACIÓN					
X	17 05 04	Tierras y piedras que no contienen sustancias peligrosas (no compensado)	Sin tratamiento esp.	Restauración / Vertedero	611,42
A.2.: RCDs Nivel II					
RCD: Naturaleza no pétreo					
1. Asfalto					
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (no contienen alquitrán de hulla)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	16,80
2. Madera					
-	17 02 01	Madera	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
3. Metales					
-	17 04 05	Hierro y Acero	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,00
-	17 04 06	Metales mezclados	Reciclado		
-	17 04 11	Cables distintos de los especificados en el código 17 04 10	Reciclado		
4. Papel					
X	20 01 01	Papel	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,06
5. Plástico					
X	17 02 03	Plástico	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,06
6. Vidrio					
X	17 02 02	Vidrio	Reciclado	Gestor autorizado RNP's	0,03
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)	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
X	01 04 09	Residuos de arena y arcilla	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	134,40
2. Hormigón					
X	17 01 01	Hormigón	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	39,50
3. Ladrillos, azulejos y otros cerámicos					
-	17 01 03	Tejas y materiales cerámicos	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
-	17 01 07	Mezclas de hormigón, ladrillos, bloques, tejas y materiales cerámicos distintas de las especificadas en el código 1 7 01 06.	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RCD	
4. Piedra					
-	17 09 04	RCDs mezclados distintos a los de los códigos 17 09 01, 02 y 03	Reciclado	Planta de reciclaje RCD	0,00
A.3. RCD: Potencialmente peligrosos y otros					
1. Basuras					
X	20 02 01	Residuos biodegradables	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	0,06
X	20 03 01	Mezcla de residuos municipales	Reciclado / Vertedero	Planta de reciclaje RSU	
17 03 01		Mezclas bituminosas que contienen alquitrán de hulla (macadam asfáltico)	Depósito / Tratamiento	Gestor autorizado RNP's	0,10
17 04 10		Cables que contienen hidrocarburos, alquitrán de hulla y otras sustancias peligrosas	Depósito / Tratamiento		
17 06 01		Materiales de aislamiento que contienen Amianto	Depósito / Tratamiento		
17 06 03		Otros materiales de aislamiento que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
17 06 05		Materiales de construcción que contienen Amianto	Tratamiento Fco-Qco		
17 08 01		Materiales de construcción a partir de yeso contaminados con sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
17 09 01		Residuos de construcción y demolición que contienen mercurio	Tratamiento Fco-Qco		
17 09 02		Residuos de construcción y demolición que contienen PCB's	Depósito Seguridad		
17 09 03		Otros residuos de construcción y demolición que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
17 06 04		Materiales de aislamientos distintos de los 17 06 01 y 03	Depósito Seguridad		
17 05 03		Tierras y piedras que contienen sustancias peligrosas	Tratamiento Fco-Qco		
17 05 05		Lodos de drenaje que contienen sustancias peligrosas	Depósito Seguridad		
15 02 02		Absorbentes contaminados (trapos,...)	Depósito Seguridad		
13 02 05		Aceites usados (minerales no clorados de motor,...)	Depósito Seguridad		
16 01 07		Filtros de aceite	Reciclado		
20 01 21		Tubos fluorescentes	Tratamiento Fco-Qco		
16 06 04		Pilas alcalinas y salinas	Tratamiento Fco-Qco		
16 06 03		Pilas botón	Depósito / Tratamiento		
15 01 10		Envases vacíos de metal o plástico contaminado	Depósito / Tratamiento		
08 01 11		Sobrantes de pintura o barnices	Depósito / Tratamiento		
14 06 03		Sobrantes de disolventes no halogenados	Depósito / Tratamiento		
07 07 01		Sobrantes de desencofrantes	Depósito / Tratamiento		
15 01 11		Aerosoles vacíos	Depósito / Tratamiento		
16 06 01		Baterías de plomo	Depósito / Tratamiento		
13 07 03		Hidrocarburos con agua	Depósito / Tratamiento		
17 09 04		RCDs mezclados distintos códigos 17 09 01, 02 y 03	Depósito / Tratamiento		

4. MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS EN OBRA

4.1.- Medidas de segregación in situ

Tal como se establece en el art. 5. 5. y la disposición final cuarta. Entrada en vigor, del REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, del Ministerio de la Presidencia, por la que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, los residuos de construcción y demolición deberán separarse en las siguientes fracciones, cuando, de forma individualizada para cada una de dichas fracciones, la cantidad prevista de generación para el total de la obra supere las siguientes cantidades:

Para obras iniciadas transcurridos dos años desde la entrada en vigor del real decreto (a partir de 14 de Febrero 2010):

Hormigón	80,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	40,00 T
Metales	2,00 T
Madera	1,00 T
Vidrio	1,00 T
Plásticos	0,50 T
Papel y cartón	0,50 T

Para el presente estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, se estiman y prevén las siguientes fracciones y pesos totales de las mismas:

Tonelaje de residuos reales de obra	
Hormigón	96,770
Ladrillos, tejas, cerámicos	0,000
Metal	0,000
Madera	117,000
Vidrio	0,050
Plástico	0,050
Papel y cartón	0,050

Medidas empleadas (se marcan las casillas según lo aplicado)

	Eliminación previa de elementos desmontables y/o peligrosos
x	Derribo separativo / segregación en obra nueva (ej.: pétreos, madera, metales, plásticos + cartón + envases, orgánicos, peligrosos...). Solo en caso de superar las fracciones establecidas en el artículo 5.5 del RD 105/2008
x	Derribo integral o recogida de escombros en obra nueva "todo mezclado", y posterior tratamiento en planta

4.2.- Instalaciones de almacenamiento, manejo u otras operaciones de gestión

x	No existirá acopio de residuos en obra, serán transportados directamente a gestor autorizado.
	Acopios y/o contenedores de los distintos RCDs (tierras, pétreos, maderas, plásticos, metales, vidrios, cartones..)
	Zonas o contenedor para lavado de canaletas / cubetas de hormigón
	Almacenamiento de residuos y productos tóxicos potencialmente peligrosos
	Contenedores para residuos urbanos
	Planta móvil de reciclaje "in situ"
	Ubicación de los acopios provisionales de materiales para reciclar como áridos, vidrios, madera o materiales cerámicos.

5. PRESCRIPCIONES TÉCNICAS DE GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

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 R.D. 105/2008.

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.

5.1.- Otras operaciones de gestión de los residuos

5.1.1.- Transporte de residuos

5.1.1.1.- Definición y condiciones de las partidas de obra ejecutadas

Operaciones destinadas a la gestión de los residuos generados en obra: residuo de construcción o demolición o material de excavación.

Se han considerado las siguientes operaciones:

- o Transporte o carga y transporte del residuo: material procedente de excavación o residuo de construcción o demolición.
- o Eliminación del residuo en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.2.- Residuos peligrosos (especiales)

Los residuos peligrosos (especiales) serán separados del resto y se enviarán inmediatamente para el tratamiento en las instalaciones del gestor autorizado.

5.1.1.3.- 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 trayecto a recorrer cumplirá las condiciones de anchura libre y pendiente adecuadas a la maquinaria a utilizar.

5.1.1.4.- 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.

5.1.1.5.- 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:

- o Identificación del productor y del poseedor de los residuos
- o Identificación de la obra de la que proviene el residuo y el número de licencia
- o Identificación del gestor autorizado que ha gestionado el residuo

- o Cantidad en t y m³ del residuo gestionado y su codificación según código CER

5.1.1.6.- 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:

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

5.1.1.7.- 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.

5.1.1.8.- Normativa de obligado cumplimiento

- o 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.
- o 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.
- o Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.

5.1.2.- 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:

- o 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.
- o 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.

5.2.- Responsabilidades

5.2.1.- 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.

5.2.2.- 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.
- 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.
- Separar los residuos a medida que son generados para que no se mezclen con otros y resulten contaminados.
- Para una gestión más eficiente, se deben proponer ideas referidas a cómo reducir,

reutilizar o reciclar los residuos producidos en la obra.

- o 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.

5.3.- 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.

6. VALORACIÓN DEL COSTE PREVISTO PARA LA CORRECTA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

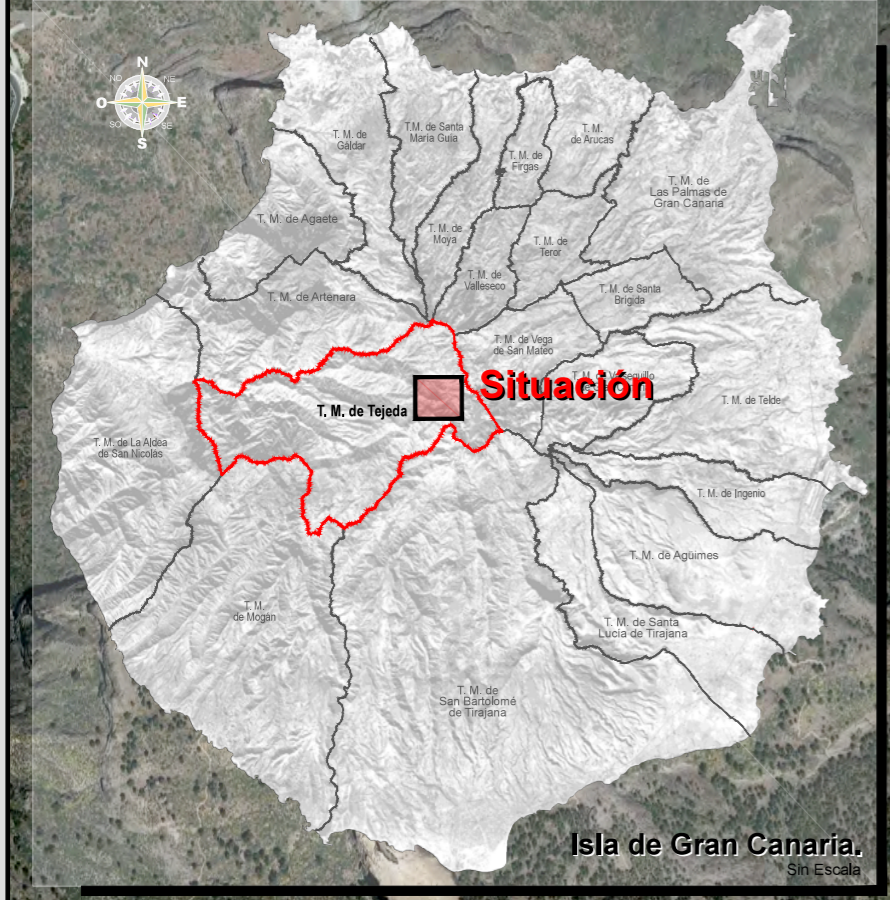
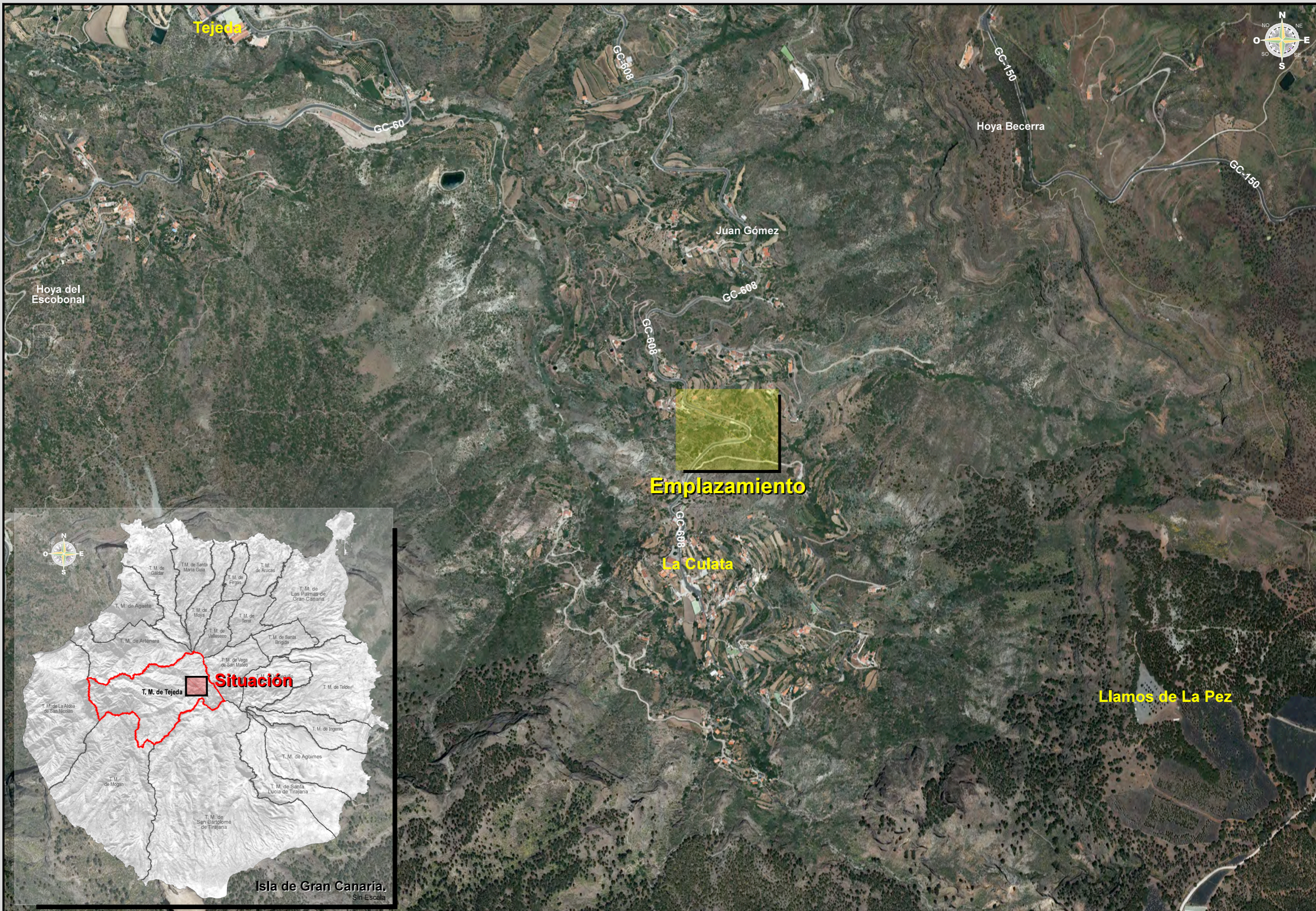
El coste estimado de la gestión de Residuos de construcción y demolición de la actuación asciende a un total de SEIS MIL SEISCIENTOS VEINTIÚN EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS (6.621,81 €).




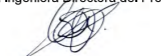

A continuación, se incorpora mediciones desglosadas y valoradas correspondiente a la gestión de los residuos de la obra:

Presupuesto							
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
010409	Partida	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA		241,920	12,72	3.077,22
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170504	Partida	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN		1.100,560	2,50	2.751,40
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170302b	Partida	tn	RESIDUOS DE ASFALTO (demolición)		40,320	12,73	513,27
			Canon de vertido controlado en centro de gestor autorizado, de residuos de asfalto no peligrosos (no especiales), procedentes de demolición, con código 170302 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170101	Partida	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN		96,770	2,50	241,93
			Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200101	Partida	tn	RESIDUOS DE PAPEL		0,050	39,22	1,96
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170203	Partida	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO		0,050	113,42	5,67
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo				

Presupuesto							
Código	Nat	Ud	Resumen	Comentario	Tn	€/tn	€
			Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
170202	Partida	tn	RESIDUOS DE VIDRIO		0,050	113,42	5,67
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
200201 / 200301	Partida	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS		0,050	61,48	3,07
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
RESIDUOS PELIGROSOS	Partida	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		0,050	432,48	21,62
			Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)				
Total presupuesto de gestión de residuos						6.621,81	

DOCUMENTO N°2
PLANOS



Peticionario:  	Autor del Proyecto:  Carlos Cabrera Moreno Ingeniero Civil. Colegiado nº 15.055	La Ingeniería Directora del Proyecto:  Saída R. Casal González	VºBº El Ingeniero Jefe:  Francisco Manuel Rodríguez-Batlioni De La Nuez	Escala: 1:8.000 Original DIN-A3.	Título del Proyecto: MURO DE CONTENCIÓN Y FORRO DE MURO (AMBOS EN EL M.D.) Y REPARACIÓN DE OBRA DE DRENAJE TRANSVERSAL (AMBOS MÁRGENES) EN LA GC- 608, P.K. 4+600 (T.M. DE TEJEDA).	T. Municipal: Tejada. Gran Canaria.	Plano nº: 01.	Designación del Plano: Situación y Emplazamiento.	Fecha: Enero 2.019 Hoja nº: Hoja 01 de 01
--	---	---	---	---	---	--	-------------------------	---	---



Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4



Fotografía 5



Fotografía 8



Fotografía 7



Fotografía 6





Fotografía 1



Fotografía 2



Fotografía 3



Fotografía 4



Fotografía 5

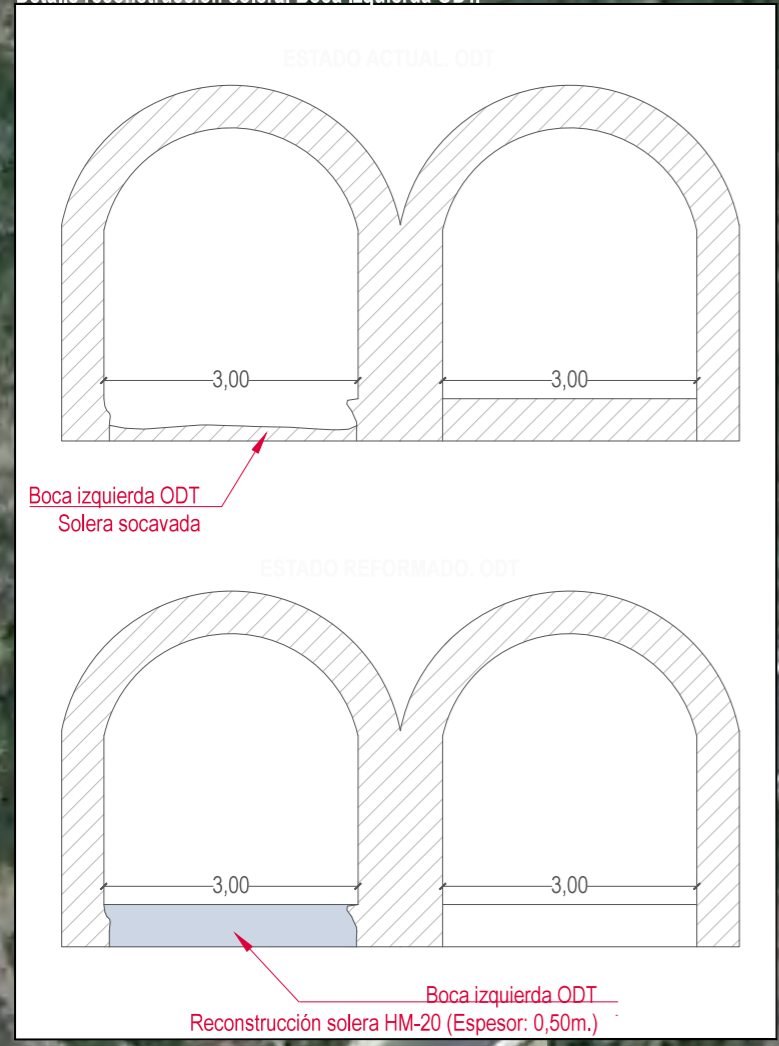


Fotografía 6





Detalle reconstrucción solera. Boca Izquierda ODT.

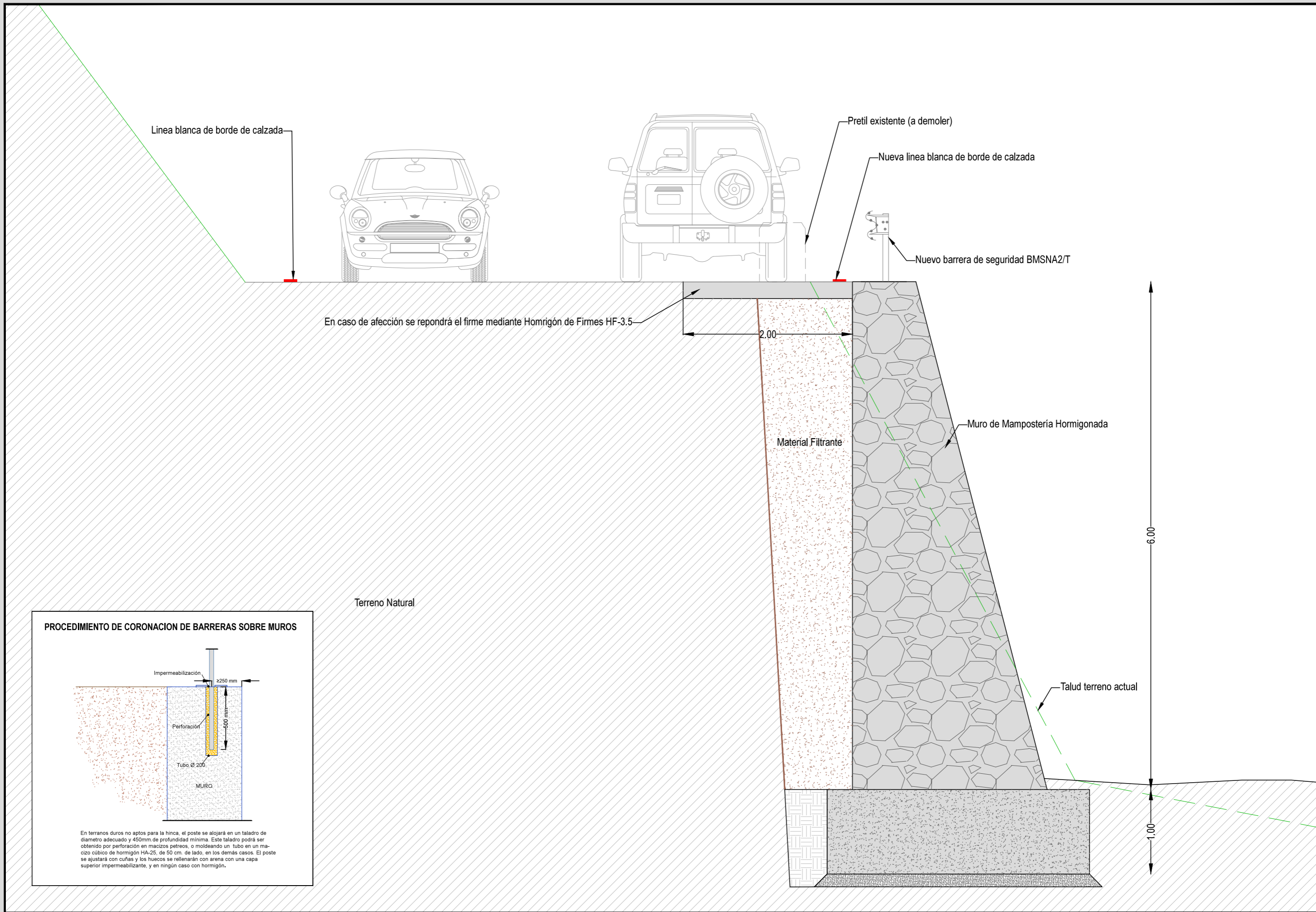


Boca izquierda ODT
Solera socavada

Boca izquierda ODT
Reconstrucción solera HM-20 (Espesor: 0,50m.)

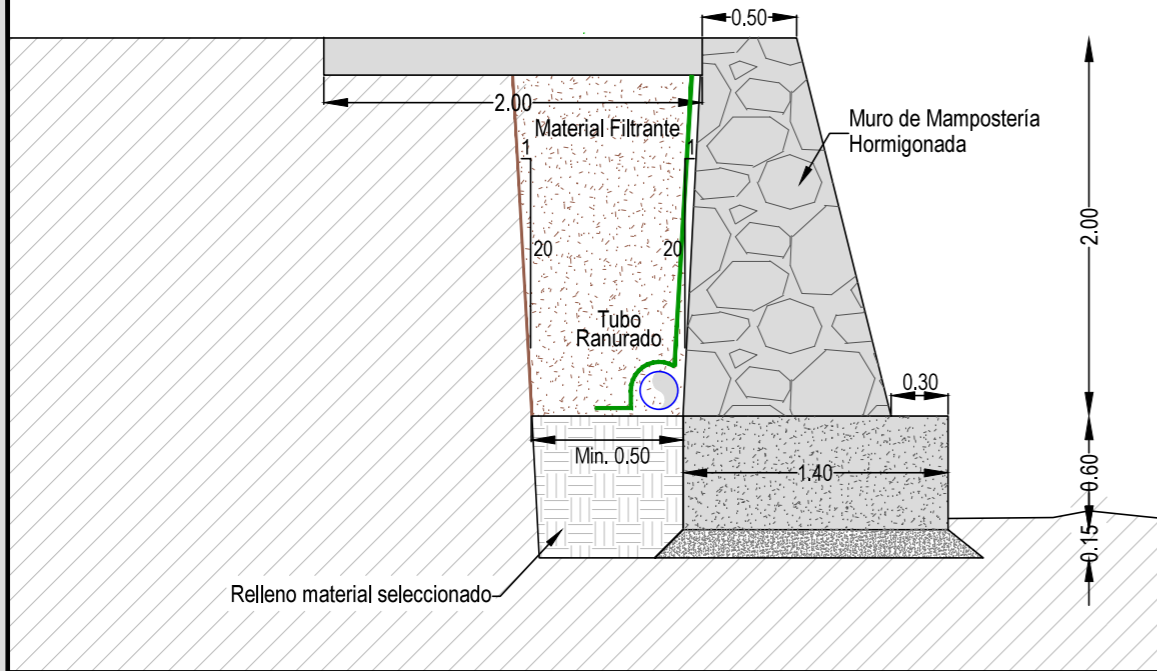
Leyenda:

	Limpeza de obra de fábrica y reconstrucción de solera (Espesor=0,50 m.)
	Limpeza de obra de fábrica.
	Muro/Forro de Mampostería Hormigonada

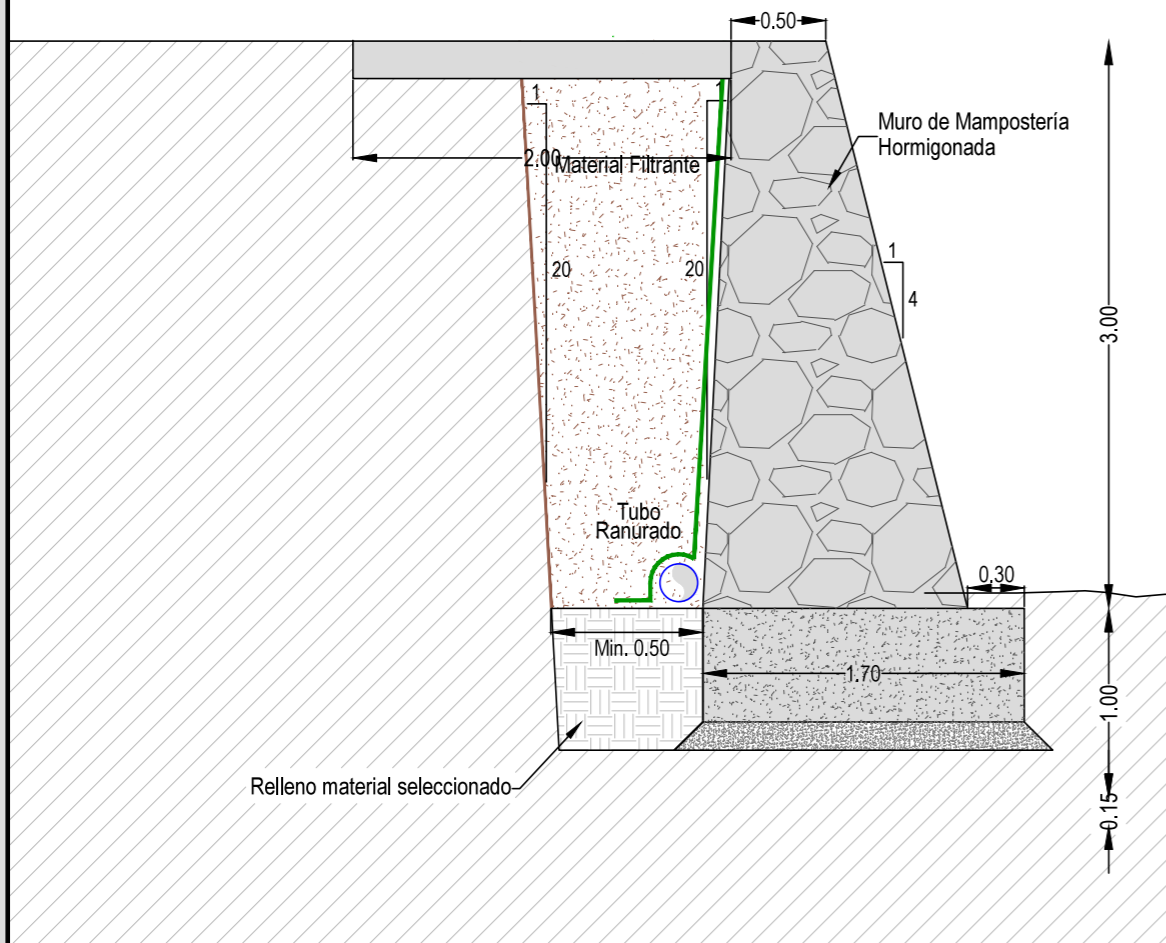


Detalles tipo de drenaje en muro de mampostería.
Sin Escala.

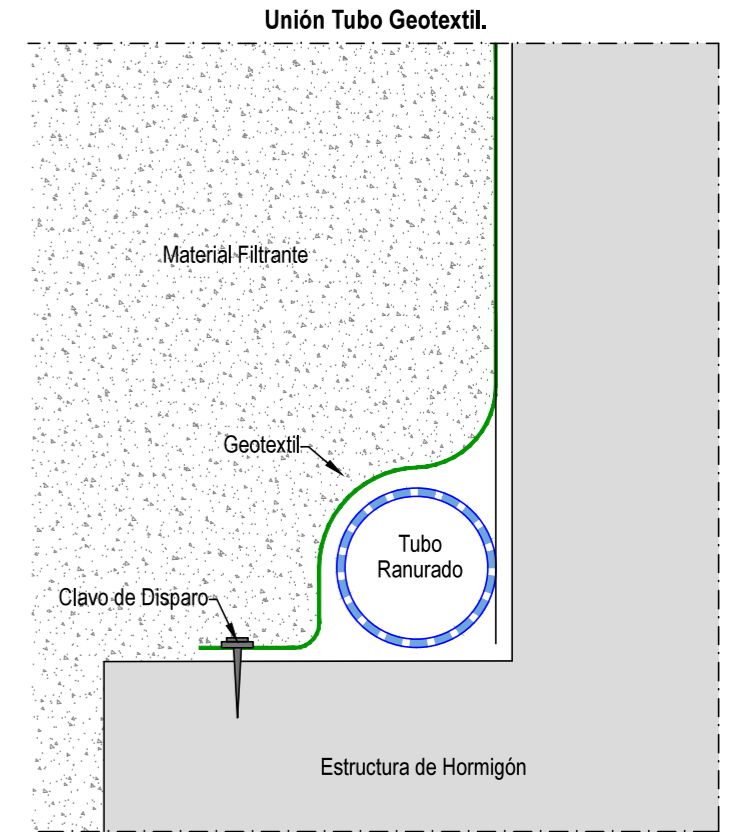
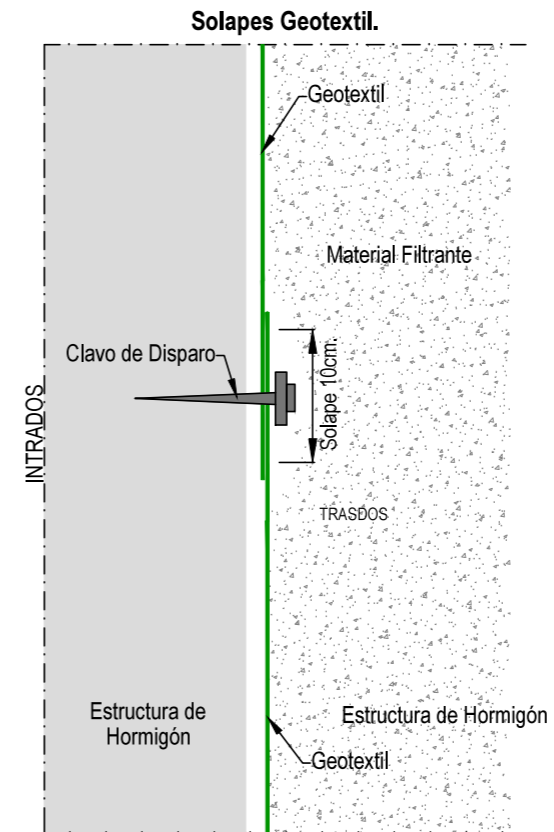
Muro en mampostería hormigonada H=2,00m.



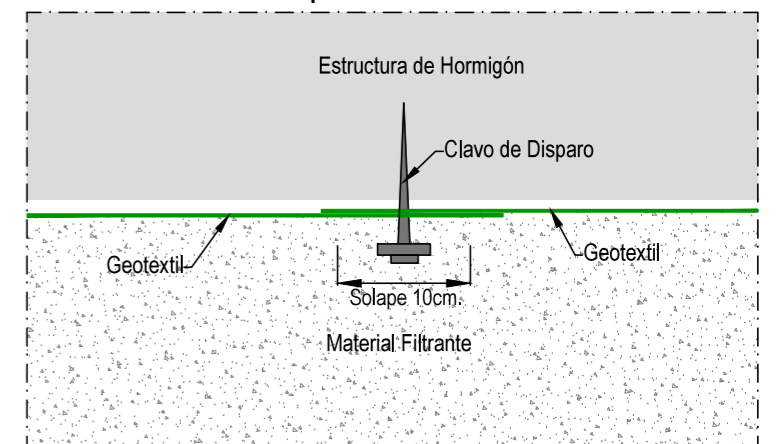
Muro en mampostería hormigonada H=3,00m.



Drenaje muros relleno-tubo dren.



Solapes Laterales Geotextil.

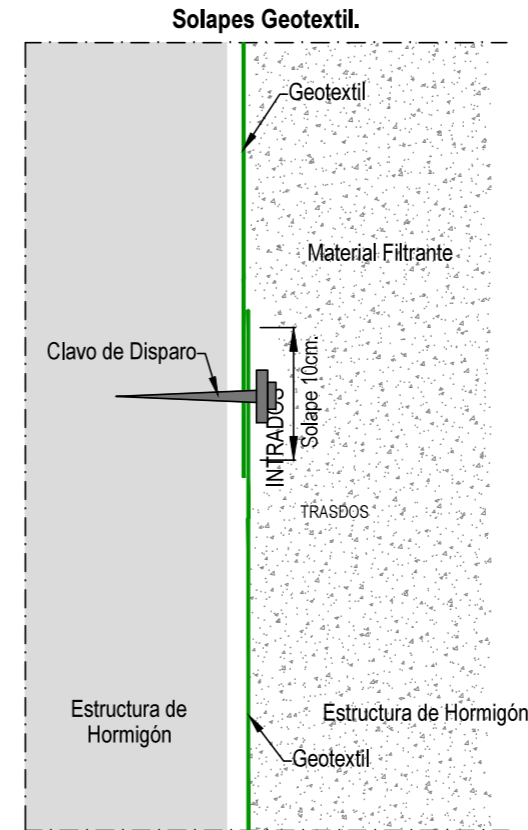
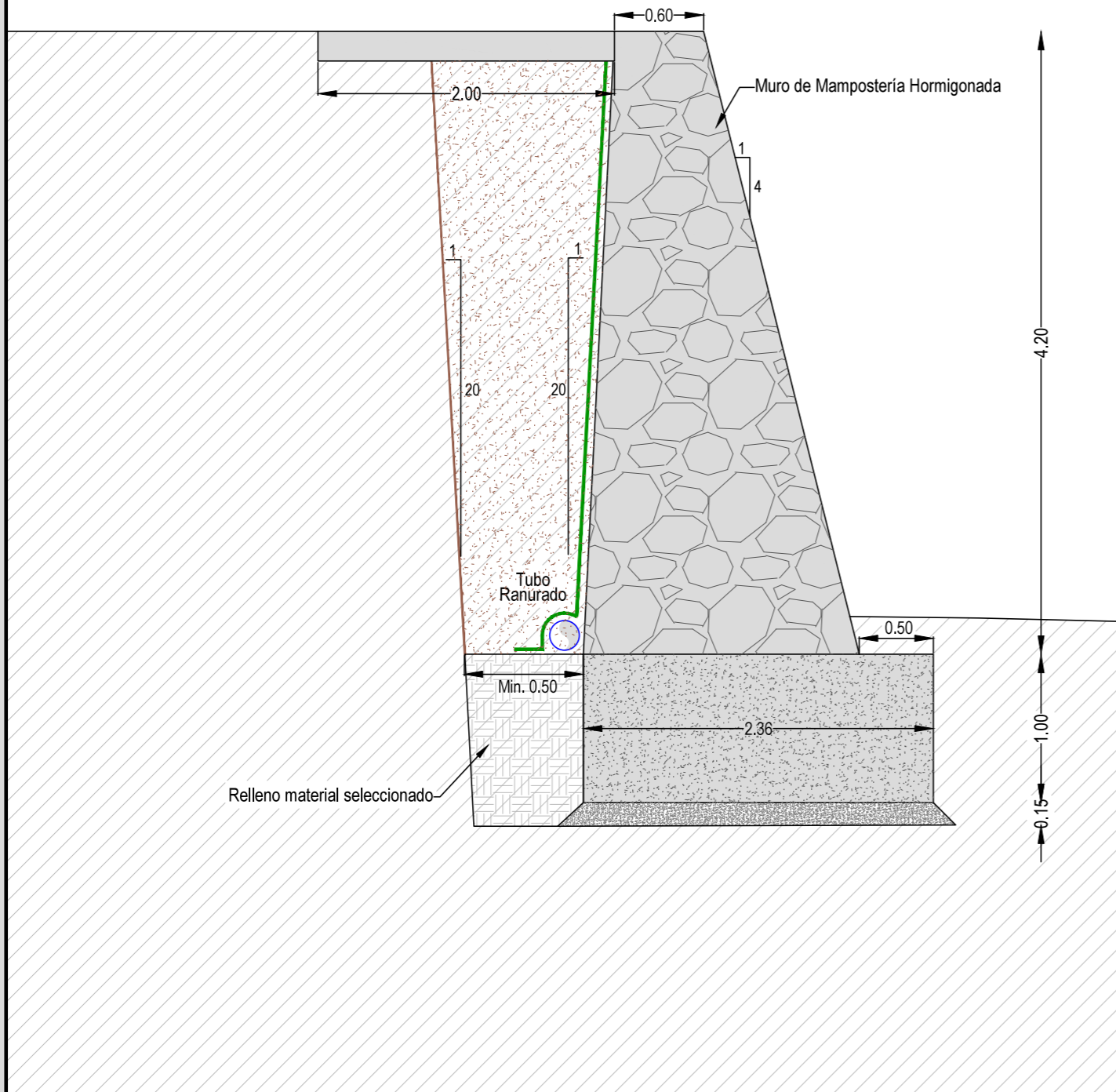


GC-608 - H=2,00m	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	2,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	1,10
P	0,30
T	0,00
Bb	1,40
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	1,60
VOL. CIM.	0,84
VOL. TOT.	2,44

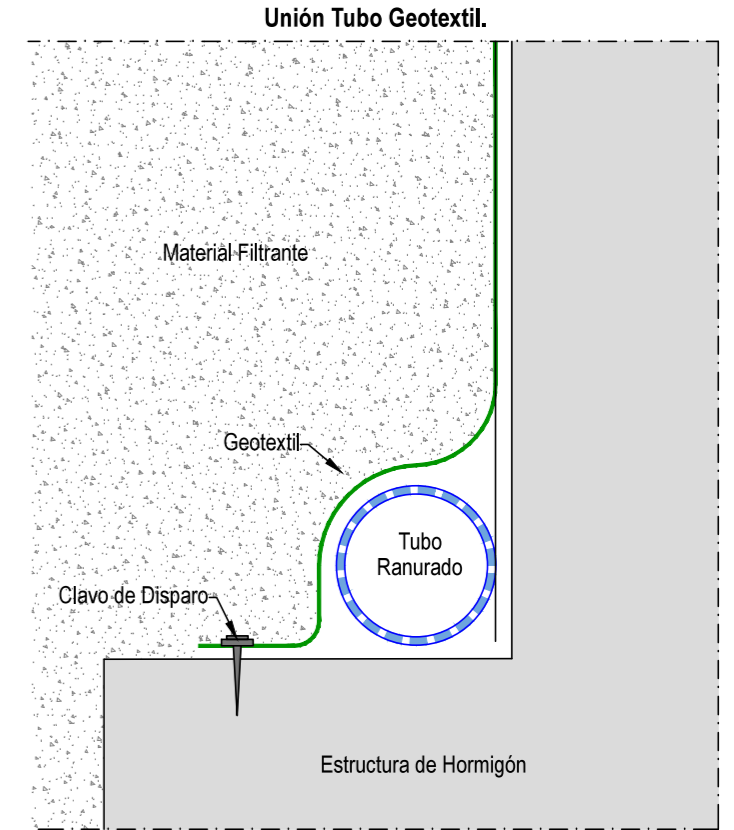
GC-608 - H=3,00m.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,50
e	0,25
i	0,05
Ba	1,40
P	0,30
T	0,00
Bb	1,70
Hc	0,60
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	2,85
VOL. CIM.	1,02
VOL. TOT.	3,87

Detalles tipo de drenaje en muro de mampostería.
Sin Escala.

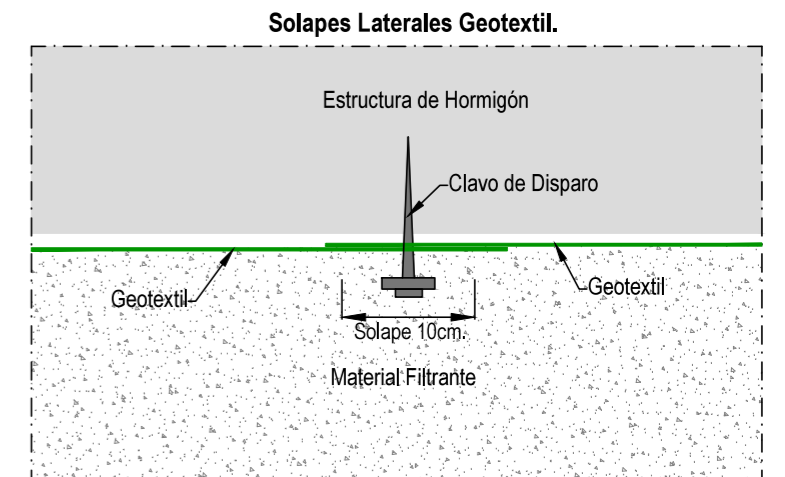
Muro en mampostería hormigonada.
Obra de Drenaje Transversal. H=4,20m.



Drenaje muros relleno-tubo dren.



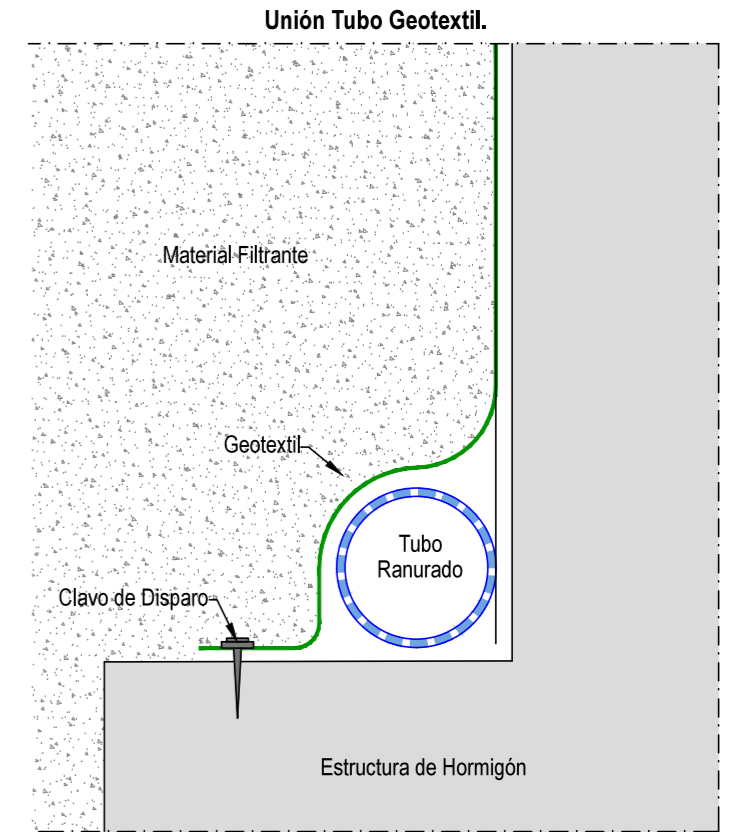
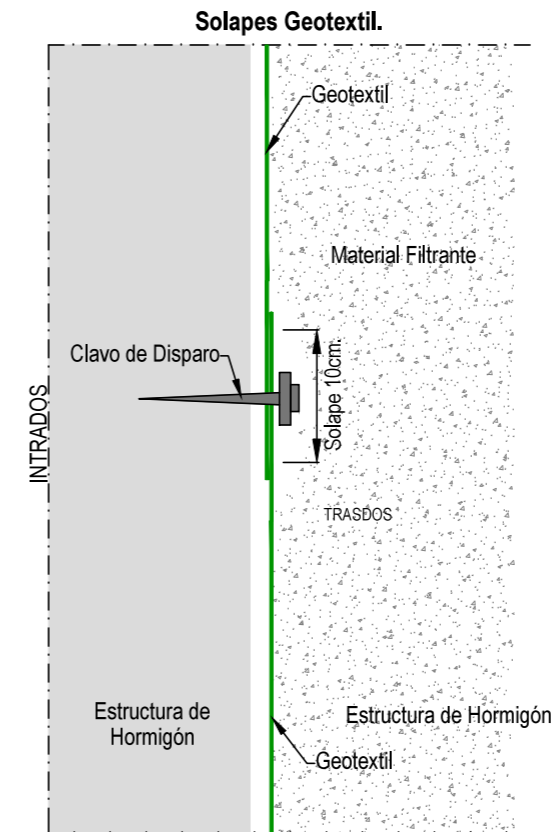
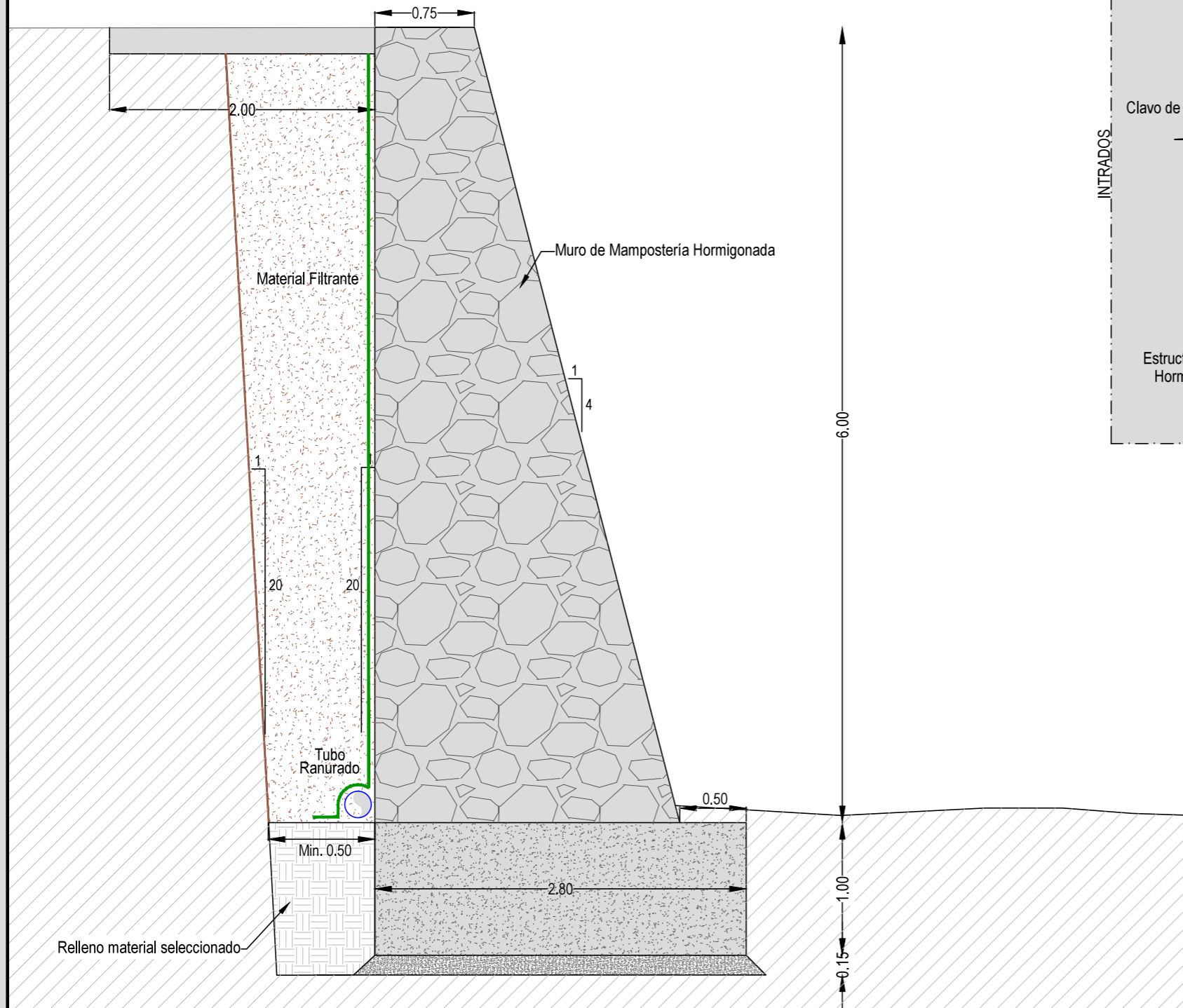
GC-608 - H=4,20m.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,20
C	0,60
e	0,25
i	0,05
Ba	1,86
P	0,50
T	0,00
Bb	2,36
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	5,17
VOL. CIM.	2,36
VOL. TOT.	7,53



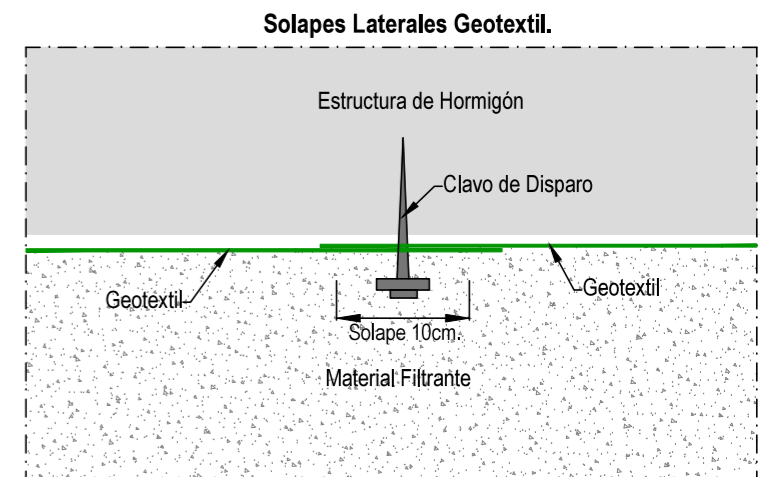
Detalles tipo de drenaje en muro de mampostería.
Sin Escala.

Drenaje muros relleno-tubo dren.

Muro en mampostería hormigonada H=6,00m.



GC-608 - H=6,00m.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	6,00
C	0,75
e	0,25
i	0,05
Ba	2,55
P	0,50
T	0,00
Bb	3,05
Hc	1,00
inc Hc	0,00
VOL. ALZ.	9,90
VOL. CIM.	3,05
VOL. TOT.	12,95

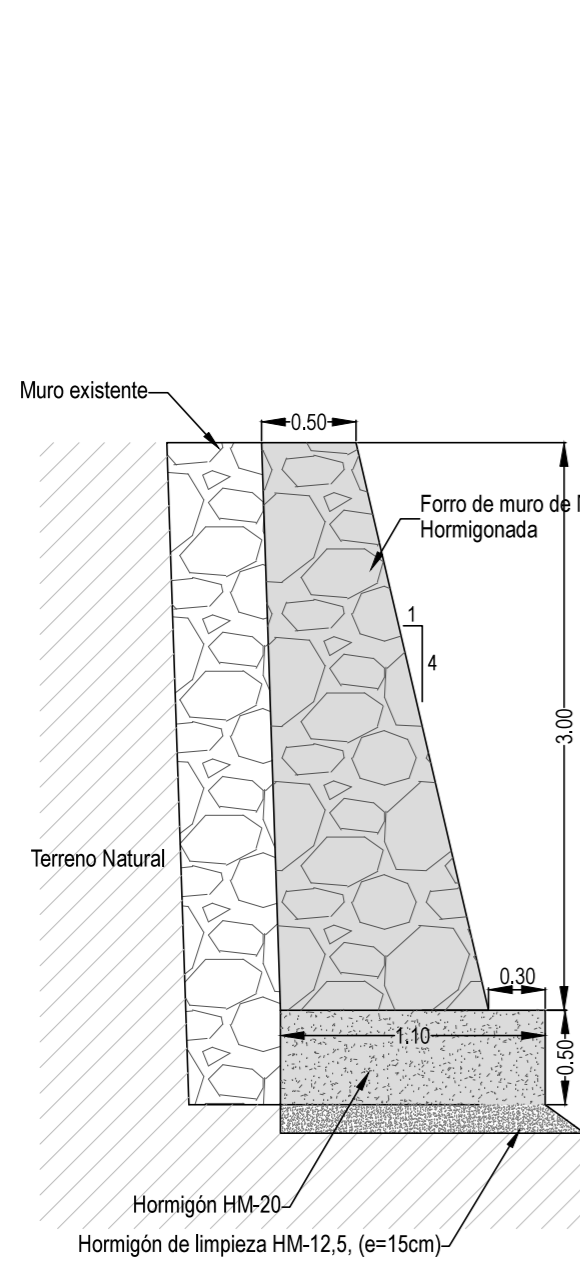


FORRO DE MURO H=3,00 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,00
C	0,50
e	0,25
e inic	0,05
b	1,10
P	0,30
B	1,40
Hc	0,50
VOL. ALZ.	2,40
VOL. CIM.	0,70
VOL. TOT.	3,10

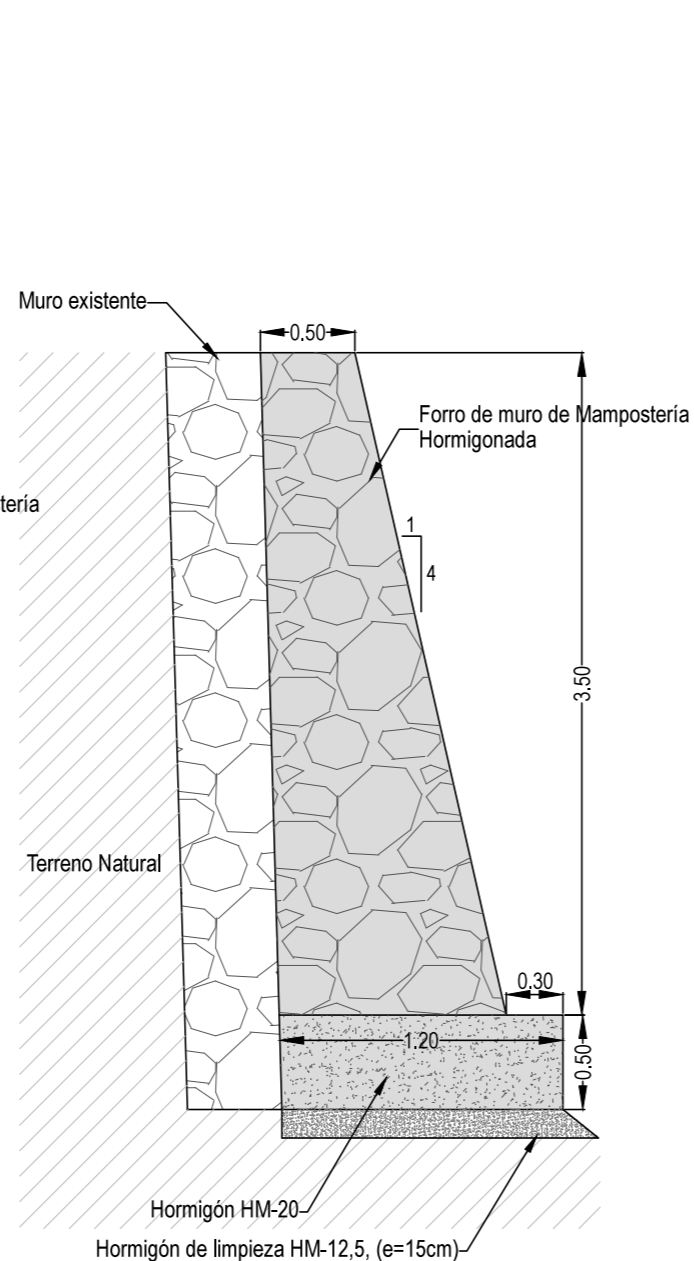
FORRO DE MURO H=3,50 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	3,50
C	0,50
e	0,25
e inic	0,05
b	1,20
P	0,30
B	1,50
Hc	0,50
VOL. ALZ.	2,98
VOL. CIM.	0,75
VOL. TOT.	3,73

FORRO DE MURO H=4,00 METROS, GC-608.	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	4,00
C	0,60
e	0,25
e inic	0,05
b	1,40
P	0,30
B	1,70
Hc	0,50
VOL. ALZ.	4,00
VOL. CIM.	0,85
VOL. TOT.	4,85

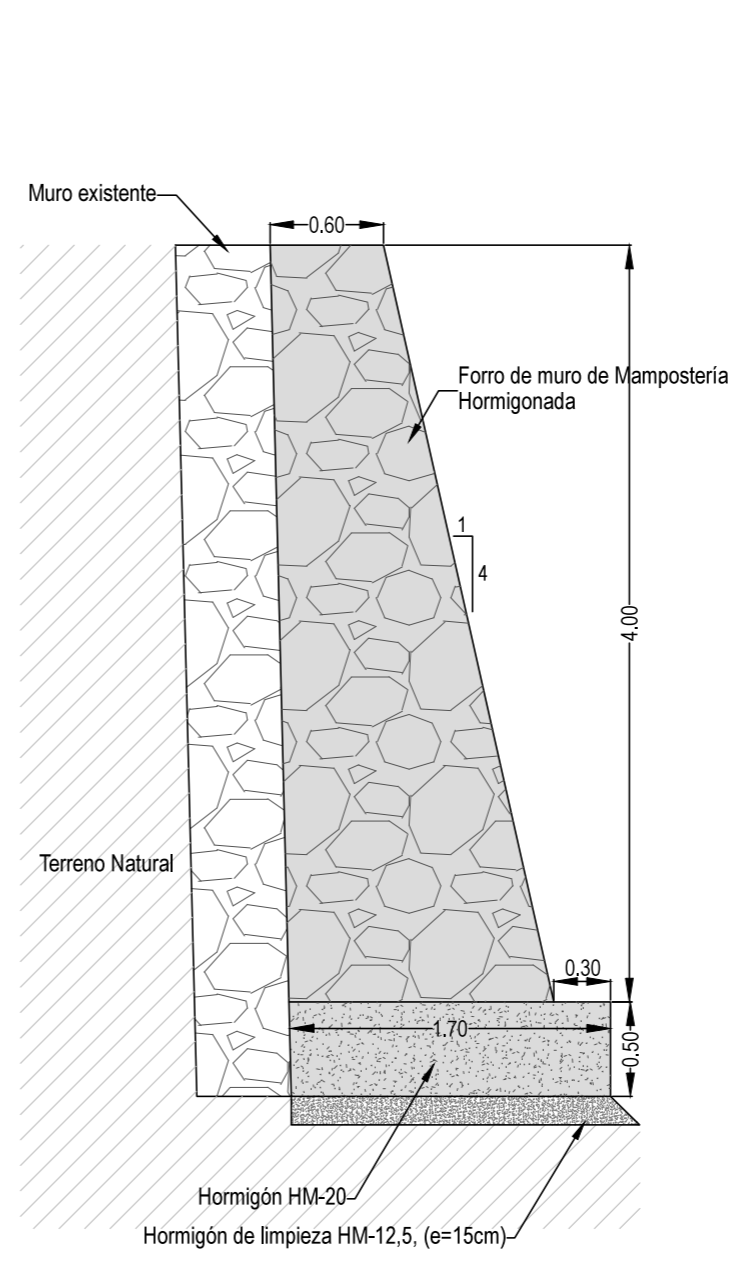
FORRO DE MURO H=5,00 METROS, GC-608	
CUADRO RESUMEN (m)	
Ha	5,00
C	0,65
e	0,25
e inic	0,05
b	1,65
P	0,30
B	1,95
Hc	0,50
VOL. ALZ.	5,75
VOL. CIM.	0,98
VOL. TOT.	6,73



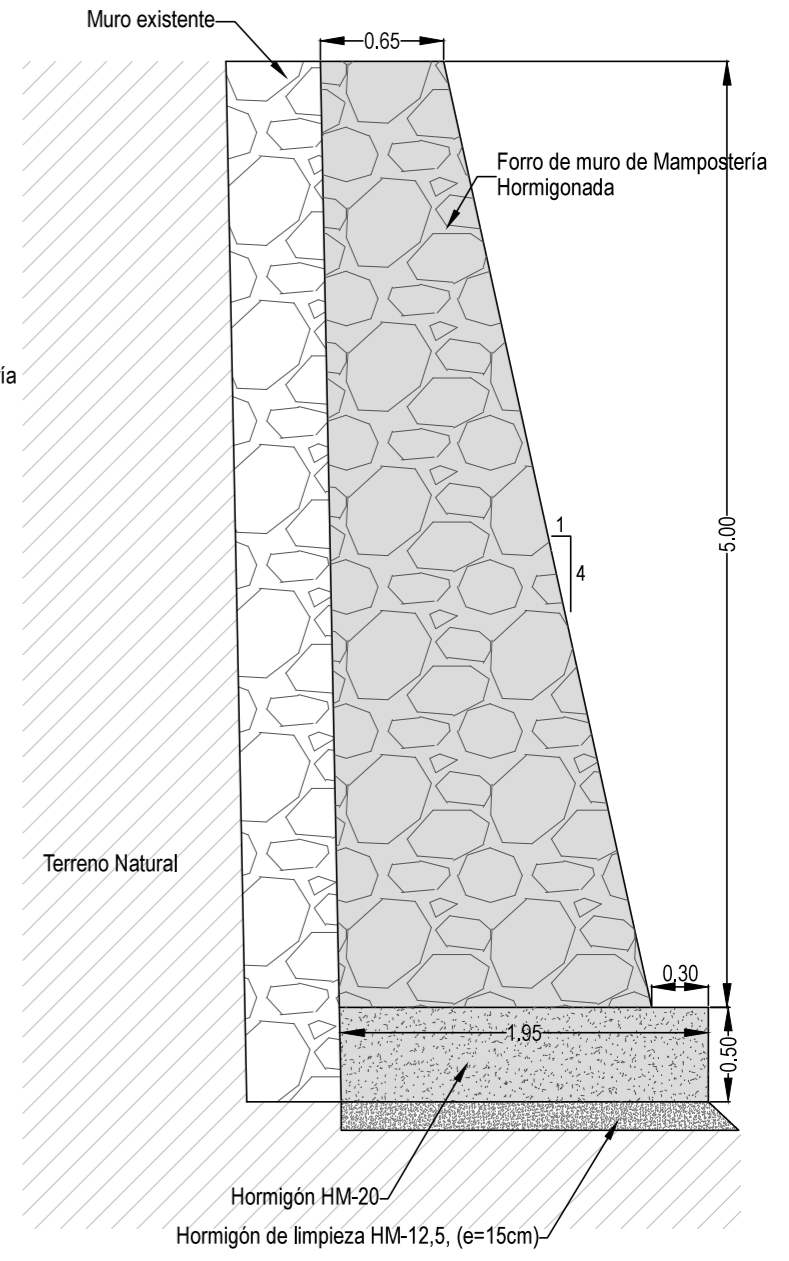
**Forro de muro en mampostería hormigonada
H=3,00m.**



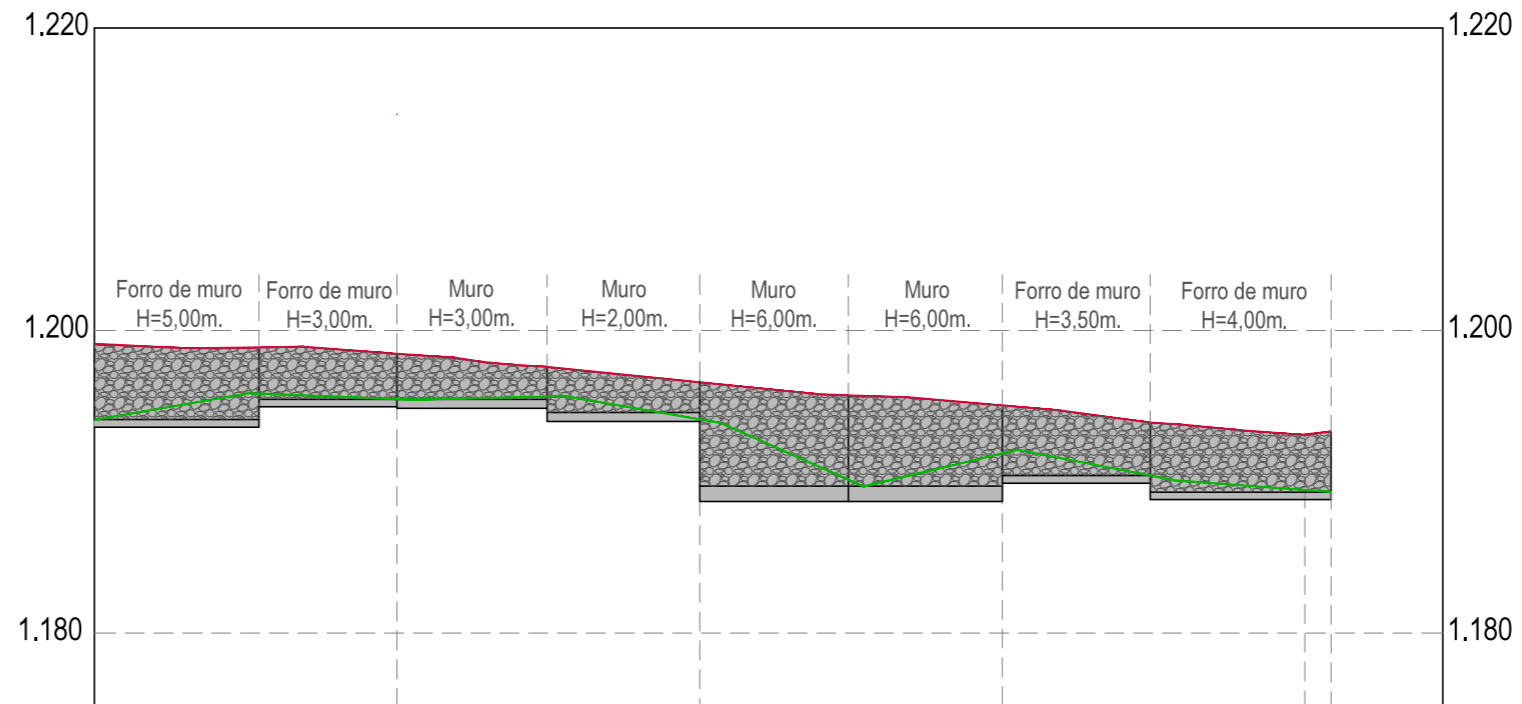
**Forro de muro en mampostería hormigonada
H=3,50m.**



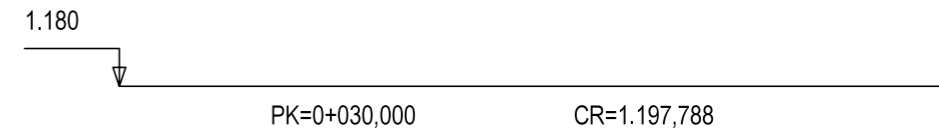
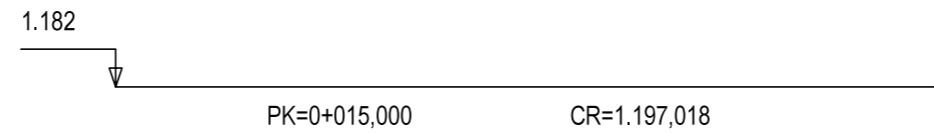
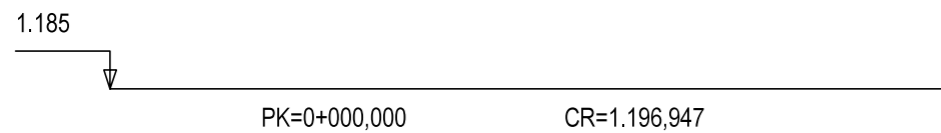
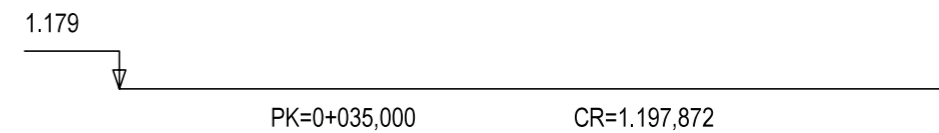
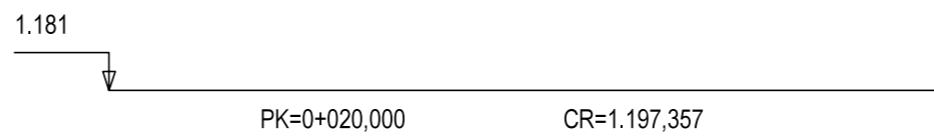
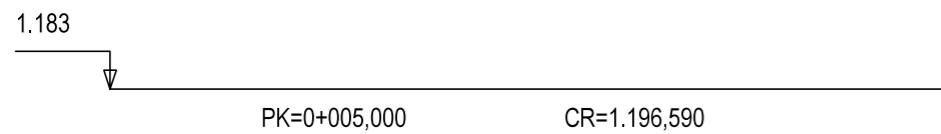
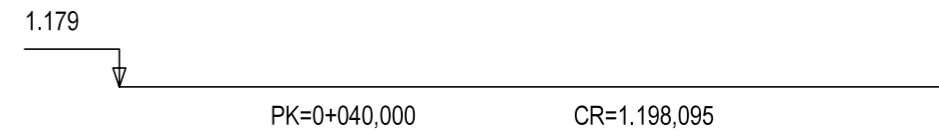
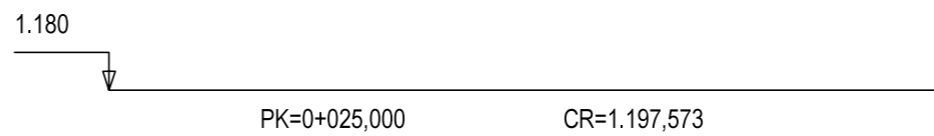
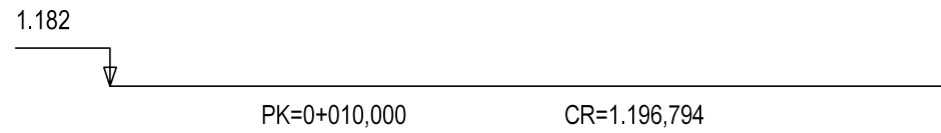
**Forro de muro en mampostería hormigonada
H=4,00m.**

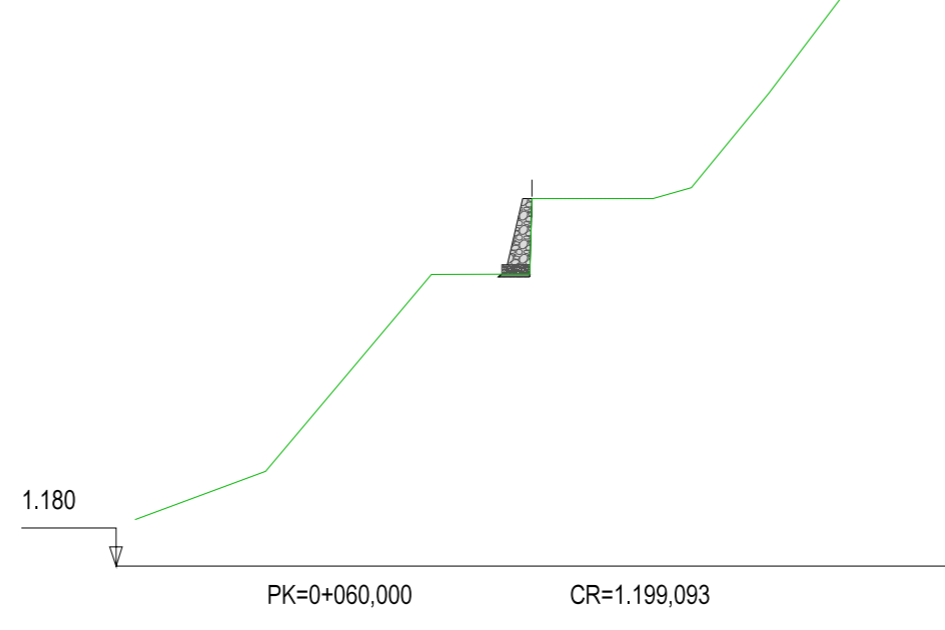
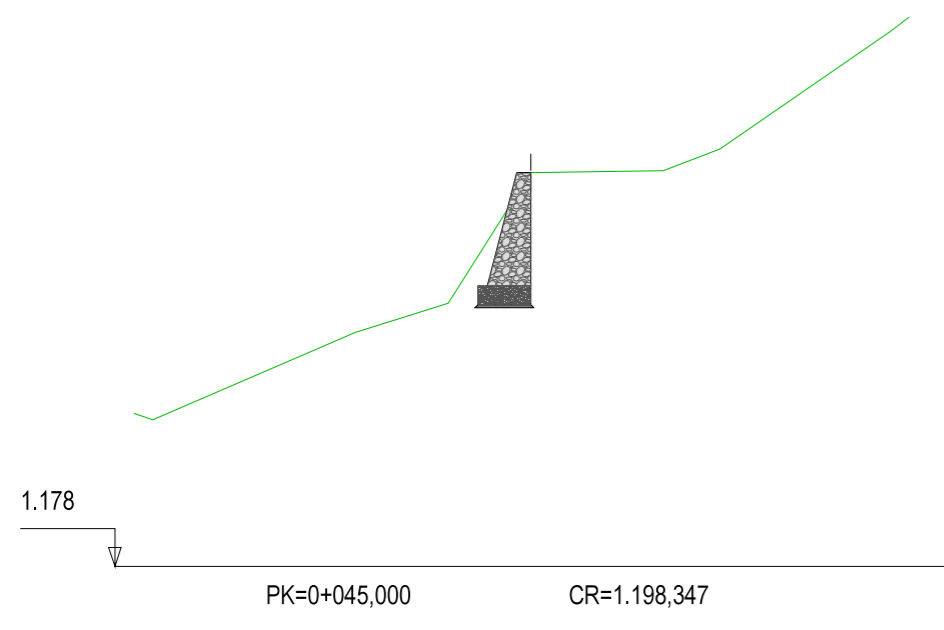
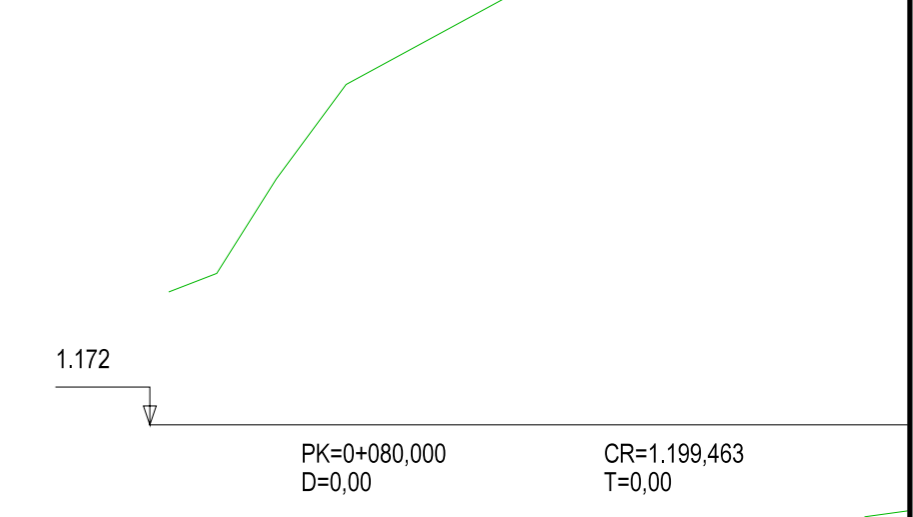
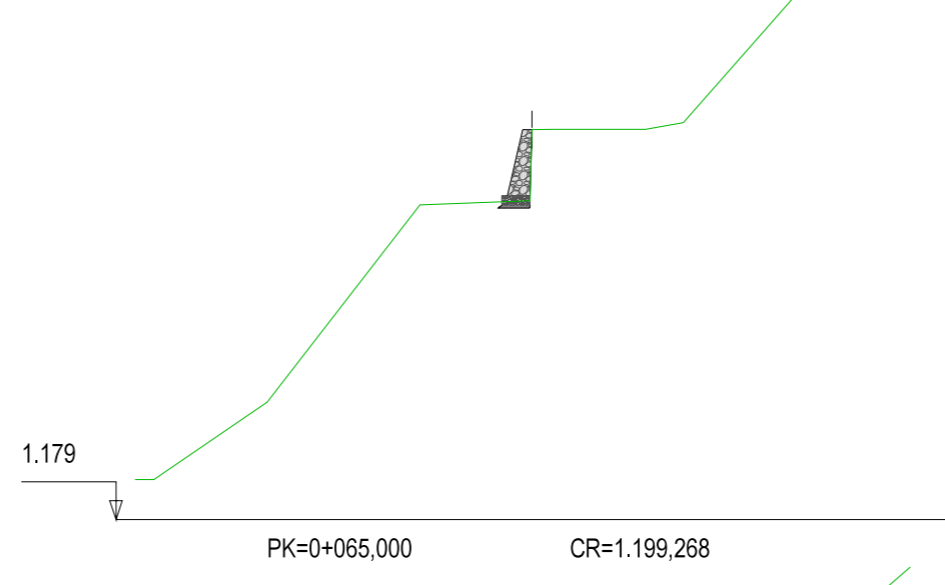
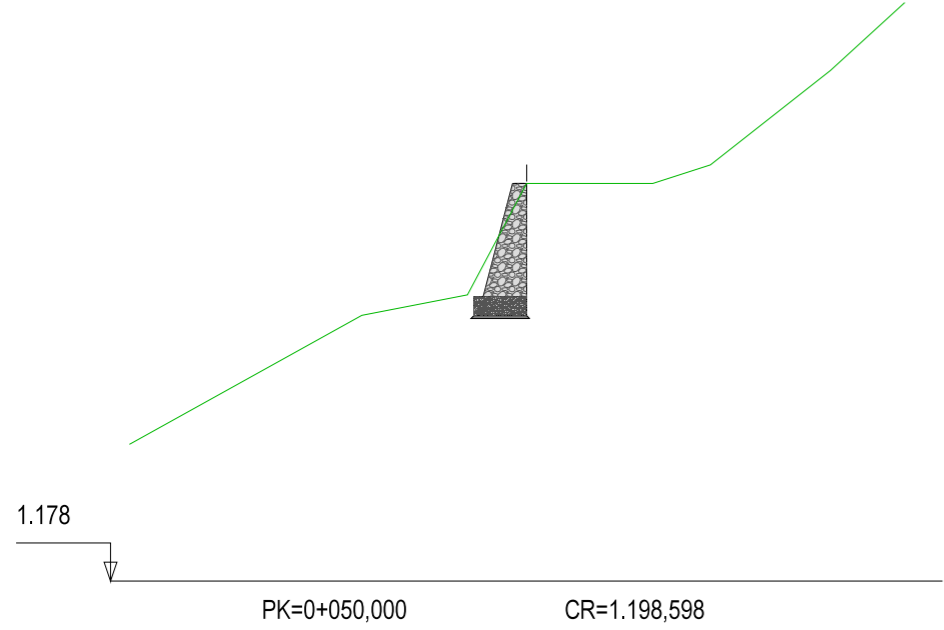
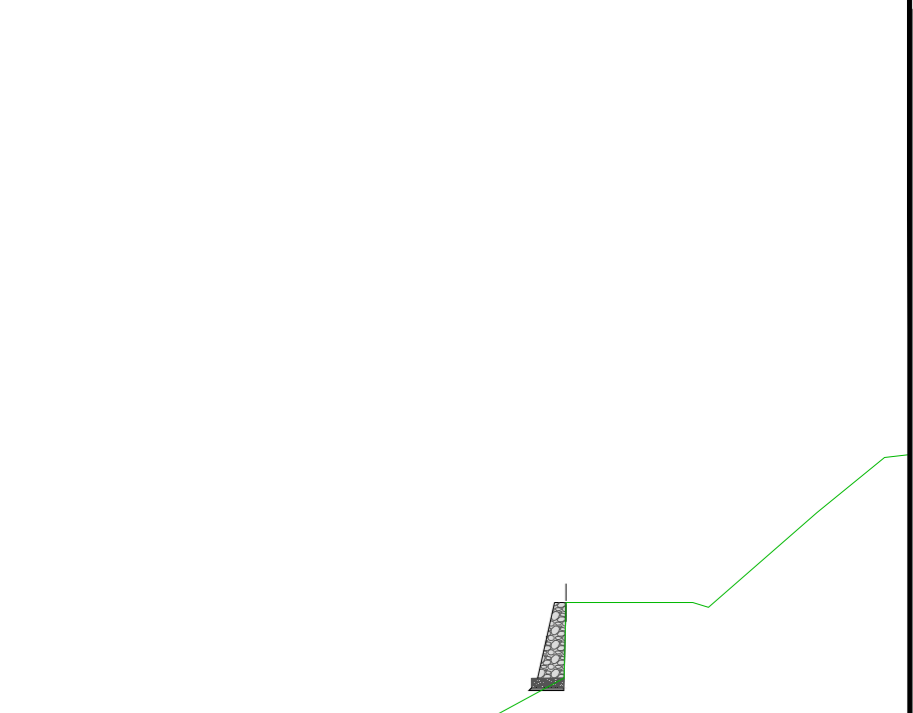
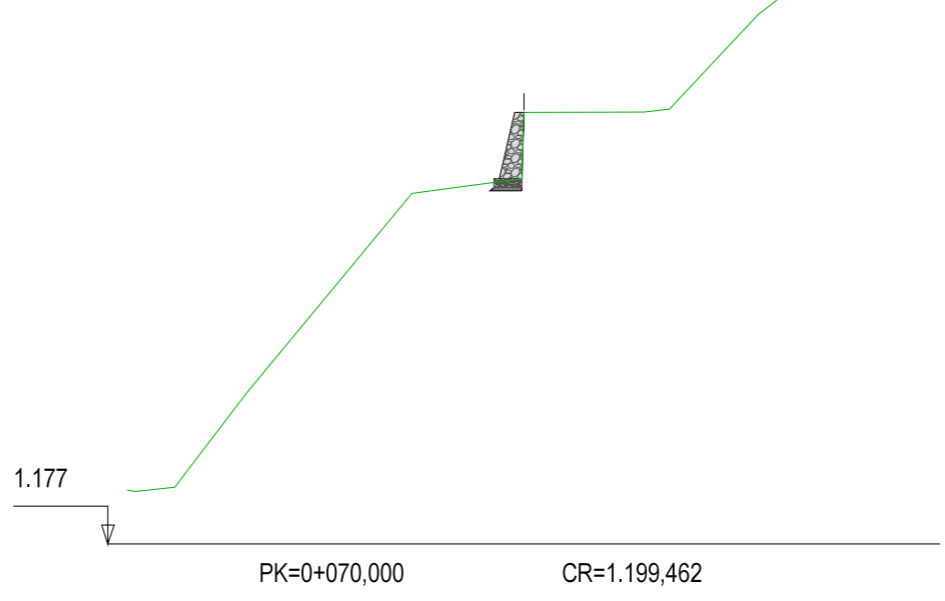
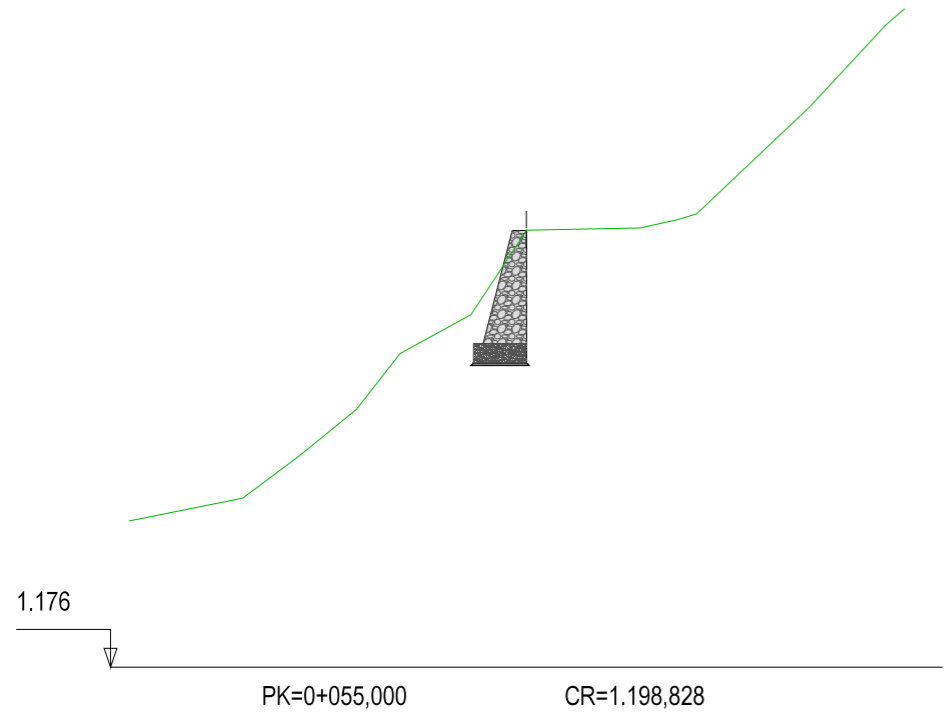


**Forro de muro en mampostería hormigonada
H=5,00m.**



KILOMETRAJE		0+000	0+020	0+040	0+060	0+084
COTAS	ALZADO SUP.	1.199,10	1.198,45	1.196,57	1.195,04	1.193,11 1.193,31
	CIMENTACION	1.193,60	1.194,85	1.188,70	1.188,70	1.188,81 1.188,81
	TERRENO	1.194,101	1.195,456	1.194,123	1.11,861	1.189,444 1.189,310
DISTANCIAS ACUMULADAS		0,000	20,000	40,000	60,000	80,000 84,000





DOCUMENTO N°3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

ÍNDICE.

1.-	ÁMBITO DE APLICACIÓN.	1
1.1.-	DEFINICIÓN.	1
1.2.-	DISPOSICIONES DE APLICACIÓN.	1
2.-	DISPOSICIONES GENERALES.	2
2.1.-	DIRECCIÓN DE LAS OBRAS.	2
2.2.-	EL CONTRATISTA Y SU PERSONAL DE OBRA.	2
2.3.-	SUBCONTRATISTAS O DESTAJISTAS.	3
2.4.-	SEGURIDAD Y SALUD LABORAL.	3
2.5.-	GESTIÓN DE RESIDUOS.	4
2.6.-	LIBRO DE ÓRDENES E INCIDENCIAS.	4
3.-	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	5
3.1.-	DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.	5
3.2.-	CONTRADICCIONES, OMISIONES O ERRORES.	5
3.3.-	DOCUMENTOS CONTRACTUALES.	5
4.-	INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS.	5
4.1.-	CARTELES DE OBRA.	5
4.2.-	INSPECCIÓN DE LAS OBRAS.	6
4.3.-	VIGILANCIA A PIE DE OBRA.	6
4.4.-	LIMPIEZA DE LAS OBRAS.	6
4.5.-	COMPROBACIÓN DE REPLANTEO.	6
4.6.-	PROGRAMA DE TRABAJOS.	7
4.7.-	ORDEN DE INICIACIÓN DE LAS OBRAS.	7
4.8.-	REPLANTEO DE DETALLE DE LAS OBRAS.	7
4.9.-	EQUIPOS DE MAQUINARIA.	7
4.10.-	ENSAYOS.	8
4.11.-	MATERIALES.	8
4.12.-	ACOPIOS.	9
4.13.-	SOLUCIONES AL TRÁFICO DURANTE LAS OBRAS.	9
4.14.-	CONSTRUCCIÓN Y CONSERVACIÓN DE DESVÍOS.	10
4.15.-	EJECUCIÓN DE OBRAS NO ESPECIFICADAS EN ESTE PLIEGO.	10
4.16.-	TRABAJOS NO AUTORIZADOS Y TRABAJOS DEFECTUOSOS.	10
4.17.-	PRECAUCIONES ESPECIALES DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS.	10
4.18.-	MODIFICACIONES DE OBRA.	11
4.19.-	RECEPCIÓN Y PLAZO DE GARANTÍA.	11
4.20.-	LIQUIDACIÓN DEL CONTRATO.	11
5.-	RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA.	12
5.1.-	DAÑOS Y PERJUICIOS.	12
5.2.-	OBJETOS ENCONTRADOS.	12
5.3.-	EVITACIÓN DE CONTAMINACIONES.	12
5.4.-	PERMISOS Y LICENCIAS.	12

6.- MEDICIÓN Y ABONO.	13
6.1.- MEDICIÓN DE LAS OBRAS.	13
6.2.- RELACIONES VALORADAS, CERTIFICACIONES Y ABONO.	13
6.3.- ANUALIDADES.	13
6.4.- MEJORAS PROPUESTAS POR EL CONTRATISTA.	13
6.5.- PRECIOS UNITARIOS.	13
6.6.- ABONO A CUENTA DE MATERIALES ACOPIADOS, EQUIPO E INSTALACIONES.	13
6.7.- NUEVOS PRECIOS.	13
6.8.- REVISIÓN DE PRECIOS.	13
6.9.- OTROS GASTOS DE CUENTA DEL CONTRATISTA.	13
7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA.	14
7.1.- CONDICIONES GENERALES.	14
7.2.- DESBROCE DEL TERRENO.	14
7.3.- DEMOLICIONES.	15
7.4.- EXCAVACIÓN DE LA EXPLANACIÓN Y PRÉSTAMOS.	15
7.5.- EXCAVACIÓN EN ZANJAS Y POZOS.	17
7.6.- ENTIBACIÓN.	18
7.7.- RELLENOS LOCALIZADOS.	18
7.8.- HORMIGONES.	19
7.9.- PAVIMENTOS DE CARRETERAS DE HORMIGÓN VIBRADO	20
7.10.- MARCAS VIALES.	28
7.11.- GEOTEXTILES ANTIFISURAS.	33
7.12.- MUROS DE MAMPOSTERÍA HORMIGONADA.	33
7.13.- CORRECCIONES MEDIOAMBIENTALES.	34

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES.

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:

- 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. 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 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias Decreto Legislativo 1/2000, de 8 de mayo, por el que se aprueba el Texto Refundido de las Leyes de Ordenación del Territorio de Canarias y de Espacios Naturales de Canarias.
- Ley 1/1999, de 29 de Enero, de Residuos de Canarias.
- 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).
- 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 de la Instrucción de Carreteras (Orden FOM/534/2014, de 20 de marzo).
- 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.
- Orden Circular 35/2014 sobre criterios de aplicación de Sistemas de contención de vehículos.
- Orden Circular 308/89 C y E sobre recepción definitiva de obras.

Cuantas 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.

La dirección de las obras estará integrada por el Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o el Ingeniero Técnico de Obras Públicas designados por el Cabildo de Gran Canaria.

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 Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos o Ingeniero Técnico de Obras Públicas, con experiencia en obras de características análogas a la que es objeto del presente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

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 Área de Obras Públicas del 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 Área de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.

La recusación de cualquier persona dependiente del Contratista no dará derecho a éste a exigir indemnización alguna, por parte del Área de Obras Públicas 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.

El Contratista podrá dar a destajo o en subcontrata cualquier parte de la obra, con la previa autorización de la Dirección de obra.

Las obras que el Contratista puede dar a destajo o en subcontrata no podrán exceder del 25% del valor total del contrato, salvo autorización expresa de la Dirección de obra.

La Dirección de obra está facultada para decidir la exclusión de un destajista o subcontratista, por considerar al mismo incompetente o no reunir las condiciones necesarias. Comunicada esta decisión al Contratista, éste deberá tomar las medidas necesarias inmediatas para la rescisión de este subcontrato.

En ningún caso podrá deducirse relación contractual alguna entre los subcontratistas y la Administración, como consecuencia del desarrollo de aquellos trabajos parciales correspondientes al subcontrato, siendo siempre responsable el Contratista ante la Administración de todas las actividades del subcontratista y de las obligaciones derivadas del cumplimiento de las condiciones expresadas en este Pliego.

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, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

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, o en su caso, en los del Plan de Seguridad y Salud aprobado y que se consideran documentos del Contrato a dichos efectos.

2.6.- Libro de órdenes e incidencias.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 8 y 9 del PCAG.

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.

3.3.- Documentos contractuales.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 67 y 140 del RGLCAP y en la Cláusula 7 del PCAG.

Será documento contractual el programa de trabajo, cuando sea obligatorio, de acuerdo con lo dispuesto en el Artículo 144 del RGLCAP o, en su defecto, cuando lo disponga expresamente el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares.

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, en número que determine la Dirección de Obra y de acuerdo con el siguiente modelo del Cabildo de Gran Canaria.



Dimensiones: A= 1,75m ; B= 2,5m

ANAGRAMA EMPRESAS: Si no tienen, nombre resumido de la misma.

4.2.- Inspección de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 21 del PCAG.

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.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en las

Cláusulas 24, 25 y 26 del PCAG. Se hará constar, además de los contenidos expresados en dicho Artículo y Cláusulas, las contradicciones, errores u omisiones que se hubieran observado en los documentos contractuales del Proyecto.

El Contratista transcribirá, y el Director autorizará con su firma, el texto del Acta en el Libro de Ordenes.

Las bases de replanteo se marcarán mediante monumentos de carácter permanente.

Los datos, cotas y puntos fijados se anotarán en un anejo al Acta de Comprobación del Replanteo; al cual se unirá el expediente de la obra, entregándose una copia al Contratista.

4.6.- Programa de trabajos.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 144 del RGLCAP y en la Cláusula 27 del PCAG.

El Contratista presentará en tiempo y forma el Programa de Trabajos para el desarrollo de las obras de acuerdo con la legislación vigente.

En el citado Programa se establecerá el orden a seguir de las obras, el número de tajos y orden de realización de las distintas unidades, debiéndose estudiar de forma que se asegure la mayor protección a los operarios, el tráfico de las carreteras y caminos afectados por las obras, previéndose la señalización y regulación de manera que el tráfico discorra en cualquier momento en correctas condiciones de vialidad.

El Programa de Trabajos deberá tener en cuenta los períodos que la Dirección de obra precisa para proceder a los replanteos de detalle y a los preceptivos ensayos de aceptación.

4.7.- Orden de iniciación de las obras.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 139, 140 y 141 del RGLCAP y en la Cláusula 24 del PCAG.

No se podrá iniciar las obras sin antes haber sido aprobado el Plan de Seguridad y Salud, elaborado y presentado por el Contratista.

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.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 28 y 29 del PCAG.

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.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 38 del PCAG.

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

En relación con los productos importados de otros estados miembros de la comunidad económica europea, aun cuando su designación y, eventualmente, su marcaje 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.

Si una partida fuera identificable, y el Contratista presentara una hoja de ensayos, suscrita por un laboratorio aceptado por el Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo, o por otro laboratorio de pruebas u organismo de control o certificación acreditado en un estado miembro de la comunidad económica europea, sobre la base de las prescripciones técnicas correspondientes, se efectuaran únicamente los ensayos que sean precisos para comprobar que el producto no ha sido alterado durante los procesos posteriores a la realización de dichos ensayos.

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 imputaran al Contratista.

4.11.-Materiales.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 15, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 y 42 del PCAG.

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.

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.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 157 del RGLCAP y en las Cláusulas 40, 42 y 54 del PCAG.

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 señalar, 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 el Área de Obras Públicas 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.

4.16.-Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos.

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.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 141, 159 y 162 del RGLCAP, y en las Cláusulas 26, 59, 60, 61 y 62 del PCAG.

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.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 70, 71, 72, 73, 74 y 75 del PCAG.

Terminadas las obras se efectuará la recepción de las mismas por parte de la Dirección, en presencia del Inspector nombrado por el Cabildo de Gran Canaria, y se levantará Acta que suscribirán los antes citados y el Contratista.

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 regirá 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.

Será de aplicación lo dispuesto en las Cláusulas 76, 77, 78 y 79 del PCAG.

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, a la liquidación del contrato y, en su caso, al pago de las obligaciones pendientes.

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 Cláusula 19 del PCAG.

Además de lo previsto en dicha Cláusula, si durante las excavaciones se encontraran restos arqueológicos, se suspenderán los trabajos y se dará cuenta con la máxima urgencia a la Dirección. 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.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 142 del RGLCAP y en la Cláusula 20 del PCAG.

El Contratista deberá obtener todos los permisos y licencias necesarios para la ejecución de las obras, y deberá abonar todas las cargas, tasas e impuestos derivados de la obtención de dichos permisos.

Asimismo, abonará 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.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 45 del PCAG.

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.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 148, 149, 150, 151 y 152 del RGLCAP y en las Cláusulas 46, 47, 48 y 49 del PCAG.

6.3.- Anualidades.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 96 del RGLCAP y en la Cláusula 53 del PCAG.

La modificación de las anualidades fijadas para el abono del Contrato se ajustará a lo previsto en las citadas disposiciones.

El Contratista necesitará autorización previa del Director para ejecutar las obras con mayor celeridad de la prevista. Este podrá exigir las modificaciones pertinentes en el Programa de Trabajos, de forma que la ejecución de unidades de obra que deban desarrollarse sin solución de continuidad no se vea afectada por la aceleración de parte de dichas unidades. Todo ello de acuerdo con lo previsto en la Cláusula 53 del PCAG.

6.4.- Mejoras propuestas por el Contratista.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 50 del PCAG.

6.5.- Precios unitarios.

Será de aplicación lo dispuesto en la Cláusula 51 del PCAG.

De acuerdo con lo dispuesto en dicha Cláusula, los precios unitarios 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.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 155, 156 y 157 del RGLCAP, y en las Cláusulas 54, 55, 56, 57 y 58 del PCAG.

6.7.- Nuevos precios.

Será de aplicación lo dispuesto en el Artículo 158 del RGLCAP.

6.8.- Revisión de precios.

Será de aplicación lo dispuesto en los Artículos 104, 105 y 106 del RGLCAP, y demás disposiciones legales vigentes en la fecha de licitación de las obras.

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.

7.2.- 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.

7.2.1.- 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.

7.2.2.- 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.

7.2.3.- 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.

7.3.- Demoliciones.

Las demoliciones cumplirán lo establecido por el Artículo 301 del PG-3. En esta unidad se incluyen además los trabajos de excavación, retirada y transporte de los materiales sobrantes a un gestor de vertidos autorizado o al lugar que indique la Dirección de Obra.

El Contratista llevará a un gestor de vertidos autorizado los materiales no utilizables y pondrá a disposición de la Administración los utilizables, según órdenes del Ingeniero Director de las Obras.

Las demoliciones de macizos, estructuras o muros que se compongan fundamentalmente de hormigón, se medirán por metro cúbico (m³) realmente ejecutado, medido por diferencia entre los datos iniciales, tomados inmediatamente antes de comenzar la demolición y los datos finales, tomados inmediatamente después de finalizar la misma. Las demoliciones de firmes se medirán por metro cuadrado (m²) realmente ejecutado.

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

7.4.- Excavación de la explanación y préstamos.

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

7.4.1.- 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.

7.4.2.- 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.

7.4.3.- 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.

7.4.4.- 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.

7.4.5.- 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 sobre excavaciones 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.

7.5.- Excavación en zanjas y pozos.

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

7.5.1.- 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.

7.5.2.- 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.

7.5.3.- 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.

7.6.- Entibación.

7.6.1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LAS OBRAS EJECUTADAS.

Colocación de elementos de apuntalamiento y entibación para comprimir las tierras, para una protección del 10% hasta el 100%, con madera o elementos metálicos.

Se han considerado los siguientes elementos:

- Apuntalamiento y entibación a cielo abierto de 6 m de altura, como máximo.
- Apuntalamiento y entibación de zanjas y pozos de 4 m de anchura, como máximo.

La ejecución de la unidad de obra incluye las siguientes operaciones:

- Preparación de la zona de trabajo.
- Colocación del apuntalamiento y entibación de forma coordinada con el proceso de excavación.
- Retirada del apuntalamiento y la entibación cuando lo autorice el Director de las Obras.

7.6.1.1.- *Condiciones Generales:*

La disposición, secciones y distancias de los elementos de entibado serán los especificados por el Director de las obras.

El entibado comprimirá fuertemente las tierras.

Las uniones entre los elementos del entibado se realizarán de manera que no se produzcan desplazamientos.

Al finalizar la jornada quedarán entibados todos los paramentos que lo requieran.

7.6.2.- CONDICIONES DEL PROCESO DE EJECUCIÓN.

El orden, la forma de ejecución y los medios a utilizar en cada caso, se ajustarán a lo indicado por el Director de las Obras. Cuando primero se haga toda la excavación y después se entibe, la excavación se hará de arriba hacia abajo utilizando plataformas suspendidas.

Si las dos operaciones se hacen simultáneamente, la excavación se realizará por franjas horizontales, de altura igual a la distancia entre traviesas más 30 cm. Durante los trabajos se pondrá la máxima atención en garantizar la seguridad del personal.

Al finalizar la jornada no quedarán partes inestables sin entibar.

Diariamente se revisará los trabajos realizados, particularmente después de lluvias, nevadas o heladas y se reforzarán en caso necesario. En caso de imprevistos (terrenos inundados, olores de gas, restos de construcciones, etc.), se suspenderán los trabajos y se avisará al Director de las Obras.

7.6.3.- UNIDAD Y CRITERIOS DE MEDICIÓN

La unidad de medida de la unidad es el metro cuadrado (m²) y se abonará por metro cuadrado (m²) de superficie medida según las especificaciones del Director de las Obras.

7.6.4.- NORMATIVA DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C.

*Orden de 29 de diciembre de 1976 por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación: NTE-ADZ/1976 Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Zanjas y pozos.

7.7.- Rellenos localizados.

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.7.1.- Definición.

Corresponde a las obras de relleno, extensión y compactación de tierras procedentes de excavación o préstamos a realizar en zonas localizadas y de poca extensión, que no permitan el uso de maquinaria habitual en terraplenes.

En esta unidad de obra quedan incluidos:

Los materiales necesarios, ya procedan de la excavación o de préstamos.

La extensión de cada tongada

La humectación o desecación de cada tongada

La compactación de cada tongada

Cualquier trabajo, maquinaria, material o elemento auxiliar necesario para la correcta y rápida ejecución de esta unidad de obra.

7.7.2.- Medición y abono.

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m³).

El precio incluye la obtención del suelo, sea de excavación o préstamo, carga y descarga, transporte, colocación, compactación y cuantos medios, materiales y operaciones intervienen en la completa y correcta ejecución del relleno.

El abono de esta unidad de obra se realizará según el precio que figura en el Cuadro de Precios.

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.

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 (m^3) 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.- Pavimentos de carreteras de hormigón vibrado

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

7.9.1.- 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.

7.9.2.- Materiales

7.9.2.1.- 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).

7.9.2.2.- Agua

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

7.9.2.3.- 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.

7.9.2.3.1.- 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.

7.9.2.3.2.- 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.

7.9.2.4.- Materiales para juntas

7.9.2.4.1.- 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).

7.9.2.4.2.- 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.

7.9.3.- 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-3,5	3,5

(*) 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).

7.9.4.- Ejecución de las obras

7.9.4.1.- 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.

7.9.4.2.- 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.

7.9.5.- 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.

7.9.6.- 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.

7.9.7.- 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 fratases de acabado se mantendrá un cordón continuo de mortero fresco, de la menor altura posible.

7.9.8.- 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.

7.9.9.- 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.

7.9.10.- 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.

7.9.11.- 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.

7.9.12.- 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.

7.9.13.- Especificaciones de la unidad terminada

7.9.13.1.-Resistencia

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

7.9.13.2.-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.

7.9.13.3.-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

7.9.14.- Limitaciones de la ejecución

7.9.14.1.-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.

7.9.14.2.-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.

7.9.14.3.-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 aquella 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.

7.9.14.4.-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.

7.9.15.- Control de ejecución

7.9.15.1.-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.

7.9.15.2.-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.

7.9.16.- 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.

7.9.17.- 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.

7.10.-Marcas viales.

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.10.1.- Definición.

Se define como marca vial, reflectorizada o no, aquella guía óptica situada sobre la superficie de la calzada, formando líneas o signos, con fines informativos y reguladores del tráfico.

Las marcas viales objeto del presente proyecto serán de empleo permanente (color blanco) y del tipo 1 (marcas viales convencionales), según la clasificación propuesta en el PG-3.

7.10.2.- Materiales.

En la aplicación de las marcas viales se utilizará:

Pintura acrílica o productos de larga duración de aplicación en caliente, aplicados por pulverización, en bandas laterales y eje de calzada, según indicación de anejo correspondiente o cuadro de precios.

Pintura de larga duración (doble componente), aplicadas en frío por arrastre, en pasos de peatones y ciclistas, símbolos, letras y flechas.

El carácter retrorreflectante de la marca vial se conseguirá mediante la incorporación, por premezclado y/o postmezclado, de microesferas de vidrio a cualquiera de los materiales anteriores.

Las proporciones de mezcla serán las utilizadas para esos materiales en el ensayo de durabilidad, realizado según lo especificado en el método "B" de la norma UNE 135 200 (3).

Las características que deberán reunir los materiales serán las especificadas en la

norma UNE 135 200(2).

Las microesferas de vidrio de postmezclado a emplear en las marcas viales reflexivas cumplirán con las características indicadas en la norma UNE-EN-1423. La granulometría y el método de determinación del porcentaje de defectuosas serán los indicados en la UNE 135 287. Cuando se utilicen microesferas de vidrio de premezclado, será de aplicación la norma UNE-EN-1424 previa aprobación de la granulometría de las mismas por el Director de las Obras.

Se añadirán además gránulos antideslizantes que mejorarán la resistencia al deslizamiento de los vehículos de dos ruedas, formados por sílice de alta pureza producida por calcinación a alta temperatura de partículas de cuarzo seleccionadas y tratadas, cuya estructura cristalina es modificada estabilizándola por un rápido enfriamiento.

Además, los materiales utilizados en la aplicación de marcas viales, cumplirán con las especificaciones relativas a durabilidad de acuerdo con lo especificado en el "método B" de la norma UNE 135 200(3).

La garantía de calidad de los materiales empleados en la aplicación de la marca vial será exigible en cualquier circunstancia al Contratista adjudicatario de las obras.

7.10.3.- Maquinaria de aplicación.

La maquinaria y equipos empleados para la aplicación de los materiales utilizados en la fabricación de las marcas viales, deberán ser capaces de aplicar y controlar automáticamente las dosificaciones requeridas y conferir una homogeneidad a la marca vial tal que garantice sus propiedades a lo largo de la misma.

7.10.4.- Ejecución.

Antes de abrir cualquier tramo al tráfico, éste deberá encontrarse completamente premarcado.

Antes de iniciarse la ejecución de marcas viales, el Contratista someterá a la aprobación del Director los sistemas de señalización para protección del tráfico, personal, materiales y maquinaria durante el período de ejecución, y durante el período de secado de las marcas recién pintadas.

Al menos veinte días antes del inicio de los trabajos de ejecución de cualquier tipo de marca vial, el Contratista comunicará por escrito al Director de las Obras el nombre y la dirección de las empresas fabricantes de los materiales y de las microesferas de vidrio, así como la marca o referencia que dichas empresas dan a los materiales que van a emplearse en proyecto.

Asimismo, comunicará por escrito, en el mismo plazo, las características de los materiales a emplear en el proyecto, acompañando una fotocopia de los ensayos realizados a los mismos.

7.10.4.1.- *Preparación de la superficie de aplicación.*

Antes de proceder a la aplicación de la marca vial se realizará una inspección del pavimento a fin de comprobar su estado superficial y posibles defectos existentes. Cuando sea necesario, se llevará a cabo una limpieza de la superficie para eliminar la suciedad u otros elementos contaminantes que pudieran influir negativamente en la calidad y durabilidad de la marca vial a aplicar.

La marca vial que se aplique será, necesariamente, compatible con el sustrato (pavimento o marca vial antigua); en caso contrario, deberá efectuarse el tratamiento superficial más adecuado (borrado de la marca vial existente, aplicación de una imprimación, etc.).

7.10.4.2.- *Limitaciones a la ejecución.*

La aplicación de una marca vial se efectuará cuando la temperatura del sustrato (pavimento o marca vial antigua) supere al menos en tres grados Celsius (3° C) al punto de rocío. Dicha aplicación no podrá llevarse a cabo si el pavimento está húmedo o la temperatura ambiente no está comprendida entre cinco y cuarenta grados Celsius (5° a

40° C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

7.10.4.3.-Premarcado.

Previamente a la aplicación de los materiales que conformen la marca vial, se llevará a cabo un cuidadoso replanteo de las obras que garantice la correcta terminación de los trabajos. Para ello, cuando no exista ningún tipo de referenciación adecuado, se creará una línea de referencia, bien continua o bien mediante tantos puntos como se estimen necesarios, separados entre sí por una distancia no superior a cincuenta centímetros (50 cm). Con el fin de conseguir alineaciones correctas, dichos puntos serán replanteados mediante la utilización de aparatos topográficos adecuados.

El sistema de premarcado no dejará huellas ni marcas en el acabado del pavimento.

7.10.4.4.-Eliminación de las marcas viales.

Para la eliminación de las marcas viales, ya sea para facilitar la nueva aplicación o en aquellos tramos en los que, a juicio del Director de las Obras, la nueva aplicación haya sido deficiente, queda expresamente prohibido el empleo de decapantes así como los procedimientos térmicos. Por ello, deberá utilizarse alguno de los siguientes procedimientos de eliminación que, en cualquier caso, deberá estar autorizado por el Director de las Obras:

Agua a presión.

Proyección de abrasivos.

Fresado, mediante la utilización de sistemas fijos rotatorios o flotantes horizontales.

7.10.5.- Dosificación.

El apartado siguiente figuraba en el anexo B "CRITERIOS PARA LA SELECCION DE LOS MATERIALES" de la Nota Técnica que se acompañaba con la Nota de Servicio de la Subdirección General de Conservación y Explotación de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento de 30-6-98 sobre "PROYECTOS DE MARCAS VIALES A REDACTAR EN 1998 PARA EL BIENIO 98/99, salvo lo referente a gránulos antideslizantes.

Dosificación estándar de los materiales en función de su método de aplicación seleccionado

MATERIAL SELECCIONADO	METODO DE APLICACIÓN	DOSIFICACIÓN POR M2		
		Material base (g)	Microesferas de vidrio (g)	Gránulos antideslizantes. (g)
Pinturas	pulverización	720	480	260
Termoplásticos en caliente	pulverización	3.000	500	270
Termoplásticos en caliente	extrusión	5.000	500	270
Termoplásticos en caliente	zapatón	5.000	500	270
Plásticos en frío dos componentes	pulverización	1.200	500	270
Plásticos en frío dos componentes	extrusión	3.000	500	270
Plásticos en frío dos componentes	zapatón	3.000	500	270
Cinta prefabricada	automático o manual	---	---	---

La obtención de los resultados previstos depende en gran manera de las dosificaciones aplicadas por lo que se pondrá especial cuidado en su control debiendo recomendarse que la aplicación se realice mediante maquinaria, que disponga de control automático de dosificación.

7.10.6.- Control de calidad.

El control de calidad de las obras de señalización horizontal incluirá la verificación de los materiales acopiados, de su aplicación y de las unidades terminadas.

El Contratista facilitará al Director de las Obras, diariamente, un parte de ejecución y de obra en el cual deberán figurar, al menos, los siguientes conceptos:

- Marca o referencia y dosificación de los materiales consumidos.
- Tipo y dimensiones de la marca vial.
- Localización y referenciación sobre el pavimento de las marcas viales.
- Fecha de aplicación.
- Temperatura y humedad relativa al comienzo y a mitad de jornada.

Observaciones e incidencias que, a juicio del Director de las Obras, pudieran influir en la durabilidad y/o características de la marca vial aplicada.

7.10.6.1.-*Control de recepción de los materiales.*

Se comprobará la marca o referencia de los materiales acopiados, a fin de verificar que se corresponden con la clase y calidad comunicada previamente al Director de las Obras.

Los criterios que se describen a continuación para realizar el control de calidad de los acopios no serán de aplicación obligatoria en aquellos materiales certificados.

Al objeto de garantizar la trazabilidad de estas obras, antes de iniciar su aplicación, los productos no certificados serán sometidos a los ensayos de evaluación y de homogeneidad e identificación especificados en la norma UNE 135 200 (2); y los de granulometría e índice de refracción, según la norma UNE-EN-1423, y porcentaje de microesferas defectuosas, según la norma UNE 135 287, para las microesferas de vidrio, ya sean de postmezclado o premezclado.

Se rechazarán todos los acopios que no cumplan con los requisitos exigidos o que no entren dentro de las tolerancias indicadas en los ensayos anteriores.

Los acopios rechazados podrán presentarse a una nueva inspección exclusivamente cuando su suministrador a través del Contratista acredite que todas las unidades han vuelto a ser examinadas y ensayadas, eliminándose todas las defectuosas o corrigiéndose sus defectos. Las nuevas unidades por su parte serán sometidas a los ensayos de control que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los ensayos anteriores, podrá siempre que lo considere oportuno, identificar y verificar la calidad y homogeneidad de los materiales que se encuentren acopiados.

7.10.6.2.-*Control de la aplicación de los materiales.*

Durante la aplicación de los materiales que forman parte de la unidad de obra, se realizarán controles con el fin de comprobar que son los mismos de los acopios y comprobar que cumplen las dotaciones especificadas en el proyecto.

Se define tramo de control como la superficie de marca vial de un mismo tipo que se puede aplicar con una carga (capacidad total del material a aplicar) de la máquina de aplicación al rendimiento especificado en el proyecto.

Del número total de tramos de control (C_i) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (S_i) según la siguiente expresión:

$$S_i = (C_i/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de S_i , se redondeará al número entero inmediatamente superior.

Por cada uno de los tramos de control seleccionados aleatoriamente, se tomará, directamente del dispositivo de aplicación de la máquina, dos (2) muestras de un litro (1 l) de material cada una.

El material de cada una de las muestras será sometido a los ensayos de identificación especificados en la norma UNE 135 200(2).

Por su parte, las dotaciones de aplicación de los citados materiales se determinará según la norma UNE 135 274 para lo cual, en cada uno de los tramos de control seleccionados, se dispondrá una serie de láminas metálicas no deformables sobre la

superficie del pavimento a lo largo de la línea por donde pasará la máquina de aplicación y en sentido transversal a dicha línea. El número mínimo de láminas a utilizar, en cada punto de muestreo, será diez (10) espaciadas entre sí treinta o cuarenta metros (30 ó 40 m).

Se rechazarán todas las marcas viales de un mismo tipo aplicadas, si en los correspondientes controles se da alguno de los siguientes supuestos, al menos en la mitad de los tramos de control seleccionados:

En los ensayos de identificación de las muestras de materiales no se cumplen las tolerancias admitidas en la norma UNE 135 200(2).

La dispersión de los valores obtenidos sobre las dotaciones del material aplicado sobre el pavimento, expresada en función del coeficiente de variación, supera el diez por ciento (10%).

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a sus expensas. Por su parte, durante la aplicación, los nuevos materiales serán sometidos a los ensayos de identificación y comprobación de sus dotaciones que se especifican en el presente apartado.

El Director de las Obras, además de disponer de la información de los controles anteriores, podrá durante la aplicación, siempre que lo considere oportuno, identificar y comprobar las dotaciones de los materiales utilizados.

7.10.6.3.-Control de la unidad terminada.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

Al finalizar las obras y antes de cumplirse el período de garantía, se llevarán a cabo controles periódicos de las marcas viales con el fin de determinar sus características esenciales y comprobar, in situ, si cumplen sus especificaciones mínimas.

Durante el periodo de garantía, las características esenciales de las marcas viales cumplirán con lo especificado en la tabla 700.4 del PG-3 y, asimismo, con los requisitos de color especificados y medidos según la UNE-EN-1436.

Las marcas viales que hayan sido rechazadas serán ejecutadas de nuevo por el Contratista a su costa. Por su parte, las nuevas marcas viales aplicadas serán sometidas, periódicamente, a los ensayos de verificación de calidad especificados en el presente apartado.

El Director de las Obras podrá comprobar, tantas veces como considere oportuno durante el período de garantía de las obras, que las marcas viales aplicadas cumplen las características esenciales y las especificaciones correspondientes que figuran en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares.

7.10.7.- Periodo de garantía.

El contenido del presente apartado no será de aplicación al marcado de bandas laterales y eje de calzada realizado antes de las 24 horas siguientes al asfaltado.

El período de garantía mínimo de las marcas viales será de dos (2) años.

El Director de las Obras podrá fijar períodos de garantía mínimos de las marcas viales superiores a dos (2) años en función de la posición de las marcas viales, del tipo de material, etc.

El Director de las Obras podrá prohibir la aplicación de materiales con períodos de tiempo entre su fabricación y puesta en obra inferiores a seis (6) meses, cuando las condiciones de almacenamiento y conservación no hayan sido adecuadas. En cualquier caso, no se aplicarán materiales cuyo período de tiempo, comprendido entre su fabricación y puesta en obra, supere los seis (6) meses, independientemente de las condiciones de mantenimiento.

7.10.8.- Medición y abono.

Cuando las marcas viales sean de ancho constante se medirán por metros (m) realmente pintados, medidos por el eje de la misma sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En caso contrario las marcas viales se medirán por metros cuadrados (m²) realmente pintados, medidos sobre el pavimento, y se abonarán a los precios que figuran en el Cuadro de Precios.

En los precios se incluye la preparación de la superficie, el premarcado, la pintura, las microesferas reflexivas, los gránulos antideslizantes, la protección de las marcas durante su secado y cuantos trabajos auxiliares sean necesarios para una completa ejecución.

7.11.-Geotextiles antifisuras.

El geotextil se utiliza para aumentar el tiempo de aparición de grietas en la repavimentación de carreteras al crear una intermembrana entre el antiguo pavimento y la nueva capa de aglomerado.

Sobre el antiguo pavimento sensiblemente plano ó fresado, se riega con una emulsión bituminosa. Se recomienda el empleo de emulsiones de betún modificado que presenten una baja susceptibilidad térmica, una penetración fuertemente positiva, una elevada elasticidad y un alto índice de plasticidad.

Sobre esta emulsión se extenderá el geotextil, que mediante cepillos queda completamente impregnado y pegado al antiguo pavimento.

Posteriormente ya se puede pasar la extendedora por encima, para la colocación del nuevo aglomerado en capa de rodadura.

La aplicación del sistema impide el remonte de las fisuras al nuevo pavimento y consigue frenar el deterioro de la estructura del firme al actuar como membrana impermeabilizante frente a todo tipo de filtraciones. La afinidad de la emulsión con el geotextil, así como de estos con el soporte y la nueva capa asfáltica, asegura un excelente comportamiento del sistema y garantiza la absorción de los movimientos de las fisuras, impidiendo la reflexión de éstas en el nuevo pavimento.

El geotextil antiremonte de fisuras se abonará por metros cuadrados (m²) realmente colocados en obra, incluyendo en el precio cualquier elemento necesario para su colocación y puesta en obra (excluyendo la dotación de emulsión bituminosa previa), y se abonarán al precio que figura en el Cuadro de Precios.

7.12.-Muros de mampostería hormigonada.

7.12.1.- 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.

7.12.2.- 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.

7.12.3.- Normativa.

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

7.12.4.- 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.

7.12.5.- 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.

7.13.-Correcciones Medioambientales.

7.13.1.- Redondeo de Aristas.

7.13.1.1.-*Definición.*

Con el fin de evitar que las aristas de cabecera de los nuevos taludes queden rectas, se les proporcionará un tratamiento de redondeo que proporciona al talud una sensación de Talud Natural erosionado por el paso del tiempo.

7.13.1.2.-*Elementos.*

- Máquina excavadora.

7.13.1.3.-*Ejecución de las obras.*

Una vez finalizada la excavación del desmonte se aprovechará la misma máquina para el redondeo de las aristas del desmonte.

7.13.1.4.-Medición y Abono.

El abono de esta unidad está incluida dentro del movimiento de tierra, por lo que no se abonará a parte.

7.13.2.- Plan de Reforestación.

7.13.2.1.-Definición.

Plan para repoblar las zonas de arboles que necesitan ser talados para la ampliación de la calzada.

7.13.2.2.-Ejecución del Plan.

Será un Ingeniero de Montes o Forestal del Cabildo de Gran Canaria quien marque las pautas a seguir en el Plan de Reforestación, indicando la época del año que se considere más oportuno para la plantación, como los lugares más idóneos...

7.13.3.- Plan de seguimiento y control.

7.13.3.1.-Definición.

Tiene una importancia vital la creación de un plan de seguimiento y mantenimiento de la reforestación. Se ha comprobado que no valen de nada las reforestaciones que no llevan adosadas un plan de seguimiento y mantenimiento. Las tareas de seguimiento y mantenimiento duran aproximadamente dos años, que es el periodo de tiempo que tardan las especies reforestadas en adaptarse al medio. En ese tiempo los encargados del Plan (Ingenieros Forestales o de Montes) deberán realizar visitas periódicas a las zonas de reforestación con el fin de ver las necesidades o carencias que se puedan dar como la falta de abono, plagas, riego....

7.13.3.2.-Ejecución del Plan.

Será un Ingeniero Forestal o de Montes del Cabildo de Gran Canaria quien marque las directrices a seguir para ejecutar el Plan de Seguimiento y control.

7.13.3.3.-Medición y abono.

Se realizará en función de los cuadros de precios previstos en el proyecto.

7.13.3.4.-Penalizaciones.

Sólo se abonarán aquellos arboles que después del Periodo de garantía sobrevivan.

En Las Palmas de Gran Canaria, Enero de 2019.

El Ingeniero Civil



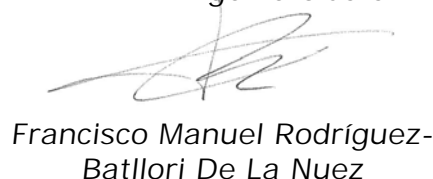
Carlos Cabrera Moreno

La Ingeniera Directora del
Proyecto



Saida R. Casal González

VºBº El Ingeniero Jefe



Francisco Manuel Rodríguez-
Batllori De La Nuez

DOCUMENTO N° 4 PRESUPUESTO

MEDICIONES

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES							
01.01	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.						
	Ejecución de muros	1	84,000		0,200	16,800	
							16,80
01.02	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.						
	Demolición asfalto en ejecución de muro	1	84,000	1,000	0,200	16,800	
							16,80
01.03	ML DEMOLICIÓN DE PRETILES med. mecan. Ml de demolición de pretilas de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.						
	GC-608	1	84,000			84,000	
							84,00
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS							
02.01	M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.						
	Zona ejecución muro	1	84,000	6,000		504,000	
	Zona ODT	2	8,000	3,000		48,000	
		2	6,000	10,000		120,000	
							672,00
02.02	M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.						
	Muro H=2.00m	1,5	10,00	1,60		24,00	
	Muro H=3.00m	1,5	10,00	2,85		42,75	
	Muro H=6.00m	1,5	20,00	9,90		297,00	
	Muro ODT H=4.20M	1,5	7,00	5,17		54,29	
							418,04
02.03	M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.						
	Muro H=2.00m	1,5	10,000	0,840		12,600	
	Muro H=3.00m	1,5	10,000	1,020		15,300	
	Muro H=6.00m	1,5	20,000	3,050		91,500	
	Forro muro H=3.00m	1,5	10,000	0,700		10,500	
	Forro muro H=3.50m	1,5	10,000	0,750		11,250	
	Forro muro H=4.00m	1,5	10,000	0,850		12,750	
	Forro muro H=5.00m	1,5	10,000	0,980		14,700	
	Muro ODT H=4.20M	1,5	7,000	2,360		24,780	
							193,38
02.04	M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.						
	Muro H=2.00m	1	10,000	1,000	2,000	20,000	
	Muro H=3.00m	1	10,000	1,000	3,000	30,000	
	Muro H=6.00m	1	20,000	1,000	6,000	120,000	
	Muro ODT H=4.20M	1	7,000	1,000	4,200	29,400	

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							199,40
CAPÍTULO 03 FIRMES							
03.01	M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5 M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.						
	Reposición firme	1	84,00	2,00	0,20		33,60
							33,60
CAPÍTULO 04 MUROS							
04.01	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.						
	Muro H=2.00m	1	10,000	1,400	0,150		2,100
	Muro H=3.00m	1	10,000	1,700	0,150		2,550
	Muro H=6.00m	1	20,000	3,050	0,150		9,150
	Forro muro H=3.00m	1	10,000	1,400	0,150		2,100
	Forro muro H=3.50m	1	10,000	1,500	0,150		2,250
	Forro muro H=4.00m	1	10,000	1,700	0,150		2,550
	Forro muro H=5.00m	1	10,000	1,950	0,150		2,925
	Muro ODT H=4.20M	1	7,000	2,360	0,150		2,478
	Total cantidades alzadas						-0,01
							26,10
04.02	M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.						
	Muro H=2.00m (sección 0.84m3)	1,5	10,000	0,840			12,600
	Muro H=3.00m (sección 1.020m3)	1,5	10,000	1,020			15,300
	Muro H=6.00m (sección 3.05m3)	1,5	20,000	3,050			91,500
	Forro muro H=3.00m (sección 0.70 m2)	1,5	10,000	0,700			10,500
	Forro muro H=3.50m (sección 0.75 m2)	1,5	10,000	0,750			11,250
	Forro muro H=4.00m (sección 0.85 m2)	1,5	10,000	0,850			12,750
	Forro muro H=5.00m (sección 0.98 m2)	1,5	10,000	0,980			14,700
	Muro ODT H=4.20m (sección 2.36 m2)	1,5	7,000	2,360			24,780
							193,38
04.03	M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.						
	Muro H=2.00m (sección: 1.60 m2)	1	10,000	1,600			16,000
	Muro H=3.00m (sección: 2.85 m2)	1	10,000	2,850			28,500
	Muro H=6.00m (sección: 9.90 m2)	1	20,000	9,900			198,000
	Forro muro H=3.00m (sección: 2.40 m2)	1	10,000	2,400			24,000
	Forro muro H=3.50m (sección: 2.98 m2)	1	10,000	2,980			29,800
	Forro muro H=4.00m (sección: 4.00 m2)	1	10,000	4,000			40,000
	Forro muro H=5.00m (sección: 5.75 m2)	1	10,000	5,750			57,500
	Muro ODT H=4.20m (sección: 5.17 m2)	1	7,000	5,170			36,190

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							429,99
04.04	M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS						
	M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	Muro H=2.00m	2,1	10,000		0,600		12,600
	Muro H=3.00m	2,1	10,000		0,600		12,600
	Muro H=6.00m	2,1	20,000		1,000		42,000
	Forro muro H=3.00m	2,1	10,000		0,500		10,500
	Forro muro H=3.50m	2,1	10,000		0,500		10,500
	Forro muro H=4.00m	2,1	10,000		0,500		10,500
	Forro muro H=5.00m	2,1	10,000		0,500		10,500
	Muro ODT H=4.20M	2,1	7,000		1,000		14,700
							123,90
04.05	M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS						
	M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.						
	Muro H=2.00m	1	10,000		2,000		20,000
	Muro H=3.00m	1	10,000		3,000		30,000
	Muro H=6.00m	1	20,000		6,000		120,000
	Muro ODT H=4.20M	1	7,000		4,200		29,400
							199,40
04.06	M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE (GRAVA 40/70 mm)						
	M3 de relleno seleccionado con material filtrante constituido por grava 40/70 mm, compactado, completamente terminado.						
	Muro H=2.00m	1	10,000	0,500	2,000		10,000
	Muro H=3.00m	1	10,000	0,500	3,000		15,000
	Muro H=6.00m	1	20,000	0,500	6,000		60,000
	Muro ODT H=4.20M	1	7,000	0,500	4,200		14,700
							99,70
04.07	MI TUBO DREN PVC 150mm						
	Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.						
	Muro H=2.00m	1	10,000				10,000
	Muro H=3.00m	1	10,000				10,000
	Muro H=6.00m	1	20,000				20,000
	Muro ODT H=4.20M	1	10,000				10,000
							50,00
04.08	MI TUBO MECHINAL PVC 150mm						
	Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.						
	Alzado muro sostenimiento (1ud/4m2).						
	Muro H=2.00m (Ancho medio: 0.65m)	0,25	10,000	0,650	2,000		3,250
	Muro H=3.00m (Ancho medio: 0.95m)	0,25	10,000	0,950	3,000		7,125
	Muro H=6.00m (Ancho medio: 1.65m)	0,25	20,000	1,650	6,000		49,500
	Muro ODT H=4.20m (Ancho medio: 1.48m)	0,25	7,000	1,480	4,200		10,878
	Total cantidades alzadas						-0,01
							70,75
04.09	M2 GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE MUROS						
	M2. Geotextil en trasdós de muro de PP no tejido sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Gramaje 200 gr/m2. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.						
	Muro H=2.00m	1	10,00		2,60		26,00

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	Muro H=3.00m	1	10,00		3,60	36,00	
	Muro H=6.00m	1	20,00		7,00	140,00	
	Muro ODT H=4.20M	1	7,00		5,20	36,40	
							238,40

CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS

05.01	Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE						
	Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.						
	P-13a + R-301	1				1,00	
	P-26	1				1,00	
							2,00
05.02	Ud. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL RA2						
	Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	P-13a	1				1,000	
	P-26	1				1,000	
							2,00
05.03	Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL RA2						
	Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	R-301	1				1,000	
							1,00
05.04	MI. MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.						
	MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	M-2.6	1	100,000			100,000	
							100,00
05.05	ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T						
	Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.						
		1	84,00			84,00	
							84,00
05.06	ML. CIMIENTO DE BARRERAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA						
	ML. Cimiento en barreras de contención en coronación de muros de mampostería hormigonada ejecutado a lo largo de toda la barrera, incluye pasatubos de diámetro 200 mm para el hincado de la barrera, relleno de arena e impermeabilización, completamente terminado. La ejecución del cimiento de la barrera se hará conjuntamente con el muro de mampostería hormigonada.						
		1	84,00			84,00	
							84,00

CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS

06.01	MI. LIMPIEZA DE OBRA DE DRENAJE TRANSV.						
	MI. Limpieza completa de obras de drenaje transversal por medios manuales y mecánicos, incluso retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado, totalmente terminada.						
	Boca derecha ODT	1	8,000			8,000	
	Boca izquierda ODT	1	8,000			8,000	

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							16,00
06.02	M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado. Solera boca izquierda ODT	1	8,000	3,000	0,500	12,000	
							12,00
CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS							
07.01	ud PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 programas y diferentes funciones para regular el tráfico alternativo en zona de obras. Sincronización por cuarzo (sin cables ni límite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterías. Amortizable en 5 obras. Esta unidad contempla su primera colocación en obra, las recolocaciones necesarias durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma.	2				2,00	
							2,00
07.02	ud PART. PROPOR. CONO PVC NORMAL h=700mm Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.	40				40,00	
							40,00
07.03	ud PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.	9				9,00	
							9,00
07.04	ud PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.	9				9,00	
							9,00
07.05	ud PART. PROPOR. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automática. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.	40				40,00	
							40,00
07.06	ud PART. PROPOR. BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA Parte proporcional de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada. Fase 1 (longitud NJ=2.00m)	0,5	100,00			50,00	
							50,00

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
07.07	MI RECOLOCACIÓN DE BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICAD Recolocación en obra de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. Incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su traslado y colocación de un tajo de obra a otro. Recolocación 50% total	0,5	100,00			50,00	
							50,00
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD							
SUBCAPÍTULO 08.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL							
08.01.01	ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	5				5,00	
							5,00
08.01.02	ud Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	5				5,00	
							5,00
08.01.03	ud Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	8				8,00	
							8,00
08.01.04	ud Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	8				8,00	
							8,00
08.01.05	ud Cinturón antilumbago, con velcro Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	5				5,00	
							5,00
08.01.06	ud Gafas contra impactos ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	8				8,00	
							8,00
08.01.07	ud Gafas antipolvo ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	8				8,00	
							8,00
08.01.08	ud Mascarilla antipolvo ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	5				5,00	
							5,00
08.01.09	ud Filtro recambio mascarilla ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	5				5,00	
							5,00
08.01.10	ud Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	8				8,00	

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
							8,00
08.01.11	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico C.E.	8				8,00	
							8,00
08.01.12	ud chaleco reflectante Chaleco reflectante C.E. s/normativa vigente.	8				8,00	
							8,00
08.01.13	ud Arnés de seguridad Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado C.E., amortizable en 5 obras. Según Norma .UNE EN-361	6				6,00	
							6,00
08.01.14	ud Absorbedor de energía Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 usos.	6				6,00	
							6,00
08.01.15	ud Conector Mosquetón de seguridad de alta resistencia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero según norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras.	12				12,00	
							12,00
08.01.16	ud Equipo de amarre Cuerda de poliamida de tres cabos con testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras.	6				6,00	
							6,00

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS							
08.02.01	m Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	1	40,00			40,00	
							40,00
08.02.02	ud Línea de vida según UNE EN 795 Líneas de vida de longitud 20 m. para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.	2				2,00	
							2,00
08.02.03	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa.	1	25,00			25,00	
							25,00
08.02.04	m Sistema Provisional de Protección de Borde UNE EN 13374 Sistema Provisional de Protección de Bordos según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras. Malecones	1	25,00			25,00	
							25,00
SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIONES PROVISIONALES							
08.03.01	ud Alquiler caseta prefab. comedor ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1	4,00			4,00	
							4,00
08.03.02	ud Alquiler caseta prefab. vestuario ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	1	4,00			4,00	
							4,00
08.03.03	ud Alquiler de baño químico Ud. Mes alquiler de baño químico de módulo principal fabricado de FRP (poliéster reforzado con fibra de vidrio), de dimensiones 1.00x1.00 y altura de 2.00 metros, con capacidad de tanque WC 150 litros y peso de 78 kg.	4				4,00	
							4,00
08.03.04	ud Transporte caseta prefabricada ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3				3,00	
							3,00

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
08.03.05	ud Acometida provis. a caseta electr. ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	2				2,00	
							2,00
08.03.06	ud Extintor polvo ABC 6Kg. EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1				1,00	
							1,00
08.03.07	ud Extintor nieve carbón. 5 Kg. EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1				1,00	
							1,00
SUBCAPÍTULO 08.04 SEÑALIZACIONES							
08.04.01	ud Placa de señalización de riesgos Placa señalización información en PVC serigrafado de 50*30 cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras Según RD 485/97	35				35,00	
							35,00
08.04.02	m Malla polietileno seguridad m. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1	100,00			100,00	
		5	10,00			50,00	
							150,00
SUBCAPÍTULO 08.05 PRIMEROS AUXILIOS							
08.05.01	ud Botiquín de obra ud. Botiquín de obra instalado.	1				1,00	
							1,00

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
SUBCAPÍTULO 08.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD							
08.06.01	h Coste mensual de recurso preventivo Coste mensual de recurso preventivo de un trabajador que acredite curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra. Duración total: 4 meses (704 horas)	0,5	704,00				352,00
							352,00
08.06.02	h Señalero Coste horario de señalero. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra. Duración total: 4 meses (704 horas)	0,5	704,00				352,00
							352,00
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS							
09.01	tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Despeje y desbroce de terreno	1,8		0,200		241,920	=C02 TIERRA001
							241,92
09.03	tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Desmonte todo tipo de terreno Excavación en zanjas Total cantidades alzadas	1,8 1,8				752,472 348,084	=C02 TIERRA003 =C02 TIERRA011
							0,01
							1.100,56
09.06	tn 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) Demolición pavimento asfáltico (2,40 Tn/m3)	2,4				40,320	=C01 DEM006
							40,32
09.08	tn RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) Demolición pretilas	2,4		0,600	0,800	96,768	=C01 DEM0010
							96,77
09.11	tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) restos embalaje	0,05				0,050	
							0,05
09.12	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002) restos embalajes	0,05				0,050	
							0,05
09.13	tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						

MEDICIONES

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	PARCIALES	CANTIDAD
	vidrio de recipientes	0,05				0,050	
							0,05
09.14	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	residuos tipo basuras y biodegradables	0,05				0,050	
							0,05
09.15	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS						
	Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)						
	varios sin definir	0,05				0,050	
							0,05

CUADRO DE PRECIOS N°1

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES			
01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	80,06
		OCHENTA EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
01.02	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.	31,73
		TREINTA Y UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
01.03	ML	DEMOLICIÓN DE PRETILES med. mecan. M1 de demolición de pretiles de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.	7,13
		SIETE EUROS con TRECE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	M2.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	0,59
		CERO EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	
02.02	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	6,55
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
02.03	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	20,03
		VEINTE EUROS con TRES CÉNTIMOS	
02.04	M3.	RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	7,07
		SIETE EUROS con SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 FIRMES			
03.01	M3	HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5 M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	116,38

CIENTO DIECISEIS EUROS con TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 MUROS			
04.01	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	91,13
		NOVENTA Y UN EUROS con TRECE CÉNTIMOS	
04.02	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	103,87
		CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.03	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	125,50
		CIENTO VEINTICINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
04.04	M2	ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	10,70
		DIEZ EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
04.05	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	14,37
		CATORCE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	
04.06	M3	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE (GRAVA 40/70 mm) M3 de relleno seleccionado con material filtrante constituido por grava 40/70 mm, compactado, completamente terminado.	12,32
		DOCE EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
04.07	MI	TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.	11,33
		ONCE EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
04.08	MI	TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.	6,59
		SEIS EUROS con CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.09	M2	GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE MUROS M2. Geotextil en trasdós de muro de PP no tejido sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Gramaje 200 gr/m2. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.	3,55

TRES EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
05.01	Ud.	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.	45,50
		CUARENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
05.02	Ud.	SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL RA2 Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	269,57
		DOSCIENTOS SESENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.03	Ud.	SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL RA2 Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	197,31
		CIENTO NOVENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.04	MI.	MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC. MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopropulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	0,71
		CERO EUROS con SETENTA Y UN CÉNTIMOS	
05.05	ML.	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	59,26
		CINCUENTA Y NUEVE EUROS con VEINTISEIS CÉNTIMOS	
05.06	ML	CIMIENTO DE BARRERAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA MI, Cimiento en barreras de contención en en coronación de muros de mampostería hormigonada ejecutado a lo largo de toda la barrera, incluye pasatubos de diámetro 200 mm para el hincado de la barrera, relleno de arena e impermeabilización, completamente terminado. La ejecución del cimiento de la barrera se hará conjuntamente con el muro de mampostería hormigonada.	13,37
		TRECE EUROS con TREINTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS			
06.01	M1.	LIMPIEZA DE OBRA DE DRENAJE TRANSV. M1. Limpieza completa de obras de drenaje transversal por medios manuales y mecánicos, incluso retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado, totalmente terminada.	34,68
		TREINTA Y CUATRO EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
06.02	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	103,87
		CIENTO TRES EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS			
07.01	ud	PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 programas y diferentes funciones para regular el tráfico alternativo en zona de obras. Sincronización por cuarzo (sin cables ni límite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterías. Amortizable en 5 obras. Esta unidad contempla su primera colocación en obra, las recolocaciones necesarias durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma.	911,49
			NOVECIENTOS ONCE EUROS con CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
07.02	ud	PART. PROPOR. CONO PVC NORMAL h=700mm Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.	2,93
			DOS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
07.03	ud	PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90 Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.	30,57
			TREINTA EUROS con CINCUENTA Y SIETE CÉNTIMOS
07.04	ud	PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60 Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.	33,90
			TREINTA Y TRES EUROS con NOVENTA CÉNTIMOS
07.05	ud	PART. PROPOR. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ámbar d=200 mm y célula crepuscular automática. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.	18,06
			DIECIOCHO EUROS con SEIS CÉNTIMOS
07.06	ud	PART. PROPOR. BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA Parte proporcional de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada.	21,75
			VEINTIUN EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.07	MI	RECOLOCACIÓN DE BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICAD Recolocación en obra de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. Incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su traslado y colocación de un tajo de obra a otro.	9,11

NUEVE EUROS con ONCE CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 08.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
08.01.01	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	1,84
		UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.01.02	ud	Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	0,82
		CERO EUROS con OCHENTA Y DOS CÉNTIMOS	
08.01.03	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	19,05
		DIECINUEVE EUROS con CINCO CÉNTIMOS	
08.01.04	ud	Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	7,19
		SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
08.01.05	ud	Cinturón antilumbago, con velcro Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	14,83
		CATORCE EUROS con OCHENTA Y TRES CÉNTIMOS	
08.01.06	ud	Gafas contra impactos ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	12,04
		DOCE EUROS con CUATRO CÉNTIMOS	
08.01.07	ud	Gafas antipolvo ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.	2,67
		DOS EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
08.01.08	ud	Mascarilla antipolvo ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	2,76
		DOS EUROS con SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS	
08.01.09	ud	Filtro recambio mascarilla ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	0,64
		CERO EUROS con SESENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
08.01.10	ud	Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	19,61
		DIECINUEVE EUROS con SESENTA Y UN CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.01.11	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	16,43
			DIECISEIS EUROS con CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
08.01.12	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	6,35
			SEIS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS
08.01.13	ud	Arnés de seguridad Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma .UNE EN-361	29,99
			VEINTINUEVE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
08.01.14	ud	Absorbedor de energía Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 usos.	15,08
			QUINCE EUROS con OCHO CÉNTIMOS
08.01.15	ud	Conector Mosquetón de seguridad de alta resistencia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero según norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras.	3,68
			TRES EUROS con SESENTA Y OCHO CÉNTIMOS
08.01.16	ud	Equipo de amarre Cuerda de poliamida de tres cabos con testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras.	8,08
			OCHO EUROS con OCHO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
08.02.01	m	Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	36,93
			TREINTA Y SEIS EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS
08.02.02	ud	Línea de vida según UNE EN 795 Líneas de vida de longitud 20 m. para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.	45,32
			CUARENTA Y CINCO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS
08.02.03	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa.	5,62
			CINCO EUROS con SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
08.02.04	m	Sistema Provisional de Protección de Borde UNE EN 13374 Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.	3,22
			TRES EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS
SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIONES PROVISIONALES			
08.03.01	ud	Alquiler caseta prefab. comedor ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	72,08
			SETENTA Y DOS EUROS con OCHO CÉNTIMOS
08.03.02	ud	Alquiler caseta prefab. vestuario ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	78,44
			SETENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
08.03.03	ud	Alquiler de baño químico Ud. Mes alquiler de baño químico de módulo principal fabricado de FRP (poliéster reforzado con fibra de vidrio), de dimensiones 1.00x1.00 y altura de 2.00 metros, con capacidad de tanque WC 150 litros y peso de 78 kg.	159,00
			CIENTO CINCUENTA Y NUEVE EUROS

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.03.04	ud	Transporte caseta prefabricada ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	146,28
		CIENTO CUARENTA Y SEIS EUROS con VEINTIOCHO CÉNTIMOS	
08.03.05	ud	Acometida provis. a caseta electr. ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	100,70
		CIEN EUROS con SETENTA CÉNTIMOS	
08.03.06	ud	Extintor polvo ABC 6Kg. EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	47,35
		CUARENTA Y SIETE EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS	
08.03.07	ud	Extintor nieve carbón. 5 Kg. EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	115,77
		CIENTO QUINCE EUROS con SETENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
SUBCAPÍTULO 08.04 SEÑALIZACIONES			
08.04.01	ud	Placa de señalización de riesgos Placa señalización información en PVC serigrafiado de 50*30 cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras Según RD 485/97	2,29
		DOS EUROS con VEINTINUEVE CÉNTIMOS	
08.04.02	m	Malla polietileno seguridad m. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	1,99
		UN EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 08.05 PRIMEROS AUXILIOS			
08.05.01	ud	Botiquín de obra	23,32
	ud.	Botiquín de obra instalado.	

VEINTITRES EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

SUBCAPÍTULO 08.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

08.06.01	h	Coste mensual de recurso preventivo	14,84
		Coste mensual de recurso preventivo de un trabajador que acredite curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra.	

CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

08.06.02	h	Señalero	14,84
		Coste horario de señalero. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra.	

CATORCE EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS			
09.01	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	12,72
		DOCE EUROS con SETENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.03	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	2,50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
09.06	tn	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)	12,73
		DOCE EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
09.08	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	2,50
		DOS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
09.11	tn	RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	39,22
		TREINTA Y NUEVE EUROS con VEINTIDOS CÉNTIMOS	
09.12	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	113,42
		CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.13	tn	RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	113,42
		CIENTO TRECE EUROS con CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS	
09.14	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	61,48
		SESENTA Y UN EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CUADRO DE PRECIOS 1

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	432,48

CUATROCIENTOS TREINTA Y DOS EUROS con
CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, Enero de 2019

El autor del proyecto

Carlos Cabrera Moreno
Ingeniero Civil

La Ingeniera Directora del Proyecto

Saida R. Casal González

VºBº El Ingeniero Jefe

Francisco Manuel Rodríguez-Batlóri De La Nuez

CUADRO DE PRECIOS N°2

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES				
01.01	M2	CORTE DE BORDE DE CALZADA Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.		
			Maquinaria.....	74,05
			Resto de obra y materiales.....	1,48
			Suma la partida.....	75,53
			Costes indirectos 6,00%	4,53
			TOTAL PARTIDA.....	80,06
01.02	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.		
			Maquinaria.....	29,34
			Resto de obra y materiales.....	0,59
			Suma la partida.....	29,93
			Costes indirectos 6,00%	1,80
			TOTAL PARTIDA.....	31,73
01.03	ML	DEMOLICIÓN DE PRETILES med. mecan. M1 de demolición de pretiles de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.		
			Maquinaria.....	6,60
			Resto de obra y materiales.....	0,13
			Suma la partida.....	6,73
			Costes indirectos 6,00%	0,40
			TOTAL PARTIDA.....	7,13

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS			
02.01	M2.	DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO	
		M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	
		Maquinaria.....	0,55
		Resto de obra y materiales.....	0,01
		Suma la partida.....	0,56
		Costes indirectos 6,00%	0,03
		TOTAL PARTIDA.....	0,59
02.02	M3.	EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO	
		M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	
		Maquinaria.....	6,06
		Resto de obra y materiales.....	0,12
		Suma la partida.....	6,18
		Costes indirectos 6,00%	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	6,55
02.03	M3.	EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO	
		Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	
		Maquinaria.....	18,53
		Resto de obra y materiales.....	0,37
		Suma la partida.....	18,90
		Costes indirectos 6,00%	1,13
		TOTAL PARTIDA.....	20,03
02.04	M3.	RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO	
		M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	
		Maquinaria.....	5,81
		Resto de obra y materiales.....	0,86
		Suma la partida.....	6,67
		Costes indirectos 6,00%	0,40
		TOTAL PARTIDA.....	7,07

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 03 FIRMES			
03.01	M3	HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5 M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	
		Maquinaria.....	3,53
		Resto de obra y materiales.....	106,26
		Suma la partida.....	109,79
		Costes indirectos 6,00%	6,59
		TOTAL PARTIDA.....	116,38

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 04 MUROS			
04.01	M3.	HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12'5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	
		Maquinaria.....	0,28
		Resto de obra y materiales.....	85,69
		Suma la partida.....	85,97
		Costes indirectos 6,00%	5,16
		TOTAL PARTIDA.....	91,13
04.02	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	
		Maquinaria.....	7,07
		Resto de obra y materiales.....	90,92
		Suma la partida.....	97,99
		Costes indirectos 6,00%	5,88
		TOTAL PARTIDA.....	103,87
04.03	M3	MAMPOSTERÍA A CARA VISTA M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/IIa, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	53,10
		Maquinaria.....	2,50
		Resto de obra y materiales.....	62,80
		Suma la partida.....	118,40
		Costes indirectos 6,00%	7,10
		TOTAL PARTIDA.....	125,50
04.04	M2	ENCOFRADO DE CIMIENTOS M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	6,80
		Resto de obra y materiales.....	3,29
		Suma la partida.....	10,09
		Costes indirectos 6,00%	0,61
		TOTAL PARTIDA.....	10,70
04.05	M2	ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.	
		Mano de obra.....	10,20
		Resto de obra y materiales.....	3,36
		Suma la partida.....	13,56
		Costes indirectos 6,00%	0,81
		TOTAL PARTIDA.....	14,37

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04.06	M3	RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE (GRAVA 40/70 mm) M3 de relleno seleccionado con material filtrante constituido por grava 40/70 mm, compactado, completamente terminado.	
		Mano de obra.....	5,43
		Maquinaria.....	2,21
		Resto de obra y materiales.....	3,98
		Suma la partida.....	11,62
		Costes indirectos 6,00%	0,70
		TOTAL PARTIDA.....	12,32
04.07	MI	TUBO DREN PVC 150mm Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.	
		Mano de obra.....	1,40
		Resto de obra y materiales.....	9,29
		Suma la partida.....	10,69
		Costes indirectos 6,00%	0,64
		TOTAL PARTIDA.....	11,33
04.08	MI	TUBO MECHINAL PVC 150mm Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.	
		Mano de obra.....	2,10
		Resto de obra y materiales.....	4,12
		Suma la partida.....	6,22
		Costes indirectos 6,00%	0,37
		TOTAL PARTIDA.....	6,59
04.09	M2	GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE MUROS M2. Geotextil en trasdós de muro de PP no tejido sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Gramaje 200 gr/m2. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.	
		Mano de obra.....	1,63
		Resto de obra y materiales.....	1,72
		Suma la partida.....	3,35
		Costes indirectos 6,00%	0,20
		TOTAL PARTIDA.....	3,55

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			
05.01	Ud.	RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio del Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.	
		Mano de obra.....	42,08
		Resto de obra y materiales.....	0,84
		Suma la partida.....	42,92
		Costes indirectos 6,00%	2,58
		TOTAL PARTIDA.....	45,50
05.02	Ud.	SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL RA2 Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	10,10
		Resto de obra y materiales.....	244,21
		Suma la partida.....	254,31
		Costes indirectos 6,00%	15,26
		TOTAL PARTIDA.....	269,57
05.03	Ud.	SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL RA2 Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		Mano de obra.....	2,36
		Resto de obra y materiales.....	183,78
		Suma la partida.....	186,14
		Costes indirectos 6,00%	11,17
		TOTAL PARTIDA.....	197,31
05.04	MI.	MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC. MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, con máquina autopulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	
		Maquinaria.....	0,47
		Resto de obra y materiales.....	0,20
		Suma la partida.....	0,67
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,71
05.05	ML.	BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de seguridad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.	
		Maquinaria.....	22,07
		Resto de obra y materiales.....	33,84
		Suma la partida.....	55,91
		Costes indirectos 6,00%	3,35
		TOTAL PARTIDA.....	59,26

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCION, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.06	ML	CIMIENTO DE BARRERAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA MI, Cimiento en barreras de contención en coronación de muros de mampostería hormigonada ejecutado a lo largo de toda la barrera, incluye pasatubos de diámetro 200 mm para el hincado de la barrera, relleno de arena e impermeabilización, completamente terminado. La ejecución del cimiento de la barrera se hará conjuntamente con el muro de mampostería hormigonada.	
		Mano de obra.....	1,48
		Maquinaria.....	2,78
		Resto de obra y materiales.....	8,35
		Suma la partida.....	12,61
		Costes indirectos 6,00%	0,76
		TOTAL PARTIDA.....	13,37

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN		PRECIO
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS				
06.01	M1.	LIMPIEZA DE OBRA DE DRENAJE TRANSV. M1. Limpieza completa de obras de drenaje transversal por medios manuales y mecánicos, incluso retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado, totalmente terminada.		
			Mano de obra.....	32,08
			Resto de obra y materiales.....	0,64
			Suma la partida.....	32,72
			Costes indirectos 6,00%	1,96
			TOTAL PARTIDA.....	34,68
06.02	M3.	HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.		
			Maquinaria.....	7,07
			Resto de obra y materiales.....	90,92
			Suma la partida.....	97,99
			Costes indirectos 6,00%	5,88
			TOTAL PARTIDA.....	103,87

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO UD RESUMEN PRECIO

CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

07.01	<p>ud PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA</p> <p>Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 programas y diferentes funciones para regular el tráfico alternativo en zona de obras. Sincronización por cuarzo (sin cables ni límite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterías. Amortizable en 5 obras. Esta unidad contempla su primera colocación en obra, las recolocaciones necesarias durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma.</p>	<p>Mano de obra..... 14,00</p> <p>Resto de obra y materiales..... 845,90</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 859,90</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 51,59</p> <p>TOTAL PARTIDA..... 911,49</p>
07.02	<p>ud PART. PROPOR. CONO PVC NORMAL h=700mm</p> <p>Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.</p>	<p>Mano de obra..... 0,56</p> <p>Resto de obra y materiales..... 2,20</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 2,76</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 0,17</p> <p>TOTAL PARTIDA..... 2,93</p>
07.03	<p>ud PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90</p> <p>Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.</p>	<p>Mano de obra..... 2,36</p> <p>Resto de obra y materiales..... 26,48</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 28,84</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 1,73</p> <p>TOTAL PARTIDA..... 30,57</p>
07.04	<p>ud PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60</p> <p>Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.</p>	<p>Mano de obra..... 2,36</p> <p>Resto de obra y materiales..... 29,62</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 31,98</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 1,92</p> <p>TOTAL PARTIDA..... 33,90</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
07.05	ud	PART. PROPOR. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.	
		Mano de obra.....	14,00
		Resto de obra y materiales.....	3,04
		Suma la partida.....	17,04
		Costes indirectos 6,00%	1,02
		TOTAL PARTIDA.....	18,06
07.06	ud	PART. PROPOR. BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA Parte proporcional de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada.	
		Mano de obra.....	12,62
		Resto de obra y materiales.....	7,90
		Suma la partida.....	20,52
		Costes indirectos 6,00%	1,23
		TOTAL PARTIDA.....	21,75
07.07	MI	RECOLOCACIÓN DE BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICAD Recolocación en obra de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. Incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su traslado y colocación de un tajo de obra a otro.	
		Mano de obra.....	8,42
		Resto de obra y materiales.....	0,17
		Suma la partida.....	8,59
		Costes indirectos 6,00%	0,52
		TOTAL PARTIDA.....	9,11

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD			
SUBCAPÍTULO 08.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL			
08.01.01	ud	Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	1,74
		Suma la partida.....	1,74
		Costes indirectos 6,00%	0,10
		TOTAL PARTIDA.....	1,84
08.01.02	ud	Tapones antirruidos , Würth Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	0,77
		Suma la partida.....	0,77
		Costes indirectos 6,00%	0,05
		TOTAL PARTIDA.....	0,82
08.01.03	ud	Casco seguridad SH 6, Würth Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	17,97
		Suma la partida.....	17,97
		Costes indirectos 6,00%	1,08
		TOTAL PARTIDA.....	19,05
08.01.04	ud	Guantes amarillo, Würth Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.	
		Resto de obra y materiales.....	6,78
		Suma la partida.....	6,78
		Costes indirectos 6,00%	0,41
		TOTAL PARTIDA.....	7,19
08.01.05	ud	Cinturón antilumbago, con velcro Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	13,99
		Suma la partida.....	13,99
		Costes indirectos 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,83
08.01.06	ud	Gafas contra impactos ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.	
		Resto de obra y materiales.....	11,36
		Suma la partida.....	11,36
		Costes indirectos 6,00%	0,68
		TOTAL PARTIDA.....	12,04

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.01.07	ud	Gafas antipolvo ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas C.E.	
		Resto de obra y materiales.....	2,52
		Suma la partida.....	2,52
		Costes indirectos 6,00%	0,15
		TOTAL PARTIDA.....	2,67
08.01.08	ud	Mascarilla antipolvo ud. Mascarilla antipolvo, homologada.	
		Resto de obra y materiales.....	2,60
		Suma la partida.....	2,60
		Costes indirectos 6,00%	0,16
		TOTAL PARTIDA.....	2,76
08.01.09	ud	Filtro recambio mascarilla ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	
		Resto de obra y materiales.....	0,60
		Suma la partida.....	0,60
		Costes indirectos 6,00%	0,04
		TOTAL PARTIDA.....	0,64
08.01.10	ud	Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas C.E.	
		Resto de obra y materiales.....	18,50
		Suma la partida.....	18,50
		Costes indirectos 6,00%	1,11
		TOTAL PARTIDA.....	19,61
08.01.11	ud	Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico C.E.	
		Resto de obra y materiales.....	15,50
		Suma la partida.....	15,50
		Costes indirectos 6,00%	0,93
		TOTAL PARTIDA.....	16,43
08.01.12	ud	Chaleco reflectante Chaleco reflectante C.E. s/normativa vigente.	
		Resto de obra y materiales.....	5,99
		Suma la partida.....	5,99
		Costes indirectos 6,00%	0,36
		TOTAL PARTIDA.....	6,35

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.01.13	ud	Arnés de seguridad Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma .UNE EN-361	
		Resto de obra y materiales.....	28,29
		Suma la partida.....	28,29
		Costes indirectos 6,00%	1,70
		TOTAL PARTIDA.....	29,99
08.01.14	ud	Absorbedor de energía Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 usos.	
		Resto de obra y materiales.....	14,23
		Suma la partida.....	14,23
		Costes indirectos 6,00%	0,85
		TOTAL PARTIDA.....	15,08
08.01.15	ud	Conector Mosquetón de seguridad de alta resistencia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero según norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras.	
		Resto de obra y materiales.....	3,47
		Suma la partida.....	3,47
		Costes indirectos 6,00%	0,21
		TOTAL PARTIDA.....	3,68
08.01.16	ud	Equipo de amarre Cuerda de poliamida de tres cabos con testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras.	
		Resto de obra y materiales.....	7,62
		Suma la partida.....	7,62
		Costes indirectos 6,00%	0,46
		TOTAL PARTIDA.....	8,08

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS			
08.02.01	m	Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	
		Mano de obra.....	7,38
		Resto de obra y materiales.....	27,46
		Suma la partida.....	34,84
		Costes indirectos 6,00%	2,09
		TOTAL PARTIDA.....	36,93
08.02.02	ud	Línea de vida según UNE EN 795 Líneas de vida de longitud 20 m. para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.	
		Resto de obra y materiales.....	42,75
		Suma la partida.....	42,75
		Costes indirectos 6,00%	2,57
		TOTAL PARTIDA.....	45,32
08.02.03	m	Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa.	
		Resto de obra y materiales.....	5,30
		Suma la partida.....	5,30
		Costes indirectos 6,00%	0,32
		TOTAL PARTIDA.....	5,62
08.02.04	m	Sistema Provisional de Protección de Borde UNE EN 13374 Sistema Provisional de Protección de Bordes según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.	
		Resto de obra y materiales.....	3,04
		Suma la partida.....	3,04
		Costes indirectos 6,00%	0,18
		TOTAL PARTIDA.....	3,22

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIONES PROVISIONALES			
08.03.01	ud	Alquiler caseta prefab. comedor ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	68,00
		Suma la partida.....	68,00
		Costes indirectos..... 6,00%	4,08
		TOTAL PARTIDA.....	72,08
08.03.02	ud	Alquiler caseta prefab. vestuario ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	
		Resto de obra y materiales.....	74,00
		Suma la partida.....	74,00
		Costes indirectos..... 6,00%	4,44
		TOTAL PARTIDA.....	78,44
08.03.03	ud	Alquiler de baño químico Ud. Mes alquiler de baño químico de módulo principal fabricado de FRP (poliéster reforzado con fibra de vidrio), de dimensiones 1.00x1.00 y altura de 2.00 metros, con capacidad de tanque WC 150 litros y peso de 78 kg.	
		Resto de obra y materiales.....	150,00
		Suma la partida.....	150,00
		Costes indirectos..... 6,00%	9,00
		TOTAL PARTIDA.....	159,00
08.03.04	ud	Transporte caseta prefabricada ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	
		Mano de obra.....	28,00
		Resto de obra y materiales.....	110,00
		Suma la partida.....	138,00
		Costes indirectos..... 6,00%	8,28
		TOTAL PARTIDA.....	146,28
08.03.05	ud	Acometida provis. a caseta electr. ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	
		Resto de obra y materiales.....	95,00
		Suma la partida.....	95,00
		Costes indirectos..... 6,00%	5,70
		TOTAL PARTIDA.....	100,70

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
08.03.06	ud	<p>Extintor polvo ABC 6Kg. EF 21A-113B</p> <p>ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.</p>	<p>Mano de obra..... 1,40</p> <p>Resto de obra y materiales..... 43,27</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 44,67</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 2,68</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 47,35</p>
08.03.07	ud	<p>Extintor nieve carbón. 5 Kg. EF 34B</p> <p>ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.</p>	<p>Mano de obra..... 1,40</p> <p>Resto de obra y materiales..... 107,82</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 109,22</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 6,55</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 115,77</p>
SUBCAPÍTULO 08.04 SEÑALIZACIONES			
08.04.01	ud	<p>Placa de señalización de riesgos</p> <p>Placa señalización información en PVC serigrafiado de 50*30 cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras Según RD 485/97</p>	<p>Resto de obra y materiales..... 2,16</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 2,16</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 0,13</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 2,29</p>
08.04.02	m	<p>Malla polietileno seguridad</p> <p>m. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).</p>	<p>Mano de obra..... 1,40</p> <p>Resto de obra y materiales..... 0,48</p> <hr/> <p>Suma la partida..... 1,88</p> <p>Costes indirectos..... 6,00% 0,11</p> <hr/> <p>TOTAL PARTIDA..... 1,99</p>

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
SUBCAPÍTULO 08.05 PRIMEROS AUXILIOS			
08.05.01	ud	Botiquín de obra	
	ud.	Botiquín de obra instalado.	
		Resto de obra y materiales.....	22,00
		Suma la partida.....	22,00
		Costes indirectos 6,00%	1,32
		TOTAL PARTIDA.....	23,32

SUBCAPÍTULO 08.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD

08.06.01	h	Coste mensual de recurso preventivo	
		Coste mensual de recurso preventivo de un trabajador que acredite curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra.	
		Mano de obra.....	14,00
		Suma la partida.....	14,00
		Costes indirectos 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,84

08.06.02	h	Señalero	
		Coste horario de señalero. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra.	
		Mano de obra.....	14,00
		Suma la partida.....	14,00
		Costes indirectos 6,00%	0,84
		TOTAL PARTIDA.....	14,84

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS			
09.01	tn	RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	12,00
		Suma la partida.....	12,00
		Costes indirectos 6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	12,72
09.03	tn	RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	2,36
		Suma la partida.....	2,36
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,50
09.06	tn	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)	
		Resto de obra y materiales.....	12,01
		Suma la partida.....	12,01
		Costes indirectos 6,00%	0,72
		TOTAL PARTIDA.....	12,73
09.08	tn	RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Resto de obra y materiales.....	2,36
		Suma la partida.....	2,36
		Costes indirectos 6,00%	0,14
		TOTAL PARTIDA.....	2,50
09.11	tn	RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	30,00
		Suma la partida.....	37,00
		Costes indirectos 6,00%	2,22
		TOTAL PARTIDA.....	39,22

CUADRO DE PRECIOS 2

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
09.12	tn	RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	100,00
		Suma la partida.....	107,00
		Costes indirectos 6,00%	6,42
		TOTAL PARTIDA.....	113,42
09.13	tn	RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	7,00
		Resto de obra y materiales.....	100,00
		Suma la partida.....	107,00
		Costes indirectos 6,00%	6,42
		TOTAL PARTIDA.....	113,42
09.14	tn	RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	50,00
		Suma la partida.....	58,00
		Costes indirectos 6,00%	3,48
		TOTAL PARTIDA.....	61,48
09.15	tn	RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	
		Maquinaria.....	8,00
		Resto de obra y materiales.....	400,00
		Suma la partida.....	408,00
		Costes indirectos 6,00%	24,48
		TOTAL PARTIDA.....	432,48

Las Palmas de Gran Canaria, Enero de 2019

El autor del proyecto

Carlos Cabrera Moreno
Ingeniero Civil

La Ingeniera Directora del Proyecto

Saida E. Casal González

VºBº El Ingeniero Jefe

Francisco Manuel Rodríguez-Batlloir De La Nuez

PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES				
01.01	M2 CORTE DE BORDE DE CALZADA Corte del borde de calzada con máquina cortadora, longitud del corte por profundidad, totalmente terminado.	16,80	80,06	1.345,01
01.02	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.	16,80	31,73	533,06
01.03	ML DEMOLICIÓN DE PRETILES med. mecan. Ml de demolición de pretilas de carretera ejecutado con mampostería ordinaria recibida con mortero, con retro-pala excavadora, i/retirada de escombros a gestor de residuos autorizado.	84,00	7,13	598,92
TOTAL CAPÍTULO 01 DEMOLICIONES.....				2.476,99
CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS				
02.01	M2. DESPEJE Y DESBROCE DEL TERRENO M2. Despeje y desbroce del terreno por medios mecánicos incluso carga y transporte de productos a gestor de residuos autorizado.	672,00	0,59	396,48
02.02	M3. EXCAV. EN DESMONTE TODO TIPO TERRENO M3. Excavación en desmonte en cualquier tipo de terreno incluso p.p. de roca, refino de taludes, carga, transporte y descarga a destino en reutilización dentro o fuera de la obra.	418,04	6,55	2.738,16
02.03	M3. EXCAVACIÓN EN ZANJA Y POZO Excavación en zanjas y pozos en cualquier tipo de terreno, incluso carga, transporte y descarga de productos con destino a reutilización dentro o fuera de la obra, o gestor de residuos en su caso.	193,38	20,03	3.873,40
02.04	M3. RELLENO LOCALIZADO SUELO SELECCIONADO M3. Relleno localizado con material seleccionado procedente de préstamo, incluso extensión, nivelación, humectación y compactación, refino de taludes.	199,40	7,07	1.409,76
TOTAL CAPÍTULO 02 MOVIMIENTO DE TIERRAS.....				8.417,80
CAPÍTULO 03 FIRMES				
03.01	M3 HORMIGÓN DE FIRMES HF-3.5 M3 de hormigón de firme HF-3.5, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado.	33,60	116,38	3.910,37
TOTAL CAPÍTULO 03 FIRMES.....				3.910,37
CAPÍTULO 04 MUROS				
04.01	M3. HORMIGÓN DE LIMPIEZA HM-12.5/P/40/IIa M3 de hormigón en masa HM-12.5/P/40/IIa, incluso vertido y vibrado, totalmente colocado, para limpieza del terreno.	26,10	91,13	2.378,49
04.02	M3. HORMIGÓN EN CIMENTOS HM-20/P/40/IIa M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.	193,38	103,87	20.086,38

PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04.03	<p>M3 MAMPOSTERÍA A CARA VISTA</p> <p>M3 de mampostería a cara vista con huecos rellenos de hormigón tipo HM-20/P/40/11a, ejecutada en alzado de muros de contención, incluso vertido, vibrado, curado del hormigón según la EHE, perfectamente alineado, aplomado, con preparación de la superficie de asiento, todas las partes vistas del muro deben quedar cubiertas con mampostería, completamente terminado.</p>	429,99	125,50	53.963,75
04.04	<p>M2 ENCOFRADO DE CIMIENTOS</p> <p>M2. Encofrado plano en cimientos, incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.</p>	123,90	10,70	1.325,73
04.05	<p>M2 ENCOFRADO PLANO EN ALZADOS</p> <p>M2. Encofrado plano en alzados incluso suministro, colocación y desencofrado, totalmente terminado.</p>	199,40	14,37	2.865,38
04.06	<p>M3 RELLENO CON MATERIAL FILTRANTE (GRAVA 40/70 mm)</p> <p>M3 de relleno seleccionado con material filtrante constituido por grava 40/70 mm, compactado, completamente terminado.</p>	99,70	12,32	1.228,30
04.07	<p>MI TUBO DREN PVC 150mm</p> <p>Tubo dren de PVC de 15 cm de diámetro, completamente instalado y conectado al dren vertical, conectado a arqueta o exterior de muro, y comprobada su pendiente, nivelado, anclado, protegido, completamente terminado e instalado.</p>	50,00	11,33	566,50
04.08	<p>MI TUBO MECHINAL PVC 150mm</p> <p>Tubo dren en mechinales de PVC de 15 cm de diámetro, completamente colocado, y comprobada su pendiente, colocado a tresbolillo a razón de 1 ud./ 4m2.</p>	70,75	6,59	466,24
04.09	<p>M2 GEOTEXTIL EN TRASDÓS DE MUROS</p> <p>M2. Geotextil en trasdós de muro de PP no tejido sobre superficie vertical o casi vertical regularizada. Gramaje 200 gr/m2. Se incluye la ejecución de los solapes entre rollos, las fijaciones y otros elementos necesarios para su correcta puesta en obra.</p>	238,40	3,55	846,32
TOTAL CAPÍTULO 04 MUROS.....				83.727,09
CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS				
05.01	<p>Ud. RETIRADA DE SEÑAL VERTICAL I/TRANSPORTE</p> <p>Ud. Retirada de señal vertical en carretera, demolición de cimentación y desmontaje completo, incluido el transporte a gestor autorizado de residuos o lugar de empleo designado por el Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria.</p>	2,00	45,50	91,00
05.02	<p>Ud. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 135 NIVEL RA2</p> <p>Ud. Señal reflectante triangular de 135 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.</p>	2,00	269,57	539,14
05.03	<p>Ud. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 90 NIVEL RA2</p> <p>Ud. Señal reflectante circular de 90 cm. nivel RA2, incluso poste galvanizado de 100x50x3 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.</p>	1,00	197,31	197,31
05.04	<p>MI. MARCA VIAL 15 CM. PINT. ACRIL. REFLEC.</p> <p>MI. Marca vial reflexiva de 15 cm. de ancho, con pintura acrílica reflectante, microesferas de vidrio y granulos antideslizantes, con máquina autopulsada, aplicada por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.</p>			

PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
		100,00	0,71	71,00
05.05	<p>ML. BARRERA DE SEGURIDAD DOBLE ONDA BMSNA2/T</p> <p>Barrera de seguridad doble onda BMSNA2/T, con poste tubular de 1.5 a 2 metros, cerrado, nivel de contención N2 según norma, distancia de trabajo W5, deflexión dinámica 1.3 m, índice de severidad A, hincada en el terreno, i/abatimiento de terminales, p.p. curvas, poste, captafaros H.I. y separador, tornillería, fijaciones, alineada, totalmente terminada. En la instalación deberán ser respetadas la distancia libre de trabajo entre la barrera y un obstáculo, y la deflexión dinámica entre la barrera y un desnivel, establecidas en el correspondiente anejo justificativo.</p>			
		84,00	59,26	4.977,84
05.06	<p>ML CIMIENTO DE BARRERAS EN MURO DE MAMPOSTERÍA</p> <p>MI, Cimiento en barreras de contención en en coronación de muros de mampostería hormigonada ejecutado a lo largo de toda la barrera, incluye pasatubos de diámetro 200 mm para el hincado de la barrera, relleno de arena e impermeabilización, completamente terminado. La ejecución del cimiento de la barrera se hará conjuntamente con el muro de mampostería hormigonada.</p>			
		84,00	13,37	1.123,08
	TOTAL CAPÍTULO 05 SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS			6.999,37
CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS				
06.01	<p>MI. LIMPIEZA DE OBRA DE DRENAJE TRANSV.</p> <p>MI. Limpieza completa de obras de drenaje transversal por medios manuales y mecánicos, incluso retirada de productos resultantes a gestor de residuos autorizado, totalmente terminada.</p>			
		16,00	34,68	554,88
06.02	<p>M3. HORMIGÓN EN CIMIENTOS HM-20/P/40/IIa</p> <p>M3. Hormigón en masa HM-20/P/40/IIa en cimentaciones, incluso encofrado y desencofrado, vertido, vibrado y curado, totalmente colocado.</p>			
		12,00	103,87	1.246,44
	TOTAL CAPÍTULO 06 OBRAS COMPLEMENTARIAS			1.801,32
CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS				
07.01	<p>ud PART. PROP. JUEGO 2 SEMÁFOROS PORTÁTILES OBRA</p> <p>Juego de 2 semáforos con controlador digital de 50 programas y diferentes funciones para regular el tráfico alternativo en zona de obras. Sincronización por cuarzo (sin cables ni límite de distancia entre los dos cabezales) con carro portabaterías. Amortizable en 5 obras. Esta unidad contempla su primera colocación en obra, las recolocaciones necesarias durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma.</p>			
		2,00	911,49	1.822,98
07.02	<p>ud PART. PROPOR. CONO PVC NORMAL h=700mm</p> <p>Parte proporcional de cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 700 mm. de altura, colocado. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.</p>			
		40,00	2,93	117,20
07.03	<p>ud PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. TRIANGULAR 90</p> <p>Ud. Parte proporcional de señal reflectante triangular de 90 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.</p>			
		9,00	30,57	275,13
07.04	<p>ud PART. PROPOR. SEÑAL REFLEX. CIRCULAR 60</p> <p>Ud. Parte proporcional de señal reflectante circular de 60 cm., nivel II, incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el periodo de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable señal y poste en 10 usos.</p>			
		9,00	33,90	305,10

PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
07.05	<p>ud PART. PROPOR. BALIZA DESTELLANTE INCANDESCENTE</p> <p>Parte proporcional de baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automática. Esta unidad contempla su conservación, mantenimiento, reposición de las actuaciones durante todo el período de la obra, así como su retirada una vez finalizada la misma. Amortizable en 10 usos.</p>	40,00	18,06	722,40
07.06	<p>ud PART. PROPOR. BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICADA</p> <p>Parte proporcional de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. New Jersey amortizable en 10 obras. Incluye transporte, primera colocación en obra y retirada.</p>	50,00	21,75	1.087,50
07.07	<p>MI RECOLOCACIÓN DE BARRERA RÍGIDA NEW JERSEY, UNA CARA, PREFABRICAD</p> <p>Recolocación en obra de defensa rígida prefabricada, tipo New Jersey, a una cara, con hormigón HA-350 IIIa, para protección de zona de obras, totalmente colocada. Incluye la totalidad de las operaciones necesarias para su traslado y colocación de un tajo de obra a otro.</p>	50,00	9,11	455,50
<p>TOTAL CAPÍTULO 07 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....</p>				<p>4.785,81</p>
<p>CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD</p>				
<p>SUBCAPÍTULO 08.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL</p>				
08.01.01	<p>ud Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante, Würth</p> <p>Mascarilla desechable FFP1 autofiltrante básica, Würth o equivalente, contra partículas sólidas y líquidas nocivas, con marcado CE.</p>	5,00	1,84	9,20
08.01.02	<p>ud Tapones antirruidos , Würth</p> <p>Tapones antirruidos, Würth o equivalente, valor medio de protección 36dB, con marcado CE.</p>	5,00	0,82	4,10
08.01.03	<p>ud Casco seguridad SH 6, Würth</p> <p>Casco seguridad SH 6, Würth o equivalente, con marcado CE.</p>	8,00	19,05	152,40
08.01.04	<p>ud Guantes amarillo, Würth</p> <p>Guantes protección amarillo, Würth o equivalente, con marcado CE.</p>	8,00	7,19	57,52
08.01.05	<p>ud Cinturón antilumbago, con velcro</p> <p>Cinturón antilumbago, con velcro, homologado CE, s/normativa vigente.</p>	5,00	14,83	74,15
08.01.06	<p>ud Gafas contra impactos</p> <p>ud. Gafas contra impactos antirrayadura, homologadas CE.</p>	8,00	12,04	96,32
08.01.07	<p>ud Gafas antipolvo</p> <p>ud. Gafas antipolvo tipo visitante incolora, homologadas CE.</p>	8,00	2,67	21,36
08.01.08	<p>ud Mascarilla antipolvo</p> <p>ud. Mascarilla antipolvo, homologada.</p>	5,00	2,76	13,80

PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.01.09	ud Filtro recambio mascarilla ud. Filtro recambio mascarilla, homologado.	5,00	0,64	3,20
08.01.10	ud Par botas seguridad , punta cerraje CE ud. Par de botas de seguridad S2 serraje/lona con puntera y metálicas, homologadas CE.	8,00	19,61	156,88
08.01.11	ud Mono algodón azulina, doble cremallera Mono algodón azulina, doble cremallera, puño elástico CE.	8,00	16,43	131,44
08.01.12	ud Chaleco reflectante Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	8,00	6,35	50,80
08.01.13	ud Arnés de seguridad Arnés de seguridad para línea de vida UNE EN 795 con amarre dorsal y torsal, fabricado con cinta de nylon de 45mm y elementos metálicos de acero inoxidable homologado CE, amortizable en 5 obras. Según Norma .UNE EN-361	6,00	29,99	179,94
08.01.14	ud Absorbedor de energía Mini absorbedor de energía según norma UNE EN-355. Utilizando este absorbedor de energía se consigue amortiguar la fuerza sin que supere los 6kN. Hay que tener siempre en cuenta la distancia de frenado y respetar la distancia de caída. Amortizable en 5 usos.	6,00	15,08	90,48
08.01.15	ud Conector Mosquetón de seguridad de alta resistencia a rotura 22kN. Cierre de rosca. Conector de acero según norma UNE EN-362, amortizable en 5 obras.	12,00	3,68	44,16
08.01.16	ud Equipo de amarre Cuerda de poliamida de tres cabos con testigo de desgaste. Diámetro de 14mm, longitud de 1.5cm, carga de rotura mínima 32 KN. UNE EN-354, amortizable en 5 obras.	6,00	8,08	48,48
				<hr/>
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.01 EQUIPOS DE PROTECCIÓN.....				1.134,23

PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS				
08.02.01	m Valla p/cerramiento de obras acero galv., h=2 m Valla para cerramiento de obras de h=2 m, realizado con paneles de acero galvanizado de e=1.5 mm, de 2.00x1.00 m colocados horizontalmente uno sobre otro y postes del mismo material colocados c/2 m, recibidos con hormigón H-150, i/accesorios de fijación, totalmente montada.	40,00	36,93	1.477,20
08.02.02	ud Línea de vida según UNE EN 795 Líneas de vida de longitud 20 m. para arnés de seguridad, incluso montaje y desmontaje. Amortizable en 5 obras. Según Norma UNE EN-795.	2,00	45,32	90,64
08.02.03	m Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa Cuerdas Auxiliares, guía segura cargas suspendidas gancho grúa.	25,00	5,62	140,50
08.02.04	m Sistema Provisional de Protección de Borde UNE EN 13374 Sistema Provisional de Protección de Bordos según la Norma UNE EN 13374. Incluso montaje/desmontaje, anclaje y mantenimiento. Amortizable en 5 obras.	25,00	3,22	80,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.02 PROTECCIONES COLECTIVAS.....				1.788,84
SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIONES PROVISIONALES				
08.03.01	ud Alquiler caseta prefab. comedor ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para comedor de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	4,00	72,08	288,32
08.03.02	ud Alquiler caseta prefab. vestuario ud. Mes de alquiler de caseta prefabricada para vestuarios de obra de 6x2.35 m, con estructura metálica mediante perfiles conformados en frío y cerramiento chapa nervada y galvanizada con terminación de pintura prelacada. Aislamiento interior con lana de vidrio combinada con poliestireno expandido. Revestimiento de P.V.C. en suelos y tablero melaminado en paredes. Ventanas de aluminio anodizado, con persianas correderas de protección, incluso instalación eléctrica con distribución interior de alumbrado y fuerza con toma exterior a 220 V.	4,00	78,44	313,76
08.03.03	ud Alquiler de baño químico Ud. Mes alquiler de baño químico de módulo principal fabricado de FRP (poliéster reforzado con fibra de vidrio), de dimensiones 1.00x1.00 y altura de 2.00 metros, con capacidad de tanque WC 150 litros y peso de 78 kg.	4,00	159,00	636,00
08.03.04	ud Transporte caseta prefabricada ud. Transporte de caseta prefabricada a obra, incluso descarga y posterior recogida.	3,00	146,28	438,84
08.03.05	ud Acometida provis. a caseta electr. ud. Acometida provisional de electricidad a casetas de obra.	2,00	100,70	201,40
08.03.06	ud Extintor polvo ABC 6Kg. EF 21A-113B ud. Extintor de polvo ABC con eficacia 21A-113B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, productos gaseosos e incendios de equipos eléctricos, de 6 Kg. de agente extintor con soporte, manómetro y boquilla con difusor según norma UNE-23110, totalmente instalado. Certificado por AENOR.	1,00	47,35	47,35

PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
08.03.07	ud Extintor nieve carbón. 5 Kg. EF 34B ud. Extintor de nieve carbónica CO2 con eficacia 34B para extinción de fuego de materias sólidas, líquidas, e incendios de equipos eléctricos, de 5 Kg. de agente extintor con soporte y manguera con difusor según norma UNE-23110 totalmente instalado.	1,00	115,77	115,77
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.03 INSTALACIONES				2.041,44
SUBCAPÍTULO 08.04 SEÑALIZACIONES				
08.04.01	ud Placa de señalización de riesgos Placa señalización información en PVC serigrafiado de 50*30 cm, fijada mecánicamente, i/ colocación y desmontaje amortizable en 3 obras Según RD 485/97	35,00	2,29	80,15
08.04.02	m Malla polietileno seguridad m. Malla de polietileno alta densidad con tratamiento para protección de ultravioletas, color naranja de 1 m de altura y doble zócalo del mismo material, i/colocación y desmontaje. (Amortización en dos puestas).	150,00	1,99	298,50
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.04 SEÑALIZACIONES.....				378,65
SUBCAPÍTULO 08.05 PRIMEROS AUXILIOS				
08.05.01	ud Botiquín de obra ud. Botiquín de obra instalado.	1,00	23,32	23,32
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.05 PRIMEROS AUXILIOS.....				23,32
SUBCAPÍTULO 08.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD				
08.06.01	h Coste mensual de recurso preventivo Coste mensual de recurso preventivo de un trabajador que acredite curso de 60 horas del convenio general del sector de la construcción en materia de prevención de riesgos laborales. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra.	352,00	14,84	5.223,68
08.06.02	h Señalero Coste horario de señalero. Se considera su presencia el 50% del plazo de la obra.	352,00	14,84	5.223,68
TOTAL SUBCAPÍTULO 08.06 MANO DE OBRA DE SEGURIDAD .				10.447,36
TOTAL CAPÍTULO 08 SEGURIDAD Y SALUD.....				15.813,84
CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS				
09.01	tn RESIDUOS DE TIERRA VEGETAL Y MALEZA Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de tierra vegetal y maleza, procedentes de desbroce o excavación, con código 010409 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	241,92	12,72	3.077,22
09.03	tn RESIDUOS DE MATERIAL DE EXCAVACIÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado, de residuos de tierra inertes, procedentes de excavación, con código 170504 según el Catalogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	1.100,56	2,50	2.751,40
09.06	tn 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)	40,32	12,73	513,27

PRESUPUESTO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
09.08	tn RESIDUOS DE HORMIGÓN Canon de vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de hormigón limpio sin armadura de código 170101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	96,77	2,50	241,93
09.11	tn RESIDUOS DE PAPEL Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de papel de código 200101, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	39,22	1,96
09.12	tn RESIDUOS DE PLÁSTICO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de plástico de código 170203, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	113,42	5,67
09.13	tn RESIDUOS DE VIDRIO Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos de vidrio de código 170202, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	113,42	5,67
09.14	tn RESIDUOS BIODEGRADABLES O BASURAS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos biodegradables o basuras municipales de código 200201, 200301, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	61,48	3,07
09.15	tn RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS, MACADAM Y OTROS Transporte y vertido controlado en planta de gestor autorizado de residuos potencialmente peligrosos, macadam asfáltico, hidrocarburos, amianto, mercurio, PCBs, aceites, fluorescentes, pilas, pinturas, barnices, disolventes, desencofrastes, aerosoles, según el catálogo Europeo de Residuos (ORDEN MAM/304/2002)	0,05	432,48	21,62
TOTAL CAPÍTULO 09 GESTIÓN DE RESIDUOS.....				6.621,81
TOTAL.....				134.554,40

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES.....	2.476,99	1,84
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	8.417,80	6,26
3	FIRMES.....	3.910,37	2,91
4	MUROS.....	83.727,09	62,23
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	6.999,37	5,20
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	1.801,32	1,34
7	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	4.785,81	3,56
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	15.813,84	11,75
9	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6.621,81	4,92
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		134.554,40	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO TREINTA Y CUATRO MIL QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS con CUARENTA CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, a Enero de 2019.

El autor del proyecto

Carlos Cabrera Moreno
Ingeniero Civil

La Ingeniera Directora del Proyecto

Saida R. Casal González

VºBº El Ingeniero Jefe

Francisco Manuel Rodríguez-Batlóri De La Nuez

IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO

PRESUPUESTO DEL CONTRATO

MURO DE CONTENCIÓN, FORRO DE MURO Y REPAR. ODT GC-608 P.K.4+600

CAPITULO	RESUMEN	EUROS	%
1	DEMOLICIONES.....	2.476,99	1,84
2	MOVIMIENTO DE TIERRAS.....	8.417,80	6,26
3	FIRMES.....	3.910,37	2,91
4	MUROS.....	83.727,09	62,23
5	SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y DEFENSAS.....	6.999,37	5,20
6	OBRAS COMPLEMENTARIAS.....	1.801,32	1,34
7	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS.....	4.785,81	3,56
8	SEGURIDAD Y SALUD.....	15.813,84	11,75
9	GESTIÓN DE RESIDUOS.....	6.621,81	4,92
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		134.554,40	
	13,00% Gastos generales.....	17.492,07	
	6,00% Beneficio industrial.....	8.073,26	
IMPORTE TOTAL DEL CONTRATO		160.119,73	
	7,00% Impuesto General Indirecto Canario.....	11.208,38	
PRESUPUESTO		171.328,11	

Asciende el presupuesto a la expresada cantidad de CIENTO SETENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIOCHO EUROS con ONCE CÉNTIMOS

Las Palmas de Gran Canaria, a Enero de 2019.

El autor del proyecto

Carlos Cabrera Moreno
Ingeniero Civil

La Ingeniera Directora del Proyecto

Saida R. Casal González

VºBº El Ingeniero Jefe

Francisco Manuel Rodríguez-Batlóri De La Nuez