Cabildo de Gran Canaria

ÁREA DE OBRAS PÚBLICAS

PROYECTO

TÍTULO:

TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CLAVE	PRESUPUESTO	PLAZO DE LA OBRA
XP1013/19	194.155,47 €	3 meses

CONSULTOR: SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU

Firmado digitalmente por 42727935F JUAN SIMON GOMEZ (R: B76144757)

Juan Gómez Benítez

VºBº DIRECTOR DEL PROYECTO	VºBº INGENIERO JEFE DE SERVICIO	FECHA DE REDACCIÓN
Iván Peñate Suárez	Francisco M. Rodríguez-Batllori de la Nuez	Junio de 2020

ÍNDICE GENERAL

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA
ANEJO Nº 1 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO Nº 2 TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
ANEJO Nº 3 INFORMES TÉCNICOS
ANEJO Nº 4 SERVICIOS EXISTENTES
ANEJO Nº 5 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
ANEJO Nº 6 PROGRAMA DE TRABAJOS
ANEJO Nº 7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 8 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
ANEJO Nº 9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

PLANO Nº 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO Nº 2-01 TOPOGRÁFICO, ESTADO ACTUAL E INSTALACIONES EXISTENTES
PLANO Nº 2-02 PLANTA GENERAL
PLANO Nº 2-03 PLANTA DE PERFILES
PLANO Nº 2-04 PERFILES TRANSVERSALES

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO

4.1. Mediciones
4.2. Cuadro de precios nº 1
4.3. Cuadro de precios nº 2
4.4. Presupuesto
4.5. Presupuesto de ejecución material
4.6. Presupuesto base de licitación

DOCUMENTO Nº1
MEMORIA

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 1
2.- OBJETIVO DEL PROYECTO 1
3.- PROMOTOR DE LAS OBRAS 1
4.- LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES 1
5.- NORMATIVA APLICABLE 2
6.- DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL 2
7.- SOLUCIONES ADOPTADAS 3
8.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO 5
9.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA 5
10.- SERVICIOS EXISTENTES 5
11.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 5
12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS 5
13.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL 5
14.- DISPONIBILIDAD DE TERRENOS 6
15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD 6
16.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 6
17.- CARÁCTER DE LA OBRA 7
18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CRITERIOS DE EXIGENCIA TÉCNICA Y PROFESIONAL EN LOS CONTRATOS DE OBRAS 7
19.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS 8
20.- PERIODO DE GARANTÍA 8
21.- REVISIÓN DE PRECIOS 8
22.- PRESUPUESTO 8
23.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES 9
24.- DOCUMENTOS QUE CONSTAN EN ESTE PROYECTO 9

1.- ANTECEDENTES

En las revisiones periódicas que realiza el personal técnico de mantenimiento de carreteras del área metropolitana y alta capacidad de Las Palmas de Gran Canaria, se han detectado deficiencias en la rotonda de Siete Palmas en su extremo oeste, y en los pasos inferiores de Bravo Murillo, acceso al CC el Muelle y Pérez Muñoz, en la GC-1.

El Cabildo de Gran Canaria, ante la carencia de medios, adjudicó con fecha 22 de octubre de 2019 el contrato menor de servicio denominado "XP1013/19 Redacción de dos proyectos de las zonas área metropolitana y alta capacidad" a la empresa Servicios Integrales de Consultoría 3000 S.L.U. con la intención de redactar dos proyectos para mejorar esas deficiencias en los sectores indicados del área metropolitana y alta capacidad.

Como información previa para la realización del presente proyecto, han sido facilitadas por el Servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria informes técnicos de la UTE de mantenimiento del área metropolitana y alta capacidad, así como los sondeos realizados en la rotonda de Siete Palmas.

2.- OBJETIVO DEL PROYECTO

El objeto de este proyecto es diseñar, describir, medir y valorar las obras necesarias para solucionar los problemas de asentamiento del terraplén que se están produciendo en el ramal de Almatriche de la rotonda de 7 Palmas.

Además, pretende servir de base para solicitar ante organismos oficiales llamados a intervenir, las autorizaciones pertinentes para la aprobación y ejecución de las obras.

3.- PROMOTOR DE LAS OBRAS

El promotor de las obras es el Cabildo de Gran Canaria, concretamente la Consejería de Obras Públicas, Infraestructuras, Transporte y Movilidad.

4.- LOCALIZACIÓN DE LAS ACTUACIONES

Las actuaciones se localizan en la rotonda de Siete Palmas, en el encuentro con el ramal de Almatriche, pk 8+800.



Rotonda Siete Palmas

Fig.1. Localización de las áreas de intervención

5.- NORMATIVA APLICABLE

Los trabajos objeto del presente proyecto cumplirán principalmente con lo establecido en la siguiente normativa:

- Pliego de Prescripciones Técnicas para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3)
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08)
- 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
- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales
- 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.
- Normas UNE de aplicación

6.- DIAGNOSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Existe un asentamiento de la plataforma en el extremo oeste de la rotonda, en el encuentro con el ramal procedente de Almatriche, pudiendo estar relacionado con el tipo de relleno ya que el talud está cediendo en ese punto.



Fig.2. Ubicación y fotos de la zona afectada por el asentamiento del talud.

7.- SOLUCIONES ADOPTADAS

Se ha llevado a cabo un levantamiento topográfico del talud y una campaña de sondeos en la coronación de éste, en las inmediaciones de la zona afectada.

De los sondeos realizados se obtiene que existe un primer tramo de 6-8 metros de potencia compuesto por unas arenas limosas con gravas de compacidad muy floja a floja. Este material se identifica con materiales propios de la zona que han sido movilizados, en este caso como relleno para la construcción de carreteras.



Nivel 1- Arenas limosas sueltas/ muy sueltas

Sondeo	S1	S2	S3
Cota de inicio	0,00	0,00	0,00
Potencia	7,80	7,00	6,00

Nivel 2- Arenas limosas (FDLP)

Sondeo	S1	S2	S3
Cota de inicio	-7,80	-7,00	-6,00
Potencia	0,20*	1,00*	2,00*

*Se detecta hasta el final de la perforación

Fig.3. Ubicación de sondeos realizados y resultados obtenidos

El segundo tramo está formado por unas arenas limosas con apariencia de ser terreno sin alterar que conforma un conglomerado de depósitos de la Formación Detrítica de Las Palmas (F.D.L.P). Está compuesto por bolos y gravas en una matriz cementada, con plasticidad nula y estable.

A la vista de los resultados, la solución de hacer un muro de pie de talud se descarta porque éste no impediría que el terreno que contiene siguiera asentándose, aunque previsiblemente en menor medida.

La solución más adecuada es la de sustituir el terraplén por material seleccionado hasta el nivel de F.D.L.P., aprovechando la actuación para ampliar la plataforma en un ancho de 6 metros en previsión de una futura ampliación de carriles.

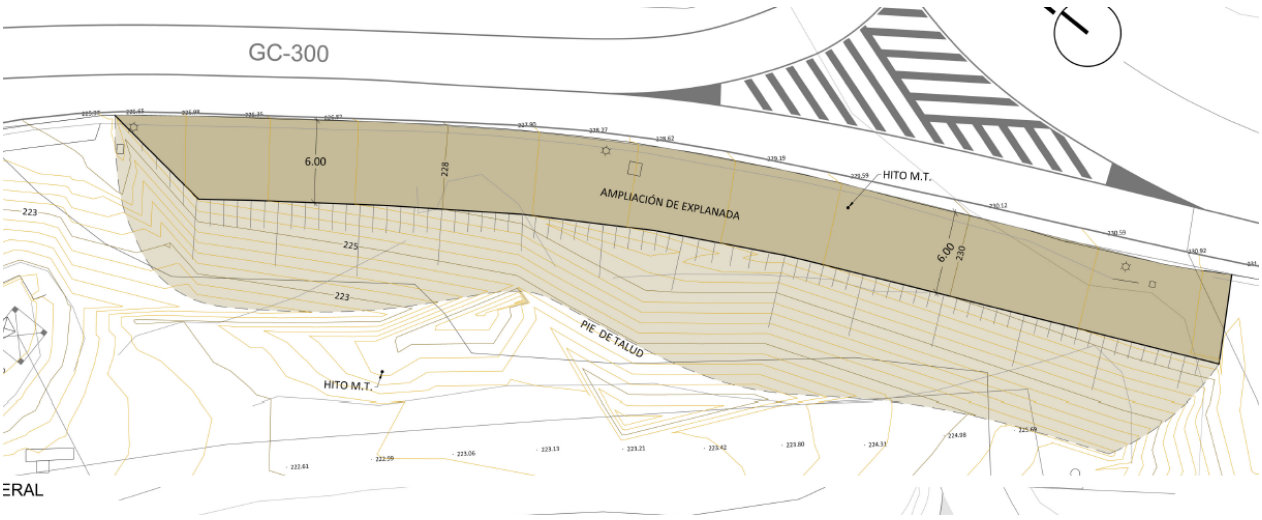


Fig.4. Nuevo terraplén con ampliación de explanada

Debido a la existencia una línea de media tensión que atraviesa el terraplén desde la torre en el extremo oeste hasta el vial, se hará el desmonte separándonos de ésta en una franja de 2 m a cada lado. El trazado de la línea se ha replanteado topográficamente entre la torre y los hitos de media tensión. En los planos de servicios afectados solicitados a Inkolan, esta línea se encuentra aparentemente desplazada de su ubicación real, ya que no coincide con los hitos de media tensión replanteados. Debido a esto, se deberán extremar las precauciones a la hora de realizar la excavación en desmonte.

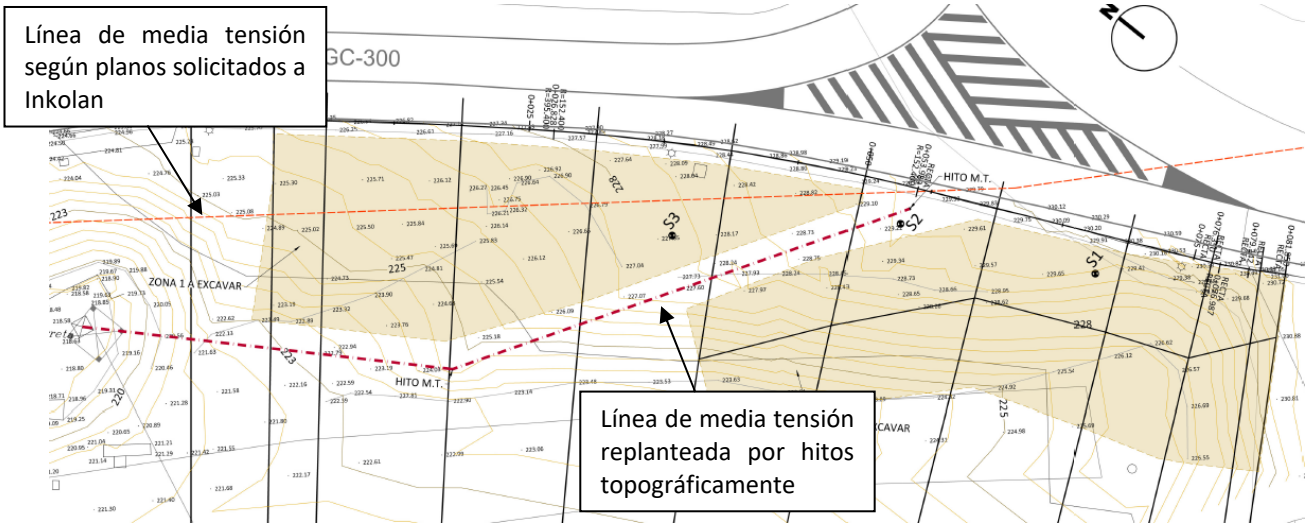


Fig.5. Línea de media tensión según planos de Inkolan y replanteada topográficamente con los hitos existentes.

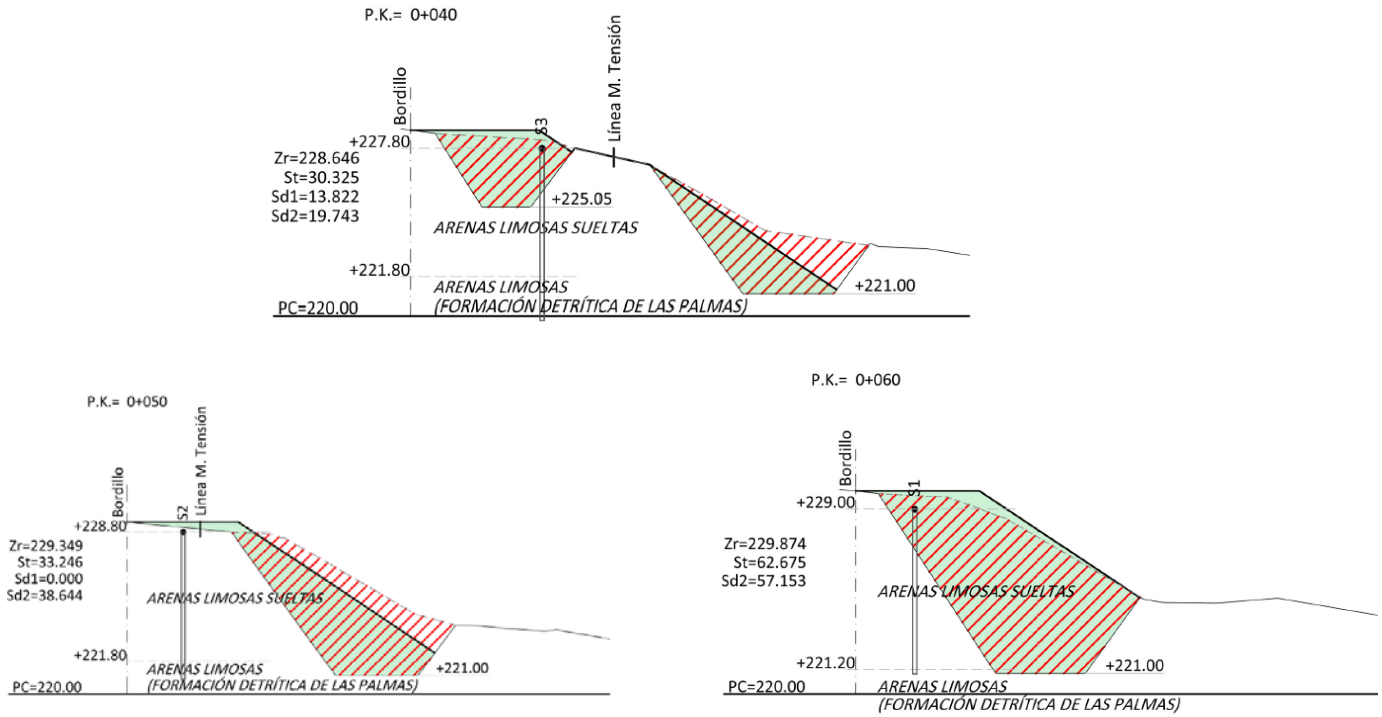


Fig.6. Secciones de desmonte y terraplén próximas a la ubicación de los sondeos

Además, se ha previsto el fresado de 5cm del firme asfáltico de todo el ramal y el extendido de mezcla asfáltica AC-16 surf B50/70 S.

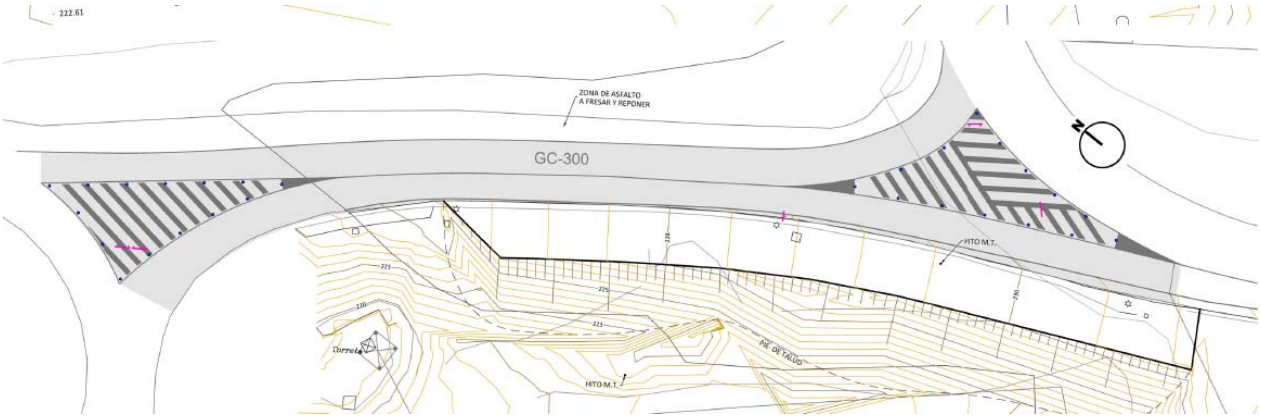


Fig.7. Área de firme a asfáltico a reponer

8.- ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

En el Anejo nº 1 se adjunta el estudio geológico y geotécnico de la rotonda de Siete Palmas.

9.- TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

En el Anejo nº 2 se adjunta el levantamiento topográfico realizado en la rotonda de Siete Palmas.

10.- SERVICIOS EXISTENTES

En el Anejo nº 4 se adjunta la información facilitada de los servicios existentes.

11.- SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO DURANTE LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

Partiendo de la descripción de las obras que se adjunta en la presente memoria, se ha tenido en cuenta la posible afección de estas a los usuarios de la rotonda de Siete Palmas. Para los trabajos de desmonte y terraplén, por seguridad, requiere el cierre total del ramal.

En el Anejo nº5 Soluciones Propuestas al Tráfico durante las Obras se presenta una descripción de las soluciones propuestas al tráfico durante la ejecución de las obras.

12.- JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

En el Anejo nº 7 se adjunta la Justificación de Precios de las unidades de obra que componen este proyecto.

13.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

De conformidad con la Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias (BOC. 138, de 19/7/2017; c.e. BOC 223, de 20/11/2017), que remite a la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, se entiende por Evaluación Ambiental el procedimiento administrativo instrumental respecto del de aprobación o de adopción de planes y programas, así como respecto del de autorización de proyectos o, en su caso, respecto de la actividad administrativa de control de los proyectos sometidos a declaración responsable o comunicación previa, a través del cual se analizan los posibles efectos significativos sobre el medio ambiente de los planes, programas y proyectos. La evaluación ambiental incluye tanto la evaluación ambiental estratégica como la evaluación de impacto ambiental.

La Ley 21/2013 incorpora al ordenamiento jurídico español la Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo

y del Consejo, de 27 de junio, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medio ambiente, y la Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.

La obligación principal que establece la Ley es la de someter a evaluación ambiental todo plan, programa o proyecto que pueda tener efectos significativos sobre el medio ambiente, antes de su adopción, aprobación o autorización, o bien, si procede, en el caso de proyectos, antes de la presentación de una declaración responsable o de una comunicación previa. La falta de emisión de la declaración ambiental estratégica, del informe ambiental estratégico, de la declaración de impacto ambiental o del informe de impacto ambiental, en ningún caso equivale a una evaluación ambiental favorable.

La Ley 21/2013, distingue entre la evaluación de impacto ambiental ordinaria y simplificada:

Serán objeto de una evaluación de impacto ambiental ordinaria los proyectos comprendidos en su anexo I, así como los proyectos que, presentándose fraccionados, alcancen los umbrales del anexo I mediante la acumulación de las magnitudes o dimensiones de cada uno de los proyectos considerados. Asimismo, los que deben ser objeto de evaluación de impacto ambiental simplificada, cuando así lo decida caso por caso el órgano ambiental, en el informe de impacto ambiental de acuerdo con los criterios del anexo III de la Ley.

Debe ser asimismo objeto de evaluación de impacto ordinaria, cualquier modificación de las características de un proyecto consignado en el anexo I de la Ley, o en el anexo II, cuando dicha modificación cumple, por sí sola, los umbrales establecidos en el anexo I.

Por último, deben someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria aquellos proyectos que deban ser objeto de evaluación ambiental simplificada, cuando así lo solicite el promotor.

Por su parte, serán objeto de evaluación ambiental simplificada los proyectos comprendidos en el anexo II de la Ley, los proyectos no incluidos ni en el anexo I ni el anexo II que puedan afectar de forma apreciable, directa o indirectamente, a Espacios Protegidos Red Natura 2000, así como cualquier modificación de las características de un proyecto del anexo I o del anexo II, distinta de las modificaciones descritas en el artículo 7.1.c) de la Ley 21/2013, que ya haya sido autorizado, ejecutado o en proceso de ejecución, y que pueda tener efectos adversos significativos sobre el medio ambiente.

La zona de obra queda fuera de la Zonas de Especial Protección para las Aves (ZEPA), establecida en virtud de la Directiva Aves (Directiva 79/409/CEE) y de la red de Zonas de Especial Conservación (ZEC), declarada conforme a la Directiva Hábitats (Directiva 92/43/CEE),

En el caso referenciado, **no precisa de Evaluación ambiental**, ya que las actuaciones que se pretenden realizar no se prevé que puedan generar efectos apreciables en el lugar, ni se encuentran incluidas en los Anexos I y II de dicha Ley 21/2013 ni de la ley 4/2017 Ley 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los. Espacios Naturales Protegidos de Canarias, y está fuera de cualquier espacio de la Red Natura.

14.- DISPONIBILIDAD DE 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.

15.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

En el Anejo nº 9 se incluye un Proyecto completo de Seguridad y Salud en el Trabajo. El importe total de este presupuesto se incluye en el Documento nº 4 del presente proyecto.

16.- ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

En cumplimiento con lo establecido en 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, en el Anejo nº8 se incluye un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en ésta, que deberá incluir, entre otros aspectos, una

estimación de su cantidad, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto para los residuos, así como una valoración de los costes derivados de su gestión, que forma parte del presupuesto del presente proyecto.

17.- CARÁCTER DE LA OBRA

El presente proyecto comprende una obra completa que puede ser entregada a su uso una vez ejecutada.

18.- CLASIFICACIÓN DEL CONTRATISTA Y CRITERIOS DE EXIGENCIA TÉCNICA Y PROFESIONAL EN LOS CONTRATOS DE OBRAS

Según se establece en el art. 77 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP):

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.

b) 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 de la LCSP, que tendrán carácter supletorio de lo que al respecto de los mismos haya sido omitido o no concretado en los pliegos.

El presupuesto de ejecución por contrata (PEC) del presente proyecto es 181.453,71 €, siendo la clasificación exigida:

- **Clasificación del contratista:**
  Grupo G. VIALES y PISTAS.
  Subgrupo 6 Obras viales sin cualificación específica.
  Categoría 2.cuantía superior a 150.000 euros e inferior o igual a 360.000 euros

Asimismo, en virtud de lo establecido en el citado Real Decreto 773/2015, para los contratos de obras cuyo valor estimado sea inferior a los 500.000 euros, como ocurre en el presente caso, 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, los cuales deberán estar detallados en los pliegos del contrato.

Asimismo, en virtud de lo establecido en el art. 87 y 88 de la LCSP, los criterios, requisitos mínimos y medios de acreditación de solvencia económica y financiera, técnica y profesional aplicados al presente proyecto serían los siguientes:

- **Acreditación de la solvencia:**

1.- 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.

Al ser el plazo de ejecución del proyecto de 3 meses, el importe Solvencia Económica y Financiera (SEF) será el siguiente:

Volumen anual de negocios ≥ SEF = 1,5 * PEC (SIN I.G.I.C) = 272.180,57 €

2.- Solvencia Técnica Profesional (STP): Certificados de buena ejecución de obras correspondientes al mismo tipo o naturaleza al que corresponde el objeto del contrato (movimiento de tierras y pavimentación) efectuados por el interesado en el curso de los cinco últimos años, cuyo importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor estimado del contrato, en este caso superior a 127.017,60 €.

Asimismo, las empresas de nueva creación, entendiendo 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."

19.- PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En el Anejo nº8 Programa de Trabajos se presenta un cronograma que pretende dar una idea del desarrollo secuencial de las principales actividades de la obra, haciendo constar el carácter meramente indicativo que tiene esta programación. La fijación a nivel de detalle del Programa de Trabajos corresponderá al adjudicatario de la obra habida cuenta de los medios que disponga y el rendimiento de los equipos, el cual deberá contar con la aprobación de la Dirección de Obra.

El plazo previsto para la realización de las obras es de TRES (3) meses.

20.- PERIODO DE GARANTÍA

El plazo de garantía se establecerá en el Pliego de Cláusulas Administrativas del Contrato de Obras, periodo durante el cual serán de cuanta del Contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

21.- REVISIÓN DE PRECIOS

No será de aplicación ninguna fórmula de revisión de precios durante la ejecución de este proyecto.

22.- PRESUPUESTO

Del Documento nº4 Presupuesto se extrae el siguiente resumen:

01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS		93.101,66
02	REPOSICIÓN DE FIRME Y SEÑALIZACIÓN		22.972,95
03	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS		13.715,76
04	GESTIÓN DE RESIDUOS		17.667,76
05	SEGURIDAD Y SALUD		5.023,98
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		**152.482,11**
	13,00 % Gastos generales	19.822,67	
	6,00 % Beneficio industrial..	9.148,93	
	Suma		28.971,60
	VALOR ESTIMADO		**181.453,71**
	7% IGIC		12.701,76
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN		**194.155,47**

23.- PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

En el documento número tres del presente proyecto se incluye el correspondiente Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares, donde se describen al detalle las obras previstas y se regula su ejecución.

24.- DOCUMENTOS QUE CONSTAN EN ESTE PROYECTO

DOCUMENTO Nº 1: MEMORIA

MEMORIA DESCRIPTIVA

ANEJO Nº 1 ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO
ANEJO Nº 2 TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA
ANEJO Nº 3 INFORMES TÉCNICOS
ANEJO Nº 4 SERVICIOS EXISTENTES
ANEJO Nº 5 SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO
ANEJO Nº 6 PROGRAMA DE TRABAJOS
ANEJO Nº 7 JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
ANEJO Nº 8 ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN
ANEJO Nº 9 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

DOCUMENTO Nº 2: PLANOS

PLANO Nº 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO Nº 2-01 TOPOGRÁFICO, ESTADO ACTUAL E INSTALACIONES EXISTENTES
PLANO Nº 2-02 PLANTA GENERAL
PLANO Nº 2-03 PLANTA DE PERFILES
PLANO Nº 2-04 PERFILES TRANSVERSALES

DOCUMENTO N.º 3: PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

DOCUMENTO N.º 4: PRESUPUESTO

4.1. Mediciones
4.2. Cuadro de precios nº 1
4.3. Cuadro de precios nº 2
4.4. Presupuesto
4.5. Presupuesto de ejecución material
4.6. Presupuesto base de licitación

Santa Brígida, junio de 2020

EL CONSULTOR SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 S.L.U. El Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Vº.Bº Director del proyecto	Vº. Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico
Fdo.: Juan Gómez Benítez Col. Nº 6.139	Fdo: Iván Peñate Suárez	Fdo: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

ANEJO Nº1
ESTUDIO GEOLÓGICO Y GEOTÉCNICO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1

1.- INTRODUCCIÓN

Se redacta el presente anejo en cumplimiento con lo establecido en el artículo 233.3 de la 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 (B.O.E. nº 272 de 09-11-2017), que establece la obligatoriedad de incluir en los proyectos de obras un estudio geotécnico de los terrenos sobre los que la obra se va a ejecutar, salvo que resulte incompatible con la naturaleza de la obra.

La finalidad del presente informe es caracterizar desde el punto de vista geológico - geotécnico la zona objeto de estudio, concretamente en la rotonda de Siete Palmas, en relación con las actuaciones que se pretenden realizar en ella.

A continuación, se adjunta el Informe elaborado por Cimentos SL.

Informe geológico-geotécnico



PETICIONARIO:	**UTE ÁREA METROPOLITANA LPGC**
SITUACIÓN:	GC-3 PK 9, enlace Almatriche con Siete Palmas. T.M. de Las Palmas.
REFERENCIA:	013/20
FECHA:	Marzo 2020

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

ÍNDICE

1 INTRODUCCIÓN 4

2 MARCO GEOLÓGICO 5

2.1 MARCO GEOLÓGICO INSULAR. HISTORIA GEOLÓGICA. 5
2.2 MARCO GEOLÓGICO LOCAL. ESTRATIGRAFÍA 8
2.3 MARCO GEOTÉCNICO. CARACTERÍSTICAS GENERALES DE LOS TERRENOS DE LA ZONA DE ESTUDIO 12

3 TRABAJOS DE CAMPO 16

3.1 PLANIFICACIÓN DE LOS TRABAJOS 16
3.2 ENSAYOS SPT 17
3.3 ENSAYOS DE LABORATORIO 19
3.3.1 Muestra 1 20

4 CONSIDERACIONES DE GEOTECNIA 22

4.1 IDENTIFICACIÓN 22
4.2 EXCAVABILIDAD/RIPABILIDAD DEL TERRENO 25
4.3 RESISTENCIA PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES 26
4.3.1 Arenas limosas (FDLP). 26
4.4 DEFORMABILIDAD PARA CIMENTACIONES SUPERFICIALES 28
4.4.1 Arenas limosas (FDLP) 28
4.5 RESISTENCIA PARA CIMENTACIONES PROFUNDAS 30
4.6 MÓDULO DE BALASTO 33
4.7 NIVEL FREÁTICO 34

5 CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES DE EMPUJE ACTIVO, PASIVO Y EN REPOSO 35

6 APLICACIÓN DE LA CTE-HS1 37

7 SISMICIDAD. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO 39

8 CÁLCULOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES. 43

8.1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA 44
8.2 BASES DE CÁLCULO. SOFTWARE SLOPE/W 53
8.2.1 Formas de las superficies de rotura 53
8.3 RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS REALIZADOS 61

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 63

9.1 CARACTERÍSTICAS GENERALES 63
9.2 RECOMENDACIONES 66
9.2.1 Origen de patologías 66
9.2.2 Posibles soluciones 66
9.2.3 Cimentaciones 67
9.2.4 Materiales 68

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

LISTADO DE ANEXOS

ANEXO 1 _____ Cortes geológicos

ANEXO 2 _____ Documentación fotográfica

ANEXO 3 _____Situación y ubicación de las prospecciones

ANEXO 4 _____Actas de ensayos de laboratorio

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

1 INTRODUCCIÓN

Por encargo de **UTE ÁREA METROPOLITANA LPGC**, CIMENTACIONES Y ARRENDAMIENTOS S.L. ha realizado una campaña de sondeos para la redacción de un Estudio Geotécnico del suelo en la GC-3 PK.9, en el enlace de Almatriche con Siete Palmas, dentro del T.M. de Las Palmas, en la isla de Gran Canaria. La ubicación exacta de la zona y los puntos de investigación se muestran en el anexo 3 de este informe.

En la zona objeto del estudio se pretende realizar un estudio de los materiales que conforman los taludes de los viales actuales.

Los trabajos llevados a cabo han consistido en la ejecución de prospección de campo para el reconocimiento de las características litológicas, estructurales y geotécnicas de los diferentes terrenos presentes en la zona.

Los objetivos desde el punto de vista geotécnico del presente estudio son los siguientes:

1. Análisis de la zona desde el punto de vista geológico y geotécnico.
2. Definición del perfil litológico del suelo y de las características geotécnicas de identificación, resistencia y deformabilidad de las capas que conforman el subsuelo de la parcela.
3. Determinación de la cota de nivel freático, si existiera.
4. Análisis de los resultados obtenidos para obtener conclusiones en cuanto a la cimentación más adecuada de las estructuras a proyectar.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

2 MARCO GEOLÓGICO

2.1 Marco geológico insular. Historia geológica.

La isla de Gran Canaria, al menos en lo que concierne a su parte subaérea, es enteramente de constitución volcánica, con las características propias de una isla oceánica.

Su historia geológica, tras su emersión, comienza hace unos 14 m.a., es decir, en el Mioceno medio y, desde entonces, han tenido lugar diversas etapas constructivas, caracterizadas por episodios volcánicos bien definidos que han ido edificando la isla. Entre ellos se han sucedido de manera repetitiva fases de erosión o destrucción de las estructuras volcánicas previamente originadas que, conjuntamente con aquellos, han ido retocando y definiendo la fisiografía de la isla hasta tal y como la conocemos en la actualidad. A continuación se expone un cuadro resumen de la cronoestratigrafía de la isla de Gran Canaria.

EDADES (m.a.)		NATURALEZA DE LOS MATERIALES	PROCESOS MAS DESTACADOS	VOLUM. EMITIDOS	CICLOS
CUAT.		Basanitas Nefelinitas	Calderas freatomagmáticas Alineación de conos	10 Km^3	III
PLIOCENO	2,9	II INTERVALO DE INACTIVIDAD VOLCANICA *(Solo afecta a los sectores costeros y de medianías de la isla)*			
		Fonolitas Traquitas			
		Basanitas - Basaltos	Estratovolcán	200 Km^3	II
	4,6	Nefelinitas	Alineación de conos		
	5,3	I INTERVALO DE INACTIVIDAD VOLCANICA *(Afecta a toda la isla)*			
MIOCENO	8,5	Traquitas - Fonolitas	Cone-Sheet	100 Km^3	I
	9,6	Fonolitas Exocaldera	Sienitas Intracaldera	100 Km^3	
	13	Traquitas - Riolitas	Caldera de Tejeda	150 Km^3	
	14,1	Basaltos alcalinos	Emisiones fisurales Volcán en escudo	1000 Km^3	
	14,5	VOLCANISMO SUBMARINO		6500 Km^3	

Figura 2. 1 Esquema cronoestratigráfico de la isla de Gran Canaria. Fuente: Pérez Torrado y Mangas, 1993

En la figura adjunta, se puede ver un esquema geológico simplificado de la isla de Gran Canaria.

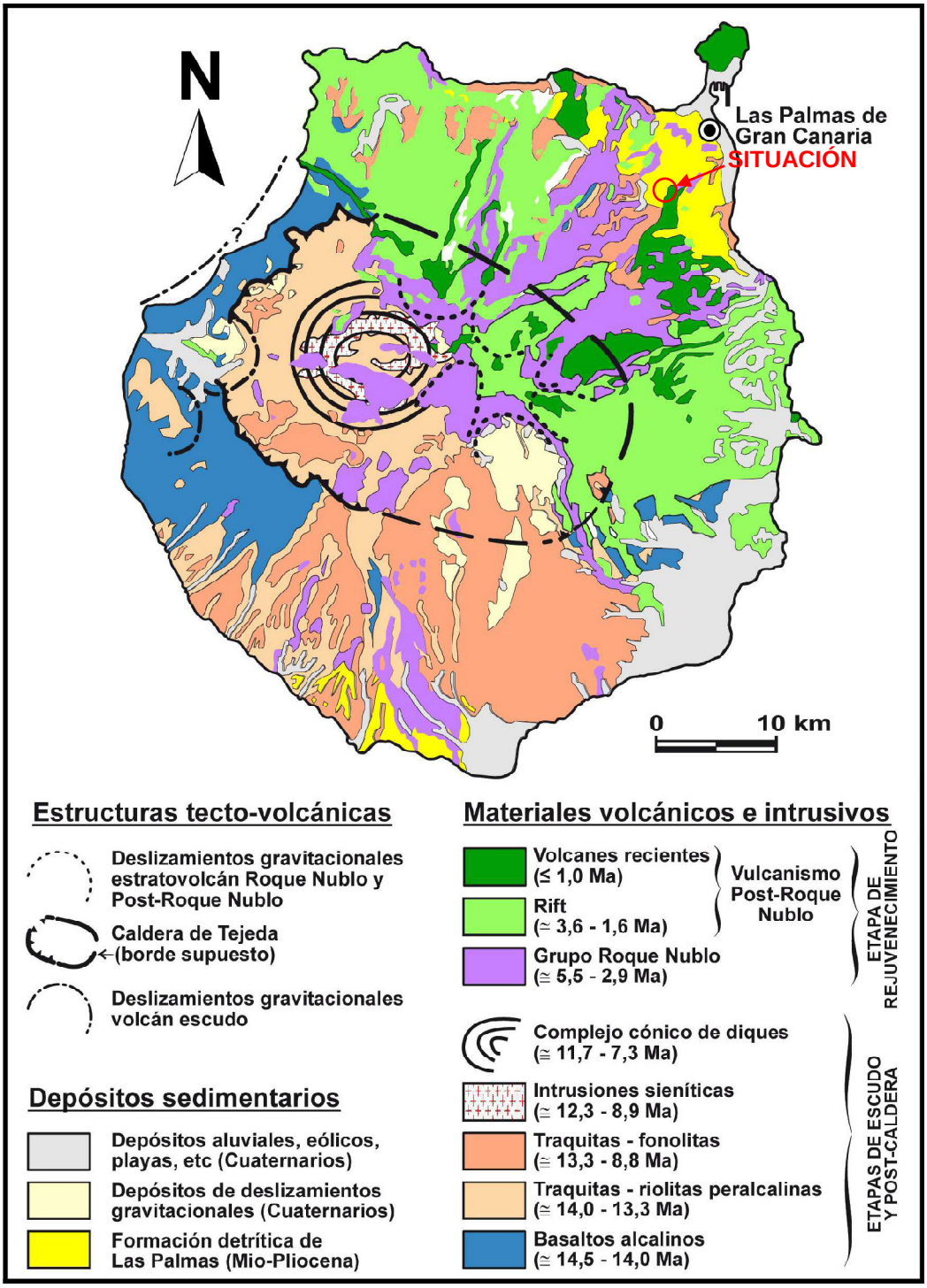


Figura 2. 2 Esquema geológico simplificado de la isla de Gran Canaria. Fuente: Folleto Geología Gran Canaria, 2011 (Varios autores).

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

En la actualidad, únicamente los agentes geológicos externos actúan sobre la isla, generando un relieve característico, y que en cierta manera, sigue las pautas de paleorelieves previos (desde el Mioceno en algunos casos).

La actuación de todos estos agentes (movimientos de laderas, aguas de arrollada, mar y viento, principalmente), originan una serie de depósitos sedimentarios que se acumulan preferentemente en las zonas costeras y siguiendo los cauces de la red radial de barrancos.

Por otro lado, en el litoral existen varios niveles marinos fósiles a distintas cotas que reflejan algunas de las oscilaciones eustáticas (movimientos del nivel del mar) sufridas por la isla en este último millón de años.

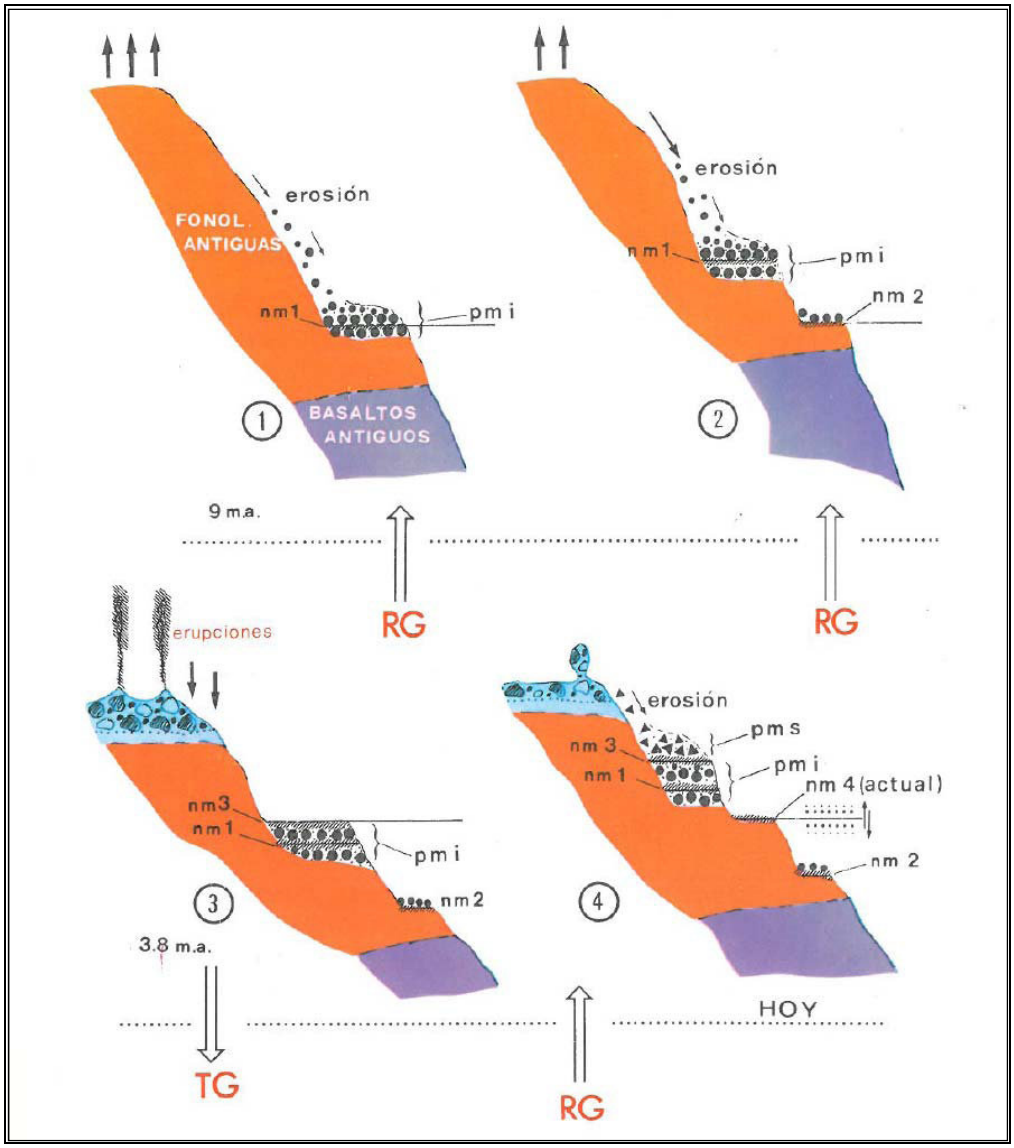


Figura 2. 3 Esquema de oscilaciones eustáticas y depósitos sedimentarios, según Araña y Carracedo Marco geológico local. Estratigrafía

2.2 Marco geológico local. Estratigrafía

Una vez descrita de forma sucinta la geología y la historia geológica de la isla de Gran Canaria y sus elementos más relevantes, parece indicado centrarse en detalle en la zona de estudio y en su entorno, definiendo un marco geológico de la zona de trabajo, así como las características principales de los materiales geológicos allí presentes.

Para este marco geológico general usaremos principalmente la información contenida en la Hoja y Memoria del Mapa Geológico de España, a escala 1:25.000. El Área de Estudio se ubica enteramente en la Hoja del MAGNA "Las Palmas de Gran Canaria" (Num. 1101-I-II), tal y como se puede ver en la imagen siguiente.

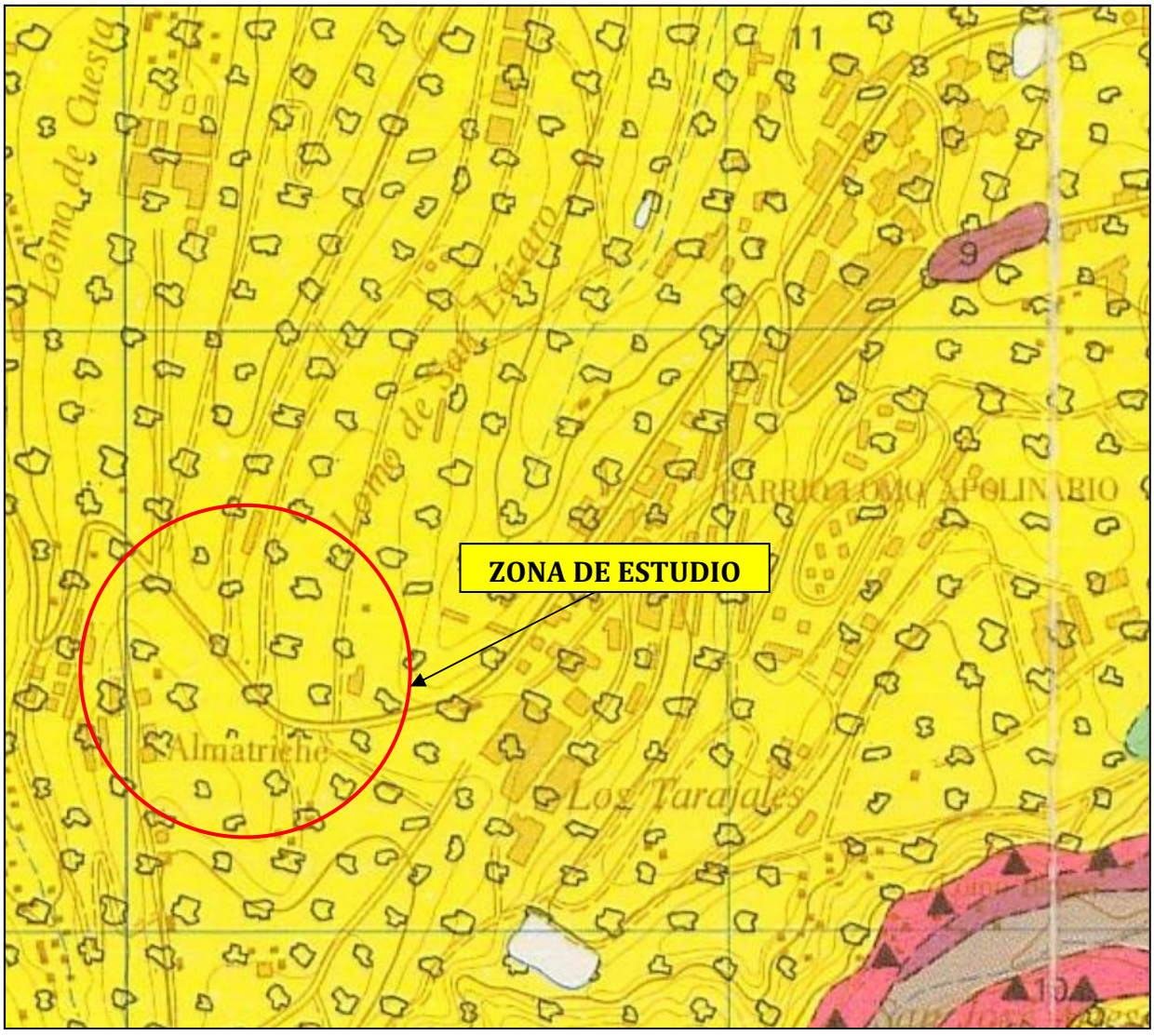


Figura 2. 4 Ubicación aérea de estudio sobre hoja MAGNA 1101-I-II

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

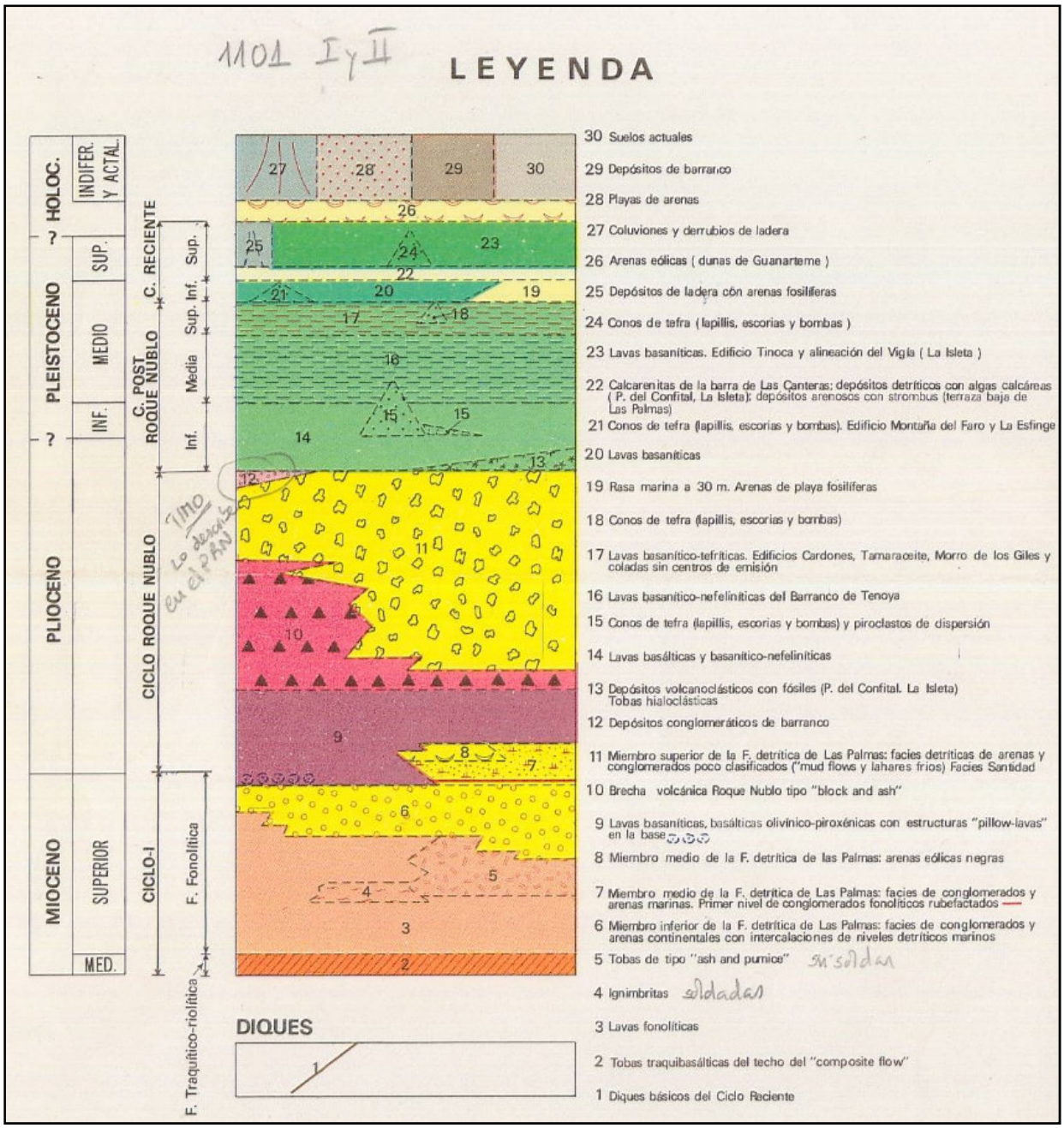


Figura 2. 5 Leyenda hoja MAGNA 1101-I-II

Según la hoja de Las Palmas de Gran Canaria, la parcela a estudiar se encuentra sobre la unidad 11.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Miembro superior de la Formación detrítica de Las Palmas. (11)

La individualización de un tercer miembro dentro de la F.D.P. tiene como objetivo delimitar las condiciones marinas de deposición (característica principal del miembro medio) de las que aparecen ya totalmente continentales que corresponderían al miembro superior. El tránsito entre uno y otro, es prácticamente gradual, por lo que el contacto entre ambos hay que considerarlo como orientativo. Para interpretar los procesos que dieron lugar a uno y otro, es más recomendable hacer un tratamiento conjunto de ambos, tal y como se hace al final de este apartado. La extensión superficial del miembro superior en la Hoja de Las Palmas es bastante amplia, y forman la plataforma suavemente inclinada hacia el mar que posteriormente ha sido excavada por la red hidrográfica actual y cubierta, sólo en parte, por las manifestaciones volcánicas del Ciclo Post Roque Nublo. El resultado es que, actualmente, aflora en la parte alta de los tableros, como relictos de la suave superficie que cubrió las partes bajas de la isla.

Está constituido masivamente por depósitos volcanoclásticos de detríticos gruesos (conglomerados), arenas, y depósitos epiclásticos ("mud flows y debris flows") todos interdigitados, que forman lo que se denomina Facies Santidad (Hoja de Arucas). Dada la diversidad de densidades en los "debris" volcanoclásticos (debido principalmente al variable grado de vesiculación de los fragmentos juveniles, y a la variable composición de los líticos) y a los efectos del "sorting" hidráulico, estos depósitos tienen una clasificación bastante pobre, desde luego mucho menor que si procedieran de detritus terrígenos no volcánicos. Generalmente son depósitos caóticos, aunque con algo de estratificación grosera subhorizontal. Se observan alineaciones de cantos, principalmente de basanitas, refritas, basaltos y, en menor proporción, fonolitas verdosas. En conjunto la heterometría es alta, con fragmentos redondeados (en las facies sedimentarias) y subredondeados (facies de "mud y debris flow") de tamaño medio entre 15 y 25 cm, y los mayores tamaños suelen corresponder a las fonolitas (hasta 1 m).

Hay fenómenos de encalichamiento afectando moderadamente al conjunto de los depósitos.

En algunos puntos de la Hoja, aparecen pequeños niveles piroclásticos (lapillis principalmente) que se intercalan con los episodios volcanoclásticos.

Su potencia máxima visible en esta zona es de unos 80 m, si bien, en la Hoja de Santa Brígida puede llegar a alcanzar los 130 m.

Tanto su origen como significado hay que enmarcarlo dentro de los fenómenos que son habituales en los grandes estratovolcanes cuando se rejuvenece violentamente su relieve por las emisiones volcánicas. Así, y como se ha puesto de manifiesto en el análisis estratigráfico del miembro medio de la F.D.P., las erupciones volcánicas del Ciclo Roque Nublo (lavas, piroclastos) son activas durante la deposición del mismo, aunque van decreciendo hacia el techo de la columna general. Al entrar en el miembro superior, los procesos epiclásticos y sedimentarios van teniendo una importancia cada vez mayor, dando origen a un amplio depósito continental en abanico que se superpone a las unidades infrayacentes de la F.D.P.

Una forma clara de entender el significado del conjunto de facies que aparecen dentro del miembro medio y superior de la F.D.P., es, sin duda, esquematizando el proceso global que tiene lugar desde comienzos del Ciclo Roque Nublo.

Como se demuestra por abundantes datos, tanto estructurales como cartográficos, la emisión del ciclo tuvo lugar a partir de un gran estratovolcán cuyo centro geométrico estuvo en la zona norte de Los Llanos de la Pez (Hoja de San Bartolomé de Tirajana). Es sabido que un edificio de este tipo presenta periodos de reposo eruptivo durante los cuales se desarrollan los procesos epiclásticos superficiales normales: erosión, transporte y redeposición. Estos procesos han constituido un episodio importante en la actividad del ciclo y, por tanto, los sedimentos volcanoclásticos representan un grupo de facies significativa y están íntimamente ligados con las facies volcánicas primarias. La destrucción de la vegetación causada

sobre todo por las emisiones de las brechas del Roque Nublo (comprobado por la presencia de restos de troncos en varios lugares de la isla), fue un factor favorable a que los ratios de erosión fueran altos y provocasen los potentes depósitos volcanoclásticos.

La actividad de los principales agentes de la erosión subaérea parecen estar acelerados en respuesta directa a la actividad eruptiva.

Del análisis de las facies encontradas se deduce que, una parte importante de la Facies Santidad tuvo un transporte en régimen viscoso (fluido acuoso cohesivo). Lo que resulta difícil de determinar es la naturaleza del proceso que suministra los detritus volcánicos. Hay que admitir que en el caso presente el origen es esencialmente epiclástico (retrabajamiento epiclástico, colapso gravitaciones, etc.) aunque no hay que desestimar la actividad piroclástica subaerea, sobre todo, a la vista de la existencia de pequeños niveles claramente piroclásticos intercalados entre los epiclásticos y sedimentarios. Según estos dos procesos, los "debris" llegan al agua y son redepositados subacuosamente por fenómenos de "mass-flow".

Como causas principales para que se desaten los procesos epiclásticos del Roque Nublo hay que señalar las fuertes pendientes, obviamente intestables, que imperaron durante la construcción del estratovolcán y que, junto a la posible sismicidad asociada, provocaron deslizamientos y colapsos gravitaciones a gran escala. El material volcánico se trasportó fácilmente hacia el mar, generando altas concentraciones de "debris flows" heterolíticos, mucho más heterogéneos que los equivalentes laterales de las coladas piroclásticas primarias.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

2.3 Marco geotécnico. Características generales de los terrenos de la zona de estudio

El contenido de este apartado se redacta la información geotécnica que suministra la Guía para la Planificación y Realización de Estudios Geotécnicos para la Edificación en la Comunidad Autónoma de Canarias (GETCAN-011), y la documentación gráfica que suministra el Mapa Geotécnico de la IDECanarias (*Grafcan*), desarrollada a partir de esta (ver imagen siguiente):



Figura 2. 6 Mapa Geotécnico de Canarias. (Fuente: Visor IDECanarias)

Según esta información gráfica, atendiendo a la situación de la parcela de estudio, se identifican las siguientes unidades geotécnicas:

Unidad geotécnica VII: Depósitos aluviales y coluviales

Los depósitos aluviales son sedimentos fluviales poco o nada consolidados. Están constituidos por gravas, arenas, limos y arcillas. Estos depósitos tienden a extenderse a lo largo del curso bajo de los ríos, formando llanuras aluviales y deltas, en terrenos con muy bajas pendientes.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

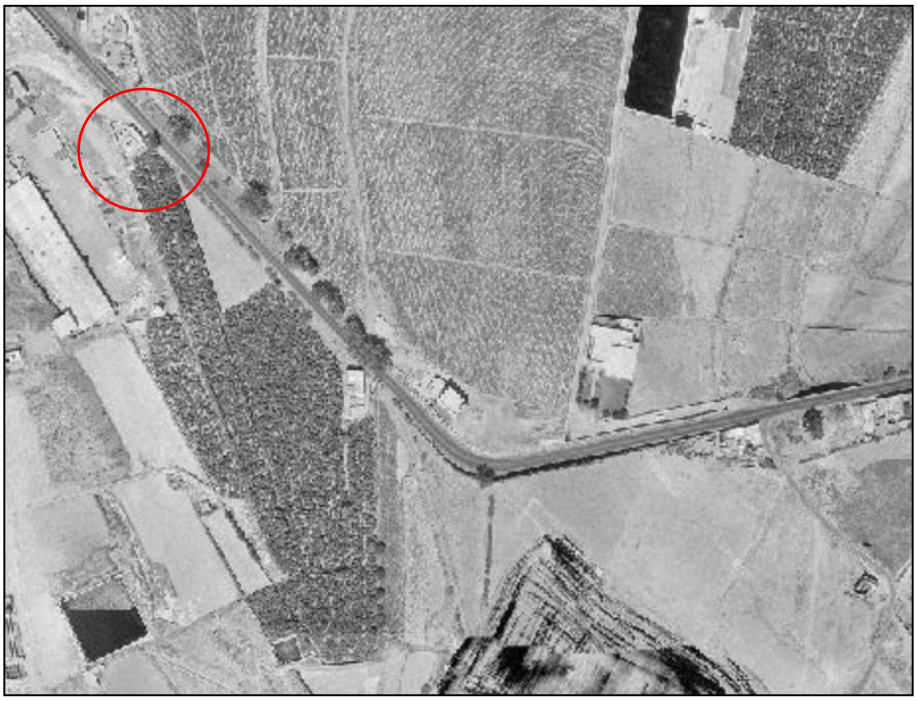
Los depósitos coluviales son formaciones sedimentarias con un grado de consolidación muy variable, situadas a base de laderas montañosas en los que las partículas son transportadas por gravedad bien como material suelto o por sedimentación a partir de aguas no canalizadas. Se caracterizan por presentar escasa o nula granoselección, con clastos angulares y matriz arcillosa. Son materiales porosos y compresibles. Habitualmente presentan movimiento muy lento con signos notables de inestabilidad debido a que en ocasiones la pendiente supera a la de equilibrio.

Tanto en el caso de depósitos aluviales como coluviales, la matriz de naturaleza detrítica (limosa o arcillosa) puede ser abundante o estar ausente. **En conjunto, son terrenos blandos o sueltos tipo T3.**

Los problemas geotécnicos que pueden afectar a las condiciones de cimentación en esta unidad son, entre otros, los siguientes:

- Moderada y baja resistencia, asociada a deformabilidad moderada a alta.
- Inestabilidades puntuales en zonas próximas a relieves montañosos de pendiente moderada a alta. Ligeros abarrancamientos.
- Asientos diferenciales.
- Asientos por consolidación en términos arcillosos asientos de colapso.
- Moderada expansividad de los niveles arcillosos.

Habrá de tenerse en cuenta la siguiente cuestión: como se muestra en la siguiente ortofoto del año 1966, la zona en estudio tenía una configuración completamente distinta a la actual,



INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Y una ortofoto actual:



Dado que en esta zona se ha procedido a la ejecución de vías de comunicación que conllevan la realización de desmontes y terraplenes, lo que supone el uso de materiales de relleno, procederemos a describirlos:

Unidad geotécnica X: rellenos antrópicos

Bajo esta denominación se incluyen los depósitos colocados por acción el hombre, en general sin control alguno, de origen muy variado, debidos a movimientos de tierras asociados a la construcción de vías de comunicación, de edificaciones, de canteras tanto activas como abandonadas, explanadas para infraestructuras, etc. La naturaleza de estos depósitos es muy diversa y en ocasiones depende de la finalidad para la que fueron destinados. En términos generales se pueden asimilar a sedimentos heterométricos, con bolos y bloques angulosos a subangulosos y abundantes finos en la matriz (arenas y limos). En terminadas circunstancias pueden contener materiales de reciclaje y residuos de actividad humana. Constituyen una de las amenazas más importantes del buen comportamiento de las cimentaciones.

Se definen como **terrenos blandos tipo T3**, no aptos para cimentar edificios salvo que se realicen las mejoras o refuerzos que incrementen sus propiedades, tal y como se establece en el artículo 8 del DB SE-C.

Los problemas geotécnicos más habituales de estas unidades son los siguientes:

- Baja resistencia y elevada y muy elevada deformabilidad a corto y largo plazo.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

- Debido a la elevada heterogeneidad que presentan, plantean un problema añadido a la hora de definir sus características geotécnicas. Su comportamiento es muy diferenciado y da lugar a asientos a largo plazo.
- Grados de compactación muy bajos o inexistentes.
- Riesgo de colapsos, combustión espontánea, emanación de gases, agresividad química, etc

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

3 TRABAJOS DE CAMPO

3.1 Planificación de los trabajos

Se realizan tres perforaciones en la zona en la cabeza del talud en estudio, en la zona en la que se aprecian afecciones, de una profundidad de 8,00 m.

Los testigos obtenidos en dichos sondeos se han almacenado en cajas, colocados de forma ordenada. De las cajas se han tomado fotografías en color. La campaña de sondeos ha sido supervisada en todo momento por un técnico de la empresa.

Con la información obtenida de la observación de los testigos, se han preparado los correspondientes cortes reflejados en los gráficos, en los que se incluye todo tipo de perforación, capas atravesadas (espesor y descripción), y otros datos complementarios. La cota de boca de los sondeos es el terreno que pisa la máquina.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

3.2 Ensayos SPT

En los sondeos realizados se realizaron diferentes ensayos de penetración dinámica SPT con el tomamuestras normalizado y definido por la norma UNE-EN ISO 22476-3 y por las especificaciones americanas A.S.T.M. 1586-63T *Standard Penetration Test*.

El ensayo consiste en hincar una barrena hueca normalizada, con tubo de 51 mm de diámetro y 813 mm de longitud mediante una maza de 63,6 kg de peso que se deja caer desde una altura de 75 cm. La barrena hueca permite también la extracción de muestras. A continuación, se cuenta el número de golpes necesario para hincar la barrena 15 cm. en el terreno y se repite esta operación 3 veces, obteniéndose tres valores N1, N2, y N3. De esta forma, la profundidad total avanzada con la maza es de 45 cm. (también se puede realizar un avance adicional de 15 cm.)

El parámetro que se obtiene finalmente es $N=N_2+N_3$ o número de golpes para avance de 30 cm. que corresponde con los 30 cm. últimos de penetración. En el caso de que para más de 50 golpes en uno de los avances, no se alcancen los 15 cm de hinca, se considera que se ha obtenido rechazo y se marca en las tablas con un R.

Los resultados de los SPT realizados se muestran en los cortes geológicos.

El ensayo SPT se utiliza en la práctica para determinar la presión admisible en suelos granulares: arenas, gravas arenosas, arenas con algo de limo, etc., garantizándose que un suelo trabajando a la tensión recomendada por las correlaciones de *Terzaghi* y *Peck*, no presentará asientos superiores a una pulgada (2,54 cm.)

La relación entre el valor de N obtenido en el ensayo y la tensión admisible máxima del terreno viene dada por los ábacos de *Terzaghi* y *Peck*, o bien por la siguiente ecuación propuesta por *Teng*:

$$q = 0{,}72(N-3)\left(\frac{B+1}{2B}\right)^2$$

Donde B es el ancho de la cimentación, q es la tensión admisible del terreno para el asiento máximo indicado y N es el valor recogido en el ensayo SPT.

Para suelos granulares se han establecido algunas correlaciones empíricas en función del estado de compacidad del suelo que se resumen en las tablas siguientes:

SUELO	Muy suelto	Suelto	Medio	Denso	Muy denso
N (SPT)	**0-4**	**4-10**	**10-30**	**30-50**	**N>50**
ID(Dr)	**0,00-0,15**	**0,15-0,35**	**0,35-0,65**	**0,65-0,85**	**<1,00**
φ	**25º-32º**	**27º-35º**	**30º-40º**	**35º-43º**	**>38º**
γ(T/m3)	**1,1-1,6**	**1,4-1,8**	**1,7-2,09**	**1,8-2,2**	**2,0-2,3**

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

SUELO	Muy blando	Blando	Medio	Rígido	Muy rígido	Muy denso
N (SPT)	0-2	2-4	4-8	8-16	16-32	>32
q(kg/cm²)	0,00-0,25	0,25-0,50	0,50-1,00	1,00-2,00	2,00-4,00	>4,00

A continuación se relacionan los valores obtenidos en los ensayos SPT realizados por cada sondeo:

Sondeo	Cota	Descripción	N_1	N_2	N_3	N_{30}
1	2,00-2,45 m.l.	Arenas limosas muy sueltas	3	3	5	**8**
1	4,00-4,45 m.l.	Arenas limosas muy sueltas	4	5	5	**10**
1	6,00-6,45 m.l.	Arenas limosas muy sueltas	10	10	11	**21**
2	2,00-2,45 m.l.	Arenas limosas sueltas	5	6	8	**14**
2	4,00-4,45 m.l.	Arenas limosas sueltas	6	7	9	**16**
2	6,00-6,45 m.l.	Arenas limosas sueltas	9	10	13	**23**
3	2,00-2,45 m.l.	Arenas limosas sueltas	4	7	9	**16**
3	4,00-4,45 m.l.	Arenas limosas sueltas	7	9	11	**20**
3	6,00-6,45 m.l.	Arenas limosas	10	12	14	**26**

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

3.3 Ensayos de laboratorio

Se ha tomado **una (1) muestra** del terreno para la realización de los correspondientes ensayos de laboratorio.

Los ensayos realizados relacionados por sondeo han sido:

Muestra	Origen	Cota	Estrato	Relación de ensayos realizados
1	Sondeo 1	-4,00 a -5,00 m.l.	Nivel I: Arenas limosas muy sueltas	- Límites de *Atterbergh* - Granulometría - Sulfatos solubles en suelos

Estos resultados para cada nivel se emplearán más adelante para su caracterización y la definición de sus propiedades geomecánicas.

Las actas con los resultados emitidos por el laboratorio se adjuntan en el ANEXO IV de este informe. A continuación se relacionan e interpretan los resultados obtenidos para cada una de las muestras.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

3.3.1 Muestra 1

3.3.1.1 Granulometría S/ UNE 103 201 y Límites de Atterberg S/ UNE 103 103 y UNE 103 104

Se realizan los ensayos de granulometría y límites para la identificación del suelo a partir de los análisis granulométricos según el Sistema Unificado de Clasificación de Suelos.

Asimismo la granulometría aportará información sobre el contenido de finos, arenas y gravas, y las curvas granulométricas.

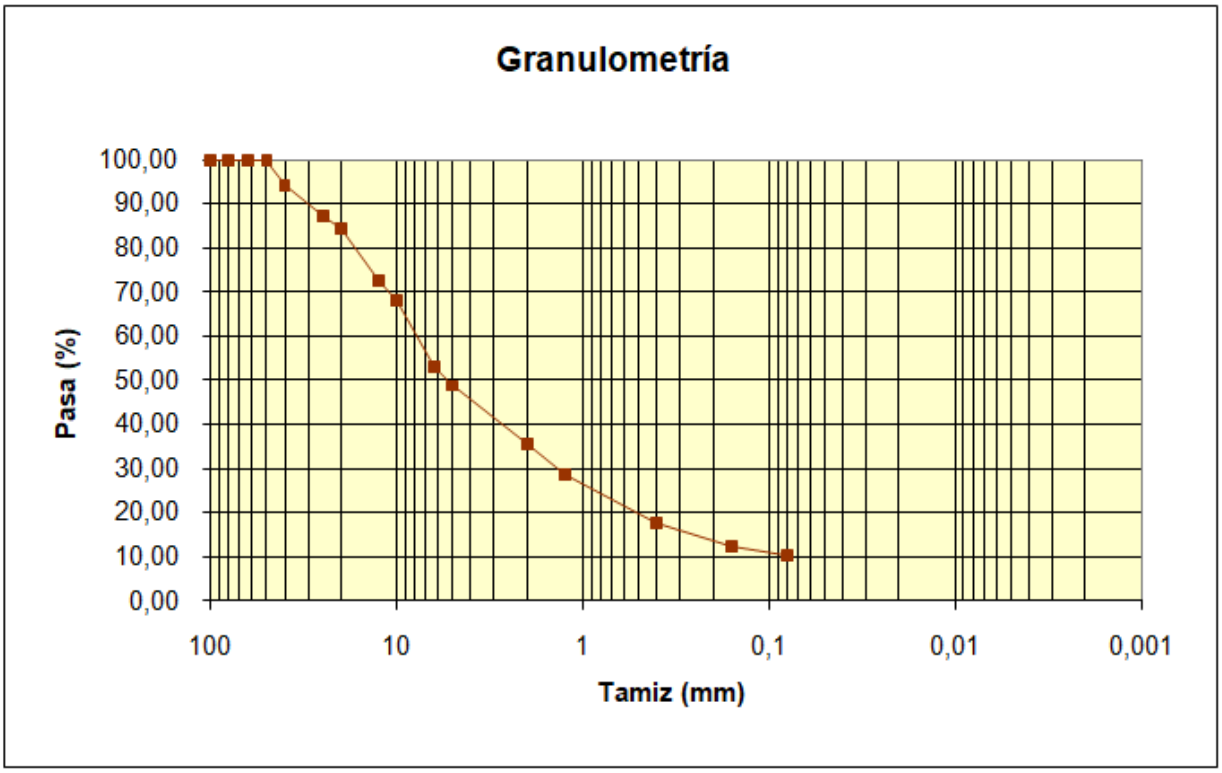
Para la muestra ensayada se obtienen los siguientes resultados:

Tamiz (mm)	Pasa (%)	Pasante (%)	Retenido acumulado (%)	Retenido parcial (%)
100	**100,00**	100,00	0,00	0,00
80	**100,00**	100,00	0,00	0,00
63	**100,00**	100,00	0,00	0,00
50	**100,00**	10,00	0,00	0,00
40	**94,20**	94,20	5,80	5,80
25	**87,20**	87,20	12,80	7,00
20	**84,30**	84,30	15,70	2,90
12,5	**72,50**	72,50	27,50	11,80
10	**68,00**	68,00	32,00	4,50
6,3	**53,10**	53,10	46,90	14,90
5	**48,80**	48,80	51,20	4,30
2	**35,50**	35,50	64,50	13,30
1,25	**28,50**	28,50	71,50	7,00
0,4	**17,50**	17,50	82,50	11,00
0,160	**12,30**	12,30	87,70	5,20
0,080	**10,40**	10,40	89,60	1,90

Límite líquido LL	**0,00**	%		
Límite plástico LP	**0,00**	%		
Índice plasticidad IP	**0,00**	%		No Plástico

Pasa tamiz Nº 4 (5mm):	**48,80**	%
Pasa tamiz Nº 200 (0,080 mm):	**10,40**	%
D60:	**8,01**	mm
D30:	**1,41**	mm
D10 (diámetro efectivo):		mm
Coeficiente de uniformidad (Cu):		
Grado de curvatura (Cc):		

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264



El material se clasifica como Suelo de partículas gruesas. Grava mal graduada con limo con arena GP GM según el S.U.C.S.

3.3.1.2 Determinación del contenido de sulfatos solubles en suelo S/ UNE 103 201

Según establece la EHE es preceptiva la determinación del contenido en sulfatos solubles del suelo. Los valores establecidos por la EHE son:

Suelo	Qa Ataque débil	Qb Ataque medio	Qc Ataque fuerte
Ión Sulfato (mg SO_4^{2-}/kg de suelo seco)	2000-3000	3000-12000	>12000

Los resultados obtenidos para la muestra ensayada son:

Contenido de sulfatos solubles	Valoración
317,28 mg/kg	No agresivo

El suelo se clasifica como no agresivo para el hormigón.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

4 CONSIDERACIONES DE GEOTECNIA

A partir de los datos obtenidos en el reconocimiento geológico y los ensayos de laboratorio pueden darse las siguientes consideraciones geotécnicas.

4.1 Identificación

En este apartado se describen las características geotécnicas de los materiales estudiados.

Con toda la información obtenida a través de los trabajos y mediante una interpretación razonable de la misma, se ha realizado el perfil geotécnico reflejado en el anexo. Las cotas absolutas de los cortes se refieren al plano topográfico de la parcela, las cotas relativas, con respecto a la boca del sondeo (cota 0,00 en todos los casos).

Desde un punto de vista geotécnico podemos esquematizar el terreno sobre el que se va a construir con arreglo al siguiente perfil:

Nivel 1- Arenas limosas sueltas/ muy sueltas

Sondeo	S1	S2	S3
Cota de inicio	0,00	0,00	0,00
Potencia	7,80	7,00	6,00

En todos los sondeos detectamos, un primer tramo compuesto por unas arenas limosas con gravas. En la primera perforación, estas arenas limosas se encuentran muy sueltas. En las perforaciones 2 y 3, algo más compactas. Se identifican con materiales granulares heterogéneos, con dominio de los tamaños grava y arenas-limosas. Se identifican también algunos bolos aislados de tamaño medio 10-20 cm.

Se realiza una granulometría en el material, en concreto en el sondeo 1, clasificándolo como materiales suelo de partículas gruesas, Grava mal graduada con limo con arena GP GM, según el S.U.C.S. (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos). Presenta un porcentaje de gravas del 65%, arenas en un 25% y arcillas y limos del 10%, en el tramo estudiado. No presenta plasticidad. No se detectan sustancias químicas nocivas por encima de los límites tolerables.

Se realizan diversos ensayos SPT en el material, resultando muy bajos en el sondeo 1, sobre todo en los primeros tramos del orden de 9 golpes para avance de 30 cm., y aumentando su valor con la profundidad. En los sondeos 2 y 3, los valores obtenidos son algo más elevados, con valores medios de 15 golpes en los primeros tramos y aumentando con la profundidad hasta valores medios de 21 golpes para avance de 30 cm. Con esto, en los primeros tramos podemos clasificar la compacidad del material como suelta a media, y media según profundizamos.

Como hemos comentado anteriormente, la zona en estudio ha sufrido procesos de removilización de tierras. El material detectado, se identifica con materiales propios de la zona que han sido removilizados. Por esta razón, los podemos clasificar como rellenos antrópicos, que, en términos generales, se pueden asimilar a sedimentos heterométricos, con bolos y bloques

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

angulosos a subangulosos y abundantes finos en la matriz (arenas y limos). En determinadas circunstancias pueden contener materiales de reciclaje y residuos de la actividad humana, aunque en este caso no hemos detectado restos antrópicos. Constituyen una de las amenazas más importantes para el buen comportamiento de las cimentaciones.

Se los considerará como terrenos de compacidad muy floja a floja (NSPT = 4 - 10), de tipo T3, no aptos para cimentar edificios salvo que se realice las mejoras o refuerzos que incrementen sus propiedades.

Se estiman para este tipo de terrenos los siguientes parámetros geotécnicos:

- Módulo (E) = 10-30 MPa.
- Angulo de rozamiento interno, Ø =25-27º
- Compacidad = Suelta.
- Cohesión = 0-5 KPa (despreciable en los cálculos)
- Densidad = 1,40 -1,60 g/cm^3.

En este estudio se los considerará de muy baja capacidad portante, como terrenos de compacidad floja (NSPT = 9), los incluiremos en los suelos de tipo T3.

Nivel 2- Arenas limosas (FDLP)

Sondeo	S1	S2	S3
Cota de inicio	-7,80	-7,00	-6,00
Potencia	0,20*	1,00*	2,00*

***Se detecta hasta el final de la perforación**

Este nivel está formado por unas arenas limosas. Este material tiene la apariencia de ser terreno sin alterar que conforma un conglomerado procedente de depósitos volcanoclásticos de la Formación Detrítica de Las Palmas (F.D.L.P.). El conglomerado está compuesto por bolos y gravas en una matriz cementada. Es un conglomerado heterométrico con cantos redondeados y subredondeados.

La plasticidad de los materiales es nula correspondiente a una compresibilidad baja del depósito. Los bloques y bolos son elementos estables cuya presencia, debido a su tamaño y peso, tiende a mejorar la estabilidad de las cimentaciones.

Se realiza un ensayo SPT en el estrato que devuelve un valor de 26 golpes para avance de 30 cm., lo que nos clasifica la compacidad del material como media.

Aunque el material se encuentra cementado y presenta un pequeño porcentaje de finos, su granulometría indica que se trata de un material granular por lo que su cohesión es producto de un proceso de cementación química de los materiales, propia de estos depósitos.

Los parámetros geotécnicos estimados para este material serían:

- Módulo (E) = 40-90 MPa = 400-900 kg/cm^2.
- Angulo de rozamiento interno, Ø =32º-35º

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

- Compacidad = Densa a muy densa.
- Cohesión = 15-20 KPa (despreciable en los cálculos)
- Densidad = 1,80 -2,00 g/cm^3.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

4.2 Excavabilidad/ripabilidad del terreno

Esta característica geotécnica se evalúa a partir de la resistencia a rotura del terreno correspondiente, siendo los valores que permiten la clasificación de los materiales:

- Material de difícil excavación: 100 a 250 MPa
- Material excavable a ripable: 20 a 100 MPa
- Material ripable: < 20 MPa

En función del nivel la dificultad de excavación se clasifica:

Nivel	Descripción	Excavabilidad/ripabilidad	Taludes
0	Arenas limosas sueltas/ muy sueltas	Material ripable	1H:1V
1	Arenas limosas	Material ripable	1H:1V

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

4.3 Resistencia para cimentaciones superficiales

Para las modelizaciones de resistencia vamos a considerar el apoyo directo de la cimentación en el nivel de Arenas limosas (FDLP).

4.3.1 Arenas limosas (FDLP).

Aplicaremos para la determinación de la capacidad portante de la cimentación en este nivel la ecuación propuesta por *Terzaghi*, adoptando los valores del ángulo de rozamiento interno y de cohesión para las condiciones no drenadas. El CTE propone un coeficiente de seguridad parcial para situación de dimensionado persistente o transitoria: Hundimiento; γ_M= 3. Se considerará nulo el valor de la cohesión.

La aplicación de esta ecuación se muestra en las siguientes tablas, donde se emplearán los valores geotécnicos del estrato asignados en el apartado anterior, y se supondrá una cimentación aislada de **150 cm** de ancho empotrada al menos 50 cm. en el terreno.

Peso específico del terreno (T/m³)	γ =	1,90
Ancho mínimo de zapata (m)	B =	1,50
Angulo de rozamiento interno (º)	ϕ =	33
Cohesión (T/m²)	C =	0
Profundidad de empotramiento de las zapatas (D_f), en (m)	D_f =	0,5
Sobrecarga de tierras a nivel de cimentación (q_o), en T/m²	q_o =	0,90

Factores de capacidad de carga deducidos del valor del ángulo de rozamiento interno del terreno	N_c =	38,64
	N_q=	26,09
	Nγ=	35,19

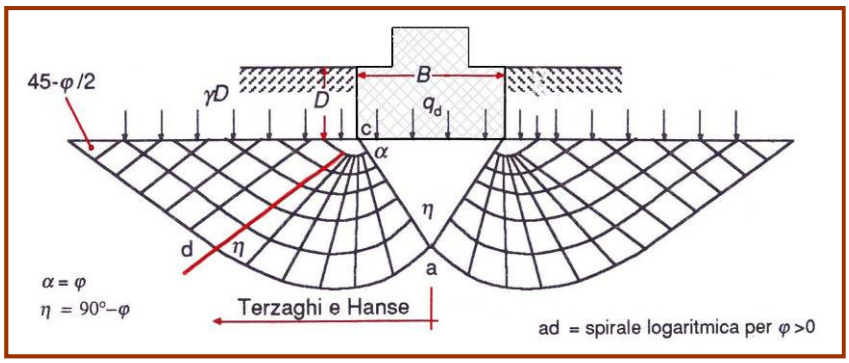
Carga de hundimiento bruta (T/m²) $q_{hb} = c \cdot N_c + q_o \cdot N_q + 1/2 \cdot B \cdot \gamma \cdot N_\gamma$ = 74,93

Carga de hundimiento neta(T/m²) $q_{hn} = q_b - q_o$ = 73,98

Factor de seguridad (F=3)

Tensión admisible bruta *(Terzaghi,1945)*, en kp/cm²	σ_{adm} =	$q_{h(neta)}/F+q_o$	=	**2,47**

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264



Obtenemos, con las consideraciones empleadas, una capacidad portante de **2,47 kg/cm²**, para un ancho mínimo de zapata de 1,50 m.l.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

4.4 Deformabilidad para cimentaciones superficiales

4.4.1 Arenas limosas (FDLP)

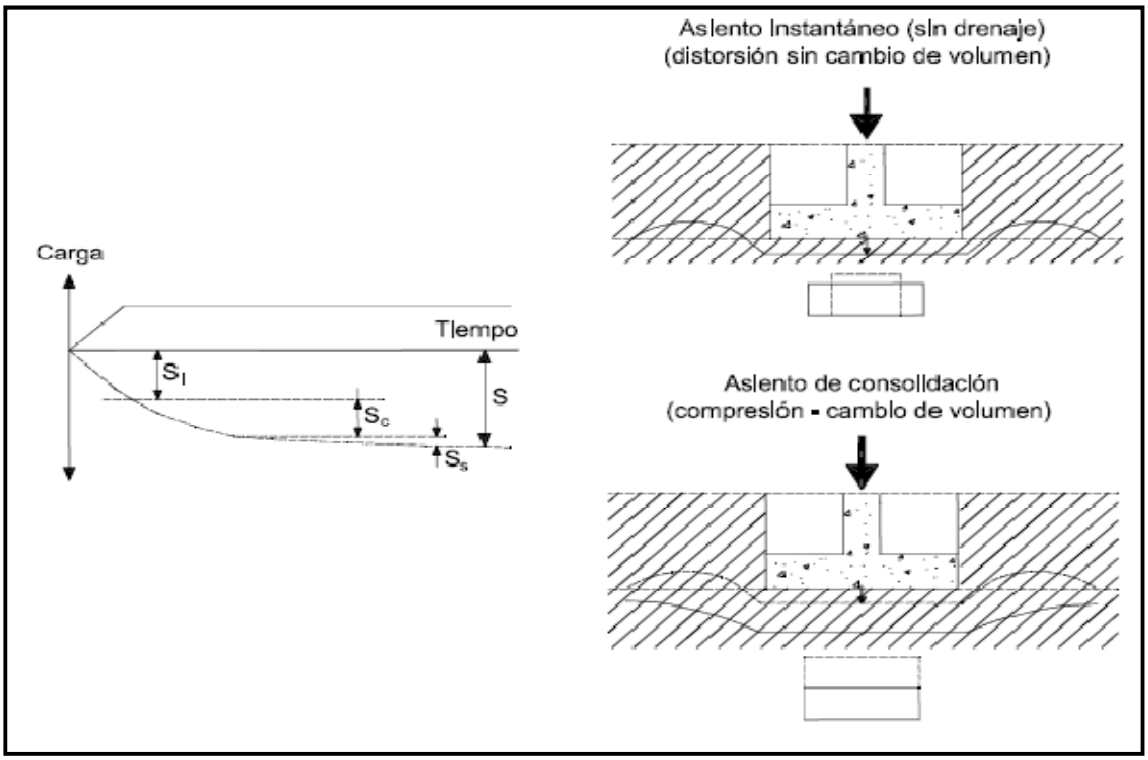
Para el apoyo de una cimentación superficial en el terreno realizaremos el cálculo de la deformabilidad empleando el método de *Burland* y *Burbidge* (1985), que se utiliza para suelos granulares y mixtos.

Según estos autores, la expresión para el cálculo de los asientos para cimentaciones superficiales indefinidas en el caso más general es la siguiente:

Las ecuaciones que se emplearán son:

$$S_t = S_i + S_c + S_s$$

$$S_i = f_l \cdot f_s \cdot q'_b \cdot B^{0,7} \cdot I_c$$



En las tablas que se muestran a continuación se indica el procedimiento de cálculo empleado para una zapata de dimensiones 1,50 x 1,50 trabajando a una tensión de 2,47 kg/cm², considerando un SPT medio de 26:

Peso específico del terreno	**18,63**	**kN/m3**
Profundidad cimentación:	**0,50**	**m**
Presión efectiva bruta (q'b):	**242,22**	**kPa**
Nmed:	**26**	
Arenas finas o limosas bajo nivel freático (S/N):	**No**	
Ancho cimentación (B):	**1,50**	**m**
Largo cimentación (L):	**1,50**	**m**
Capa rígida (Hs):	**100,00**	**m**
Presión efectiva vertical (σ'v0):	**9,32**	**kN/m2**
q'b modificada por excavación:	**236,01**	**kN/m2**
Nmed (corregido, si es necesario):	**26**	
Profundidad 75% asientos (Z1):	**1,37**	**m**
Índice compresibilidad (Ic):	**0,018**	
Coeficiente dimensiones cimentación (fs):	**1,00**	
Factor corrección capa rígida (fl):	**fl no usado**	

Finalmente el resultado es:

ASIENTO INMEDIATO	**si=**	**5,568**	**mm**
ASIENTO TOTAL	**st=**	**8,352**	**mm**

Los valores obtenidos, como se puede observar, no superan en ningún caso el valor máximo establecido en 25 mm.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

4.5 Resistencia para cimentaciones profundas

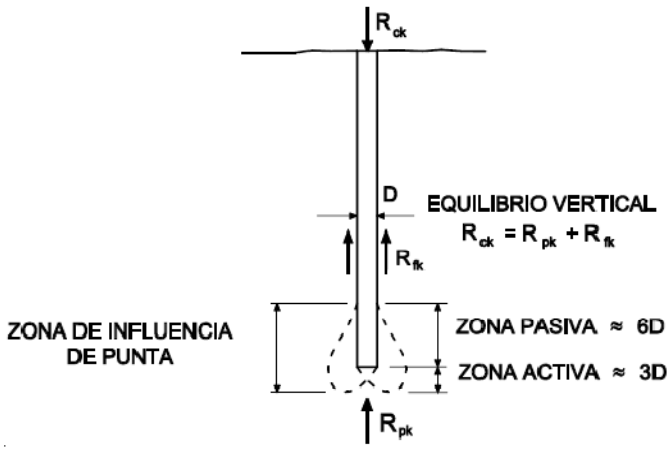
Plantearemos en este apartado las consideraciones de cálculo para una cimentación profunda que trabaje por fuste y alcance el nivel de arenas limosas.

La resistencia característica al hundimiento de un pilote (R_{ck}) se considerará dividida en dos partes:

$$R_{ck} = R_{pk} + R_{fk}$$

Siendo

- R_{pk} resistencia por punta
- R_{fk} resistencia por fuste



Debido a la entidad de las cargas a cimentación por la tipología de edificaciones prevista, realizaremos en este apartado un estudio de una posible cimentación profunda mediante micropilotes. Para el estudio de estos elementos de cimentación se puede emplear el método de empírico propuesto por la Guía de Micropilotes de Carretera, editada por el Ministerio de Fomento.

Para el estudio de los micropilotes se puede emplear el método de empírico propuesto por la Guía de Micropilotes de Carretera, editada por el Ministerio de Fomento.

El rozamiento unitario por fuste de cálculo es:

$$r_{fc,d} = \frac{r_{f,\lim}}{F_r}$$

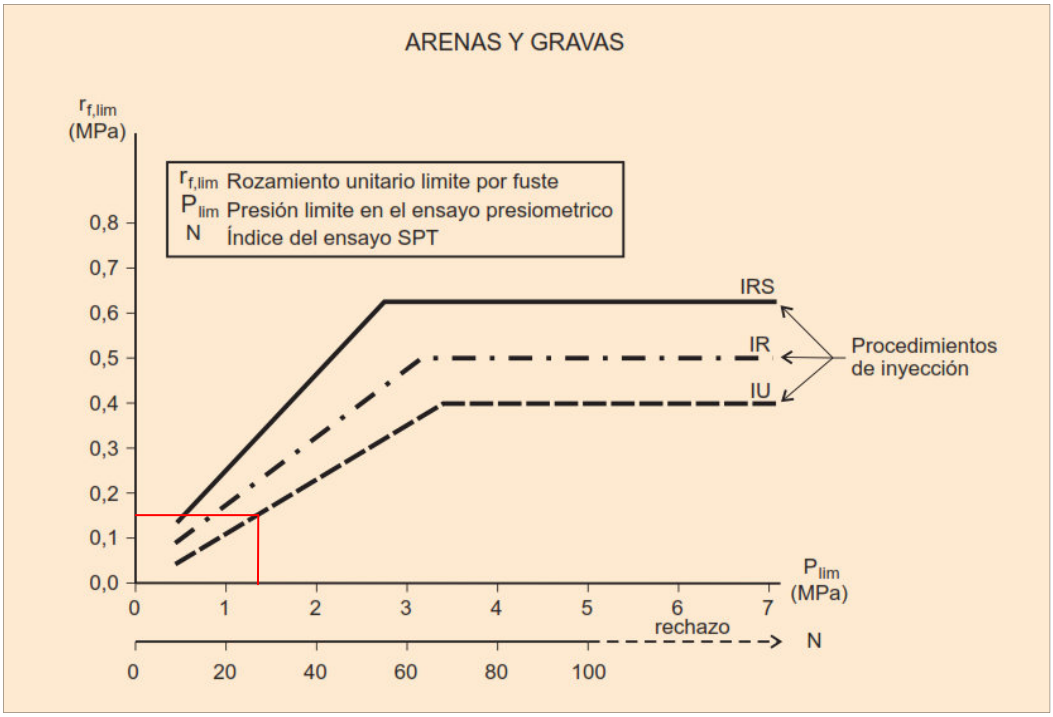
INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Donde:

- $r_{fc,d}$: Rozamiento unitario por fuste de cálculo frente a esfuerzos de compresión
- $r_{f,lim}$: El valor del rozamiento unitario límite por fuste se determina a partir de los resultados de los ensayos SPT o bien de los ensayos presiométricos, según el tipo de inyección empleado.
- F_r: coeficiente de minoración que tiene en cuenta la duración de la función estructural de los micropilotes, en este caso es de 1,65.

El rozamiento límite se obtiene a partir de la siguiente gráfica para terrenos granulares:



A partir del rozamiento por fuste de cálculo se determina la resistencia por fuste total de cálculo:

$$R_{fc,d} = r_{fc,d} \cdot \pi \cdot d \cdot L$$

Siendo:

- L: la longitud del micropilote en el estrato considerado.
- d: el diámetro del micropilote

En el caso de que el micropilote atravesara varios estratos la resistencia total por fuste sería la suma de las resistencias en cada uno de los estratos atravesados aunque deberá

comprobarse que la movilización del rozamiento por fuste es compatible con las deformaciones en cada uno de los niveles atravesados.

De este modo para el nivel II de arenas limosas y considerando el empleo de inyección IU para los micropilotes se obtiene el resultado siguiente:

Nivel	Descripción	Tipo terreno	Tipo de inyección	$r_{fc,lím}$	$r_{fc,d}$
II	Arenas limosas	Granular	IU	150 KPa	242 KPa

Tabla 4. 1 **Resultados rozamiento límite para la Unidad II**

La resistencia por punta se puede determinar cómo un 15% de la resistencia por fuste. Si bien dada la pequeña sección transversal de los mismos resulta habitual no considerar la colaboración por punta del terreno.

Habrá que considerar, además, rozamiento negativo en los primeros 6,00 m.l. de terreno debido a la posible compactación de los materiales sueltos superficiales.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

4.6 Módulo de balasto

No se dispone de datos de placa de carga por lo que el valor del coeficiente de balasto se obtendrá de las tablas establecidas en la bibliografía sobre cimentaciones y de las correlaciones de *Terzhagi* para material granular y cohesivo.

A continuación se presenta la tabla de valores del coeficiente de balasto K_{30x30} con los valores propuestos por la CTE-SE-C para diferentes tipos de terreno:

Tabla D.29. Valores orientativos del coeficiente de balasto, K_{30}

Tipo de suelo	K_{30} (MN/m^3)
Arcilla blanda	15 – 30
Arcilla media	30 – 60
Arcilla dura	60 – 200
Limo	15 – 45
Arena floja	10 – 30
Arena media	30 – 90
Arena compacta	90 – 200
Grava arenosa floja	70 – 120
Grava arenosa compacta	120 – 300
Margas arcillosas	200 – 400
Rocas algo alteradas	300 – 5.000
Rocas sanas	>5.000

Los valores que se tomarán en función del estrato de serían:

Nivel	Descripción	K_{30x30} (MN/m^3)
2	Arenas limosas (FDLP)	120-300

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

4.7 Nivel freático

No se ha detectado hasta la profundidad máxima investigada. No se han detectado escorrentías, flujos de agua ni acuíferos independientes en las perforaciones realizadas.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

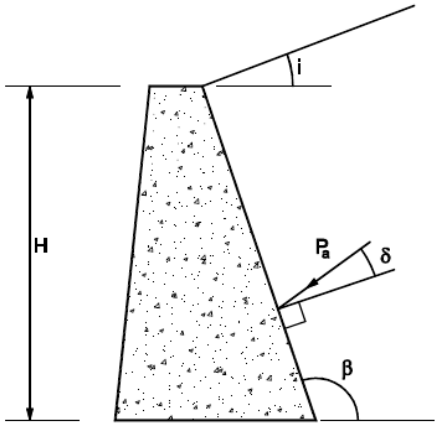
5 CÁLCULO DE LOS COEFICIENTES DE EMPUJE ACTIVO, PASIVO Y EN REPOSO

Para la definición de las acciones el CTE recoge las siguientes expresiones para la obtención del empuje activo, y pasivo, semejantes a las establecidas por Coulomb, para unas condiciones generales de carga:

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

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

siendo:
ϕ: el ángulo se rozamiento interno.
β, i: los ángulos definidos en la figura adjunta.
δ: el ángulo de rozamiento entre el muro y el terreno o relleno.



Determinaremos los valores de los coeficientes K_A para el empuje activo y K_P para el empuje pasivo para el caso de un muro vertical y un terreno horizontal ya que es el caso más general. Es decir suponiendo β= 90º e i= 0º, si se opta por la suposición conservadora de δ=0. Las ecuaciones que se emplearán son:

$$k_A = tg^2\left(\frac{\pi}{4} - \frac{\phi}{2}\right)$$

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

$$k_P = tg^2\left(\frac{\pi}{4} + \frac{\phi}{2}\right)$$

Siendo ϕ el ángulo de rozamiento expresado en radianes.

El coeficiente de empuje en reposo se calcula mediante la ecuación:

$$K_o = (1 - \text{sen}\ \phi)\ R_{oc}$$

Siendo R_{oc} la razón de sobreconsolidación, obtenida de dividir la presión efectiva de sobreconsolidación por la presión efectiva actual. En terrenos normalmente consolidados, como es el caso, el valor de este parámetro es 1.

Para cada estrato que compone los posibles taludes que se formarían durante la excavación se le asignan los valores de los coeficientes de empuje a partir del ángulo de rozamiento interno y se tendrá en cuenta, asimismo el efecto de la cohesión, en caso de que este valor exista. De este modo, obtenemos:

Nivel	Descripción	ϕ	K_A	K_p	K_o
1	Arenas limosas muy sueltas	26	0,390	2,561	0,562
2	Arenas limosas (FDLP)	33	0,295	3,392	0,455

Teniendo en cuenta que para los estratos que presentan cohesión se puede considerar para la determinación de los empujes totales del estrato un término negativo en la ecuación de empujes debido a la cohesión de $-c\cdot\sqrt{K_A}$.

Quedando, por tanto, la ecuación de empujes de la siguiente forma:

$$E = \gamma \cdot K_A \cdot z - c \cdot \sqrt{K_A}$$

El CTE-DB-SE-C establece en su apartado 6.2 las acciones a considerar y los datos geométricos.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

6 APLICACIÓN DE LA CTE-HS1

Para la aplicación de la CTE- HS1 Protección frente a la humedad, es preciso clasificar el suelo en tres categorías para el caso de muros y dos en el caso de cimentaciones:

- Ks> 10^{-2} cm/s: muy permeable
- 10^{-5}< Ks< 10^{-2} cm/s: intermedio
- Ks< 10^{-5} cm/s: poco permeable

Como los valores se encuadran en amplios tramos, no se justifica la utilización de ensayos in situ ni específicos de laboratorio.

Tomando los valores de la tabla desarrollada por Terzaghi y Peck (1967) y adecuada por Martínez Vargas (1991):

Grado de Permeabilidad	Valor de K (cm/sg)	Textura del Suelo
Elevada	> 10^{-1}	Grava media a gruesa
Media	10^{-1} - 10^{-3}	Grava fina, arena media a fina, duras
Baja	10^{-3} - 10^{-5}	Arena muy fina, SM, limos a Loes
Muy Baja	10^{-5} - 10^{-7}	Limos densos, ML, arcillas, CL
Prácticamente Impermeable	< 10^{-7}	CL a CH homogéneo

Según Terzaghi y Peck (1967) Adecuación A.M.V.

La permeabilidad de los macizos rocosos está condicionada por el número de discontinuidades, su abertura y su interconexión. Para un macizo con un grado de fracturación medio-alto y sin relleno en las diaclasas se asigna un grado de permeabilidad medio, 10^{-1} <ks< 10^{-3} cm/sg.

Los estratos que forman el perfil estratigráfico de esta parcela se clasifican en función de la permeabilidad según la siguiente tabla:

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Nivel	Descripción	Valor de K (cm/sg)	Grado de Permeabilidad	Cimentación según CTE	Muros según CTE
1	ARENAS LIMOSAS SUELTAS	$>10^{-1}$	Alta	$>10^{-2}$	Muy permeable
2	ARENAS LIMOSAS (FDLP)	10^{-3} - 10^{-5}	Baja	$>10^{-5}$	Intermedio

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

7 SISMICIDAD. ACELERACIÓN SÍSMICA DE CÁLCULO

Los sismos volcánicos son relativamente frecuentes, pero de baja intensidad, y están siempre asociados al propio desarrollo de las islas. Esto limita, afortunadamente, su intensidad por lo que no cabe esperar en Canarias terremotos destructivos como los "tectónicos", propios de los bordes de las placas litosféricas (las Islas Canarias están en el interior de una de estas placas, la Africana).

La actividad sísmica está, fundamentalmente, asociada a los procesos magmáticos y eruptivos que han originado las islas y continúan actuando, y a los derivados del crecimiento progresivo de los edificios insulares.

La sismicidad está principalmente asociada a tres procesos, según la siguiente figura:

- La fracturación hidráulica producida por la inyección de magma, generalmente en forma de diques, que pueden alcanzar la superficie y generar una erupción volcánica (1)
- Las intrusiones en el interior de los edificios insulares que no llegan a producir una erupción (2), mucho más numerosas
- La inestabilidad de los edificios insulares (5)

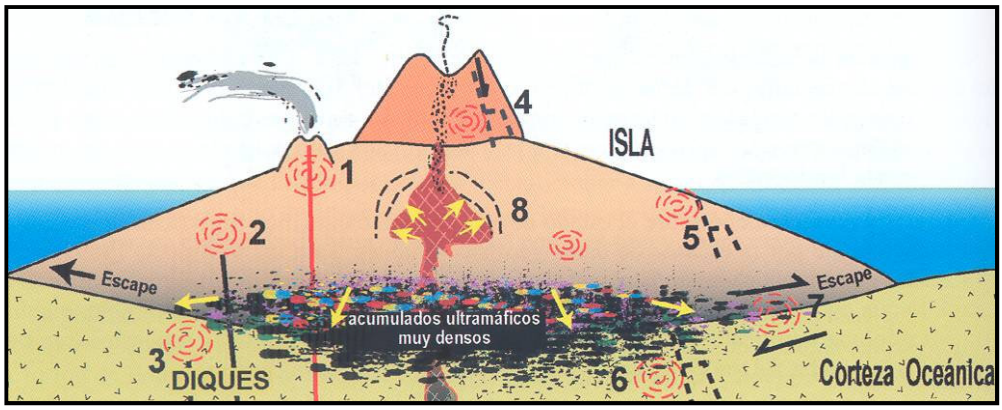


Figura 1. 4 Esquema de los procesos que originan los principales tipos de terremotos en las islas volcánicas oceánicas

En este contexto, no es extraña que la actividad sísmica en Canarias sea relativamente reducida, tanto en frecuencia como en magnitud.

En septiembre de 2002, se publicó la nueva Norma de la Construcción Sismorresistente (NCSE-02). En la actual norma española, el territorio se divide en diferentes zonas teniendo en cuenta su nivel de peligrosidad (calculándose el terremoto más fuerte probable para un periodo de 500 años). Según dicha norma en la zona de estudio el valor de la aceleración sísmica básica estaría en el rango entre 0,04 g y menor a 0,08g, según el Mapa sísmico de Norma Sismorresistente que se adjunta a continuación. Los valores que figuran en el mapa son los correspondientes a la aceleración sísmica dada en valores de g (aceleración de la gravedad).

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

En resumen:

- $0{,}04g \leq a_b < 0{,}08g$ (aceleración básica)
- K: 1,0 (coeficiente de contribución)

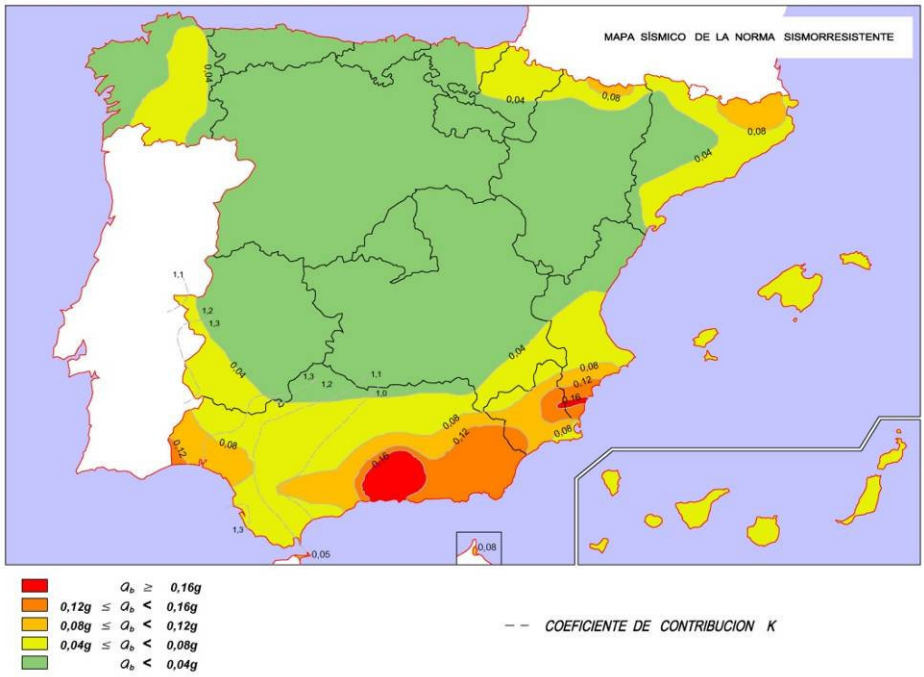


Figura 1. 5 Mapa Sísmico de la Norma Sismorresistente

En la NCSR-02 se define la aceleración sísmica de cálculo (a_c), como:

$$\mathbf{a_c = S \cdot a_b \cdot \rho}$$

Siendo:

- a_b: aceleración sísmica básica. Es un valor característico de la aceleración horizontal de la superficie del terreno. Para este municipio es de ≥ 0,04 g, siendo g la aceleración de la gravedad.
- K: coeficiente de contribución que tiene en cuenta la influencia de los distintos terremotos esperados en la peligrosidad sísmica de cada punto. Para este municipio es de K = 1.
- ρ: coeficiente adimensional de riesgo, función de la probabilidad aceptable de que exceda a_c en el periodo de vida para el que se proyecta la construcción.

  Toma los siguientes valores:

  - Construcciones de normal importancia ρ =1,0
  - Construcciones de importancia especial ρ =1,3

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

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

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

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

- C: coeficiente de terreno, que depende de las características geológicas del terreno de cimentación. En esta norma los terrenos se clasifican en:
  - Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, v_s>750m/s.
  - Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elástica transversales o de cizalla, de 400 m/s< v_s < 750 m/s.
  - Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las indas elásticas transversales o de cizalla, 200 m/s< v_s < 400 m/s.
  - Terreno tipo IV: suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas v_s= 200 m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente C indicado en la siguiente tabla:

TIPO DE TERRENO	Velocidad de propagación de las ondas elásticas trasversales V_s (m/s)	COEFICIENTE C
I	$V_s > 750$	1,0
II	$750 \geq V_s \geq 400$	1,3
III	$400 \geq V_s > 200$	1,6
IV	$V_s \leq 200$	2,0

Para obtener el valor del coeficiente C de cálculo se determinarán los espesores e_1, e_2, e_3, e_4 de los tipo de terreno I, II, III, IV respectivamente, existentes en los 30 primeros metros bajo la superficie.

Se adoptará como valor de C el valor medio obtenido al ponderar los coeficientes de cada estrato con su espesor e_i en metros mediante la expresión:

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

$$C = \frac{\Sigma C_i \cdot e_i}{30}$$

En cualquier caso el coeficiente C no contempla el posible colapso del terreno bajo la estructura durante el terremoto debido a la inestabilidad del terreno como en el caso de arcillas sensibles, densificación de suelos, hundimiento de cavidades subterráneas, movimientos de ladera, etc. Especialmente habrá de analizarse la posibilidad de licuación (o licuefacción) de los suelos susceptibles de la misma.

El coeficiente C no contempla el posible colapso del terreno bajo la estructura durante el terremoto debido a la inestabilidad del terreno como en el caso de arcillas sensibles, densificación de suelos, hundimientos de cavidades subterráneas, movimientos de ladera, etc. Especialmente habrá de analizarse la posibilidad de licuación de los suelos susceptibles a la misma.

El tipo de terreno en el que se desarrolla el proyecto se considera según la siguiente tabla a partir de la cota de apoyo de cimentación.

Cotas	Tipo de terreno	Coeficiente C
0-6	IV	2,0
6-30	II	1,3

De este modo se obtiene un valor medio de C = 1,44. Al ser una construcción de normal importancia ρ =1,0.

De lo anterior se deduce que el coeficiente de amplificación del terreno toma el valor que se define a continuación:

$$S = \frac{1{,}44}{1{,}25} = 1{,}15$$

Según los criterios especificados en esa norma, la aceleración sísmica de cálculo, sustituyendo valores en la ecuación:

$$a_c = S \cdot a_b \cdot \rho = 0{,}046 \cdot g$$

El artículo 1.2.3 de la NCSE-02 especifica la aplicación de la norma para construcciones de importancia especial o normal cuando la aceleración sísmica básica a_b sea igual a superior a 0,04·g. No obstante, la norma no será de aplicación en las construcciones de importancia normal con pórticos bien arriostrados entre sí en todas las direcciones cuando la aceleración sísmica básica a_b sea inferior a 0,08·g.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

8 CÁLCULOS DE ESTABILIDAD DE TALUDES.

Los taludes existentes en los tres puntos estudiados se representan como sigue:

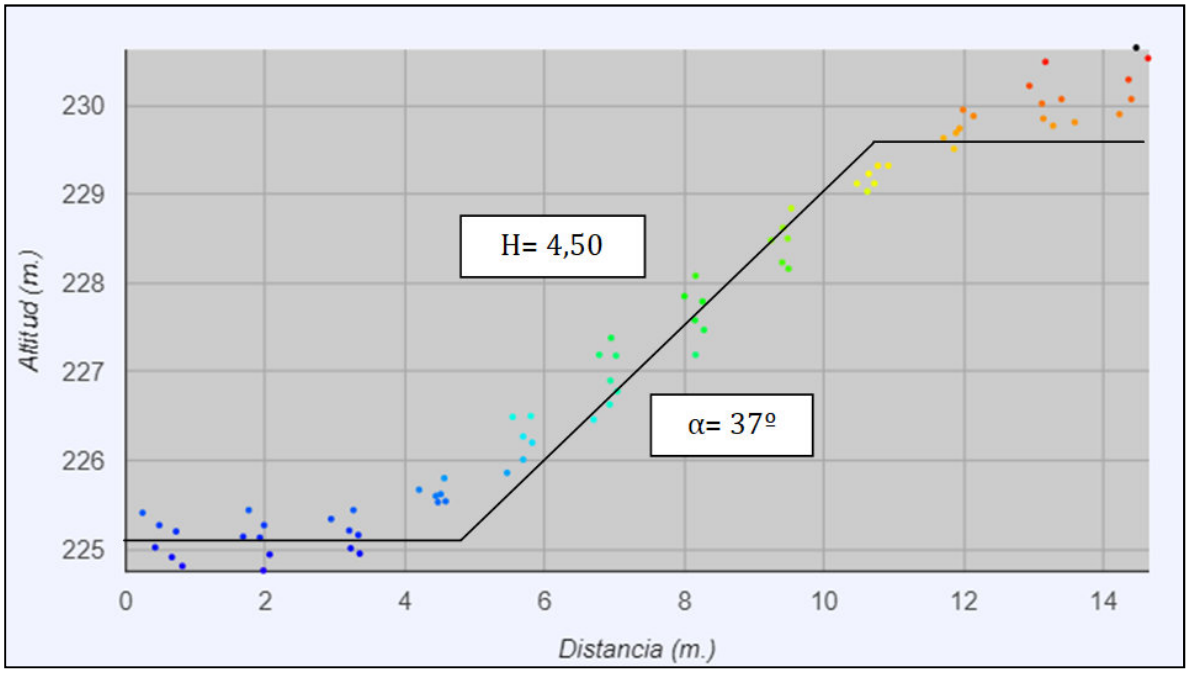


Figura 8.1 Talud existente en el sondeo 1

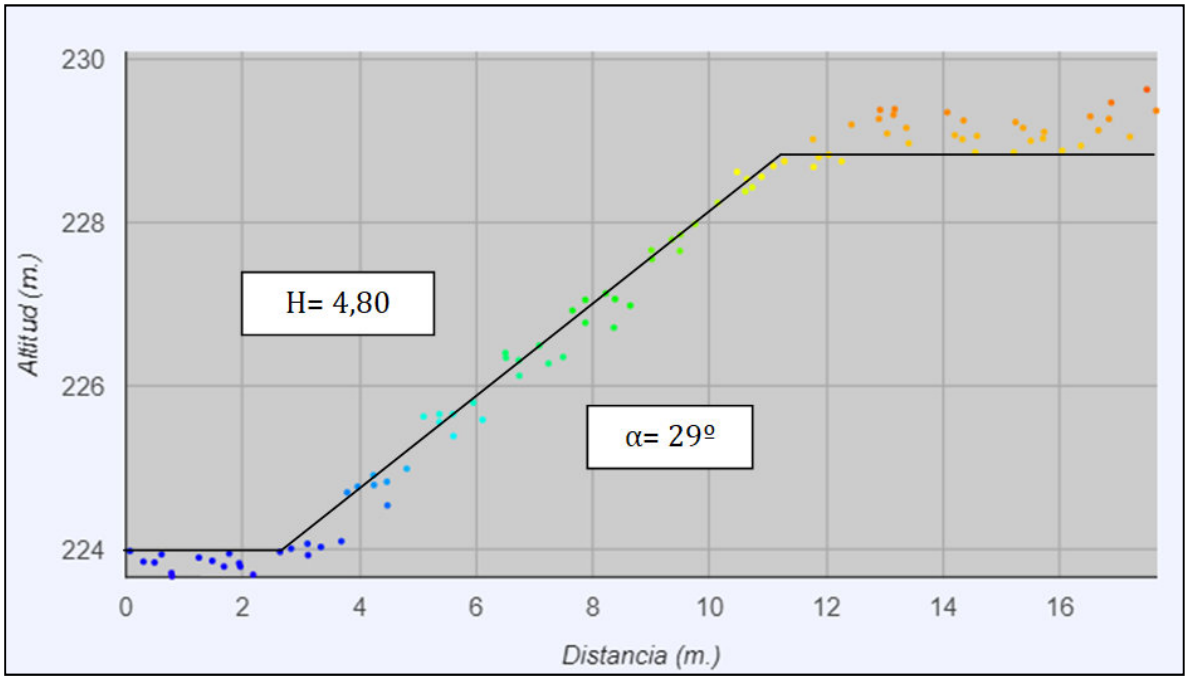


Figura 8.2 Talud existente en el sondeo 2

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

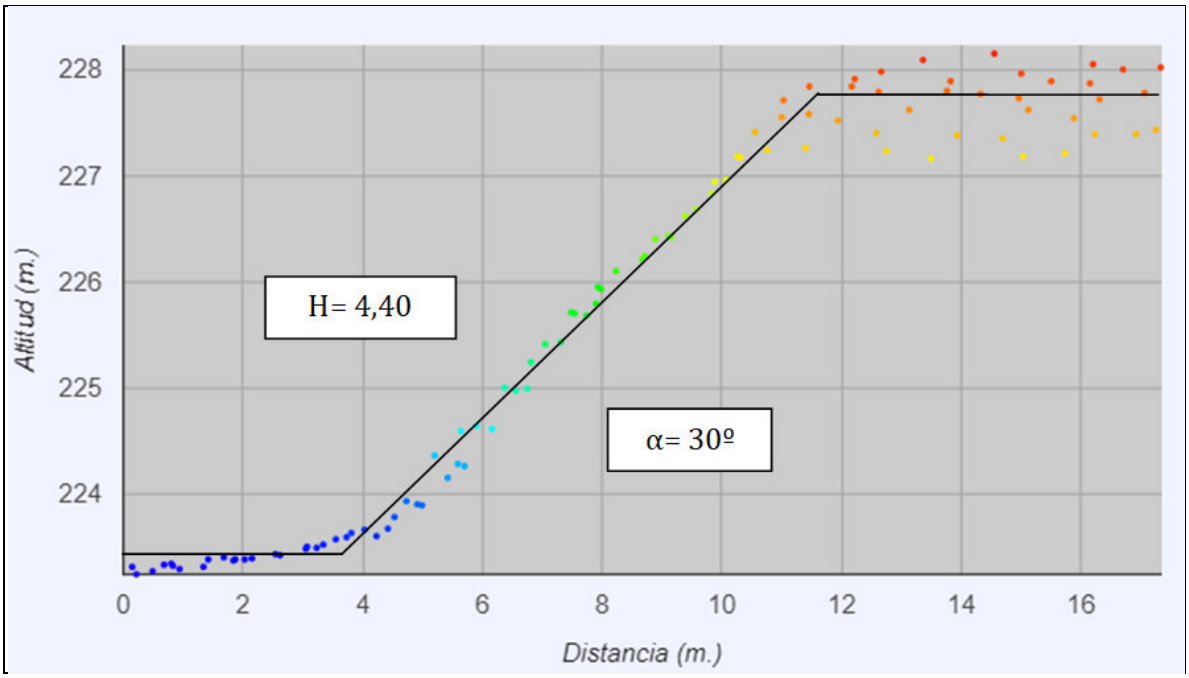


Figura 8.3 Talud existente en el sondeo 3

Como se observa en los perfiles anteriores, la zona en el que el talud es más desfavorable es en el entorno del sondeo 1, que coincide, además, con la zona de mayores patologías. Es por esto que estudiaremos el estado de estabilidad de este talud en las condiciones actuales.

En este apartado realizaremos una aproximación teórica al problema y comentaremos los modelos empleados para el cálculo y las soluciones obtenidas.

8.1 Fundamentación teórica

Definición de talud

Por talud se entiende una porción de vertiente natural cuyo perfil original ha sido modificado con intervenciones artificiales relevantes con respecto a la estabilidad. Por derrumbe se entiende una situación de inestabilidad que concierne vertientes naturales y comprende considerables espacios de terreno.

Introducción al análisis de estabilidad

Para resolver un problema se deben tomar en cuenta las ecuaciones de campo y los vínculos constitutivos. Las primeras son de equilibrio, las segundas describen el comportamiento del terreno. Tales ecuaciones son particularmente complejas en cuanto los terrenos son sistemas multifase, que se pueden convertir en sistemas monofase solo en condiciones de terreno seco, o de análisis en condiciones drenadas.

En la mayor parte de los casos nos encontramos con material que si bien es saturado, es también por lo menos bifase, lo que hace el uso de la ecuación de equilibrio notoriamente

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

complicado. Además es prácticamente imposible definir una ley constitutiva de validez general, en cuanto los terrenos presentan un comportamiento no-lineal aún en el caso de pequeñas deformaciones. A causa de dichas dificultades se introducen hipótesis simplificativas:

Se usan leyes constitutivas simplificadas modelo rígido perfectamente plástico. Se asume que la resistencia del material se expresa únicamente con los parámetros cohesión (c) y ángulo de rozamiento (φ), constantes para el terreno y característicos del estado plástico, por lo tanto se supone válido el criterio de rotura de Mohr-Coulomb.

En algunos casos se satisfacen solo en parte las ecuaciones de equilibrio.

Método del equilibrio límite (LEM)

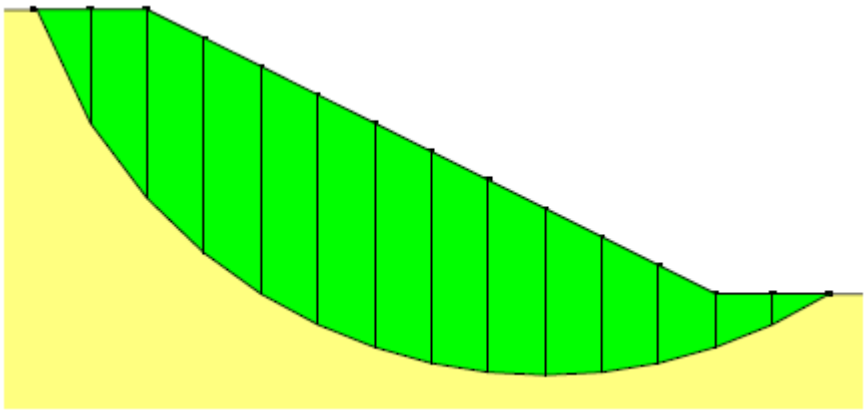
Los métodos de equilibrio límite analizan el equilibrio de una masa potencialmente inestable, y consisten en comparar las fuerzas tendentes al movimiento con las fuerzas resistentes que se oponen al mismo a lo largo de una superficie de rotura. Se basan en:

- La selección de una superficie teórica de rotura en el talud.
- El criterio de rotura de Mohr-Coulomb.
- La definición de coeficiente de seguridad.

El método del equilibrio límite consiste en estudiar el equilibrio de un cuerpo rígido, constituido por el talud y por una superficie de deslizamiento de cualquier forma (línea recta, arco circular, espiral logarítmica). Con tal equilibrio se calculan las tensiones de corte (t) y se comparan con la resistencia disponible (t_f), valorada según el criterio de rotura de Coulomb; de tal comparación se deriva la primera indicación sobre la estabilidad con el coeficiente de seguridad $F = t_f / t$.

Entre los métodos del equilibrio último, algunos consideran el equilibrio global del cuerpo rígido (Culman), otros, por motivos de la ausencia de homogeneidad, dividen el cuerpo en rebanadas considerando el equilibrio de cada una (Fellenius, Bishop, Janbu, etc.).

A continuación se discuten los métodos del equilibrio último de las rebanadas.



INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Método de las rebanadas

La masa deslizante se subdivide en un número conveniente de rebanadas. Si el número de las rebanadas es igual a n, el problema presenta las siguientes incógnitas:

- n valores de las fuerzas normales N_i operantes en la base de cada rebanada;
- n valores de las fuerzas de corte en la base de la rebanada T_i
- (n-1) fuerzas normales E_i operantes en la conexión de las rebanadas;
- (n-1) fuerzas tangenciales X_i operantes en la conexión de las rebanadas;
- n valores de las coordenadas del punto de aplicación de las E_i;
- (n-1) valores de las coordenadas del punto de aplicación de las X_i
- Una incógnita constituida por el factor de seguridad F.

En total las incógnitas son (6n-2), mientras las ecuaciones a disposición son:

- Ecuaciones de equilibrio de los momentos n
- Ecuaciones de equilibrio en la traslación vertical n
- Ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal n
- Ecuaciones relativas al criterio de rotura n

Total número de ecuaciones 4n.

El problema es estáticamente indeterminado y el grado de indeterminación es igual a

$$i = (6n-2) - (4n) = 2n-2.$$

El grado de indeterminación se reduce sucesivamente a (n-2) cuando se asume que Ni se aplica en el punto medio de la franja, esto equivale a crear la hipótesis de que las tensiones normales totales sean distribuidas uniformemente.

Los diversos métodos que se basan en la teoría del equilibrio límite se diferencian por el modo en que se eliminan las (n-2) indeterminaciones.

Método de FELLENIUS (1927)

Con este método (válido solo para superficies de deslizamiento circulares) se descuidan las fuerzas entre las franjas, por lo tanto las incógnitas se reducen a:

- n valores de las fuerzas normales N_i
- n valores de las fuerzas de corte T_i
- 1 factor de seguridad.

Incógnitas (2n+1)

Las ecuaciones a disposición son:

- n ecuaciones de equilibrio traslación vertical;
- n ecuaciones relativas al criterio de rotura;
- 1 ecuación de equilibrio de los momentos globales.

$$F = \frac{\Sigma\{ c_i \times l_i + (W_i \times \cos\alpha_i - u_i \times l_i) \times \tan\varphi_i \}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

Esta ecuación es fácil de resolver pero se ha visto que da resultados conservadores (factores de seguridad bajos) especialmente para superficies profundas.

Método de BISHOP (1955)

Con este método no se descuida ninguna contribución de fuerzas actuantes en los bloques. Fue el primero en describir los problemas relacionados con los métodos convencionales.

Las ecuaciones usadas para resolver el problema son:

$$\Sigma F_v = 0, \Sigma M_0 = 0, \text{ Criterio de rotura.}$$

$$F = \frac{\Sigma\{c_i \times b_i + (W_i - u_i \times b_i + \Delta X_i) \times \tan\varphi_i \} \times \frac{\sec\alpha_i}{1 + \tan\alpha_i \times \tan\varphi_i / F}}{\Sigma W_i \times \sin\alpha_i}$$

Los valores de F y de ΔX para cada elemento que satisfacen esta ecuación dan una solución rigurosa al problema. Como primera aproximación conviene escribir ΔX= 0 e iterar par el cálculo del factor de seguridad, tal procedimiento es conocido como método de Bishop ordinario, los errores cometidos con respecto al método completo son de alrededor de un 1%.

Método de JANBU (1967)

Janbu extendió el método de *Bishop* a superficies de deslizamiento de cualquier forma.

Cuando se tratan superficies de deslizamiento de cualquier forma, el brazo de las fuerzas cambia (en el caso de las superficies circulares queda constante e igual al radio) por tal motivo es mejor valorar la ecuación del momento respecto al ángulo de cada bloque.

$$F = \frac{\Sigma\{c \times b + (W - u \times b + \Delta X) \times \tan\varphi \} \times \frac{\sec^2\alpha}{1 + \tan\alpha \times \tan\varphi / F}}{\Sigma W \times \tan\alpha}$$

Asumiendo ΔX = 0 se obtiene el método ordinario.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Janbu propuso además un método para la corrección del factor de seguridad obtenido con el método ordinario según lo siguiente:

$$F_{corregido} = f_o \cdot F$$

donde f_o se lleva a funciones gráficas de: geometría y parámetros geotécnicos.

Tal corrección es muy fiable para taludes poco inclinados.

Método de SARMA (1973)

El método de Sarma permite determinar la aceleración sísmica horizontal necesaria para que la acumulación de terreno, delimitado por la superficie de deslizamiento y por el perfil topográfico, alcance el estado de equilibrio límite (aceleración crítica K_c) y, al mismo tiempo, permite recabar el usual factor de seguridad obtenido con los otros métodos más comunes de la geotécnica.

Se trata de un método basado en el principio del equilibrio límite y de las franjas. Por lo tanto se considera el equilibrio de una masa potencial de terreno en deslizamiento subdividida en n franjas verticales de espesor suficientemente pequeño como para asumir que el esfuerzo normal N_i actúa en el punto medio de la base de la franja.

Las ecuaciones que se deben tener en consideración son:

- La ecuación de equilibrio en la traslación horizontal de cada rebanada;
- La ecuación de equilibrio en la traslación vertical de cada rebanada;
- La ecuación de equilibrio de los momentos.

Condiciones de equilibrio en la traslación horizontal y vertical:

$$N_i \cos \alpha_i + T_i \sin \alpha_i = W_i - \Delta X_i$$

$$T_i \cos \alpha_i - N_i \sin \alpha_i = K_{Wi} + \Delta E_i$$

Además se asume que en ausencia de fuerzas externas en la superficie libre de la aglomeración se tiene:

$$\Sigma \Delta E_i = 0$$

$$\Sigma \Delta X_i = 0$$

Donde E_i y X_i representan, respectivamente, las fuerzas horizontales y verticales en la cara i-ésima de la rebanada genérica i.

La ecuación de equilibrio de los momentos se escribe seleccionando como punto de referencia el centro de gravedad de toda la masa; de manera que, después de haber efectuado una serie de transformaciones trigonométricas y algebraicas, en el método de Sarma la solución del problema pasa a través de la resolución de dos ecuaciones:

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

$$*\sum \Delta X_i \cdot tg\left(\psi_i' - \alpha_i\right) + \sum \Delta E_i = \sum \Delta_i - K \cdot \sum W_i$$

$$**\sum \Delta X_i \cdot \left[\left(y_{mi} - y_G\right) \cdot tg\left(\psi_i' - \alpha'\right) + \left(x_i' - x_G\right)\right] = \sum W_i \cdot \left(x_{mi} - x_G\right) + \sum \Delta_i \cdot \left(y_{mi} - y_G\right)$$

Pero el acercamiento resolutivo, en este caso, es inverso el problema en efecto requiere encontrar un valor de K (aceleración sísmica) correspondiente a un determinado factor de seguridad; y en particular, encontrar el valor de la aceleración K correspondiente al factor de seguridad F = 1, o sea la aceleración crítica.

Se tiene por lo tanto:

K = K_c aceleración crítica si F = 1

F = F_s factor de seguridad en condiciones estáticas si K = 0

La segunda parte del problema del Método de Sarma es la de encontrar una distribución de fuerzas internas X_i y E_i tal que verifique el equilibrio de la rebanada y el global del interior de la masa, sin violar el criterio de rotura.

Se ha encontrado que una solución aceptable al problema se puede obtener asumiendo la siguiente distribución para las fuerzas X_i:

$$\Delta X_i = \lambda \cdot \Delta Q_i = \lambda \cdot \left(Q_{i+1} - Q_i\right)$$

Donde Q_i es una función conocida, donde se toman en cuenta los parámetros geotécnicos medios en la i-ésima cara de la rebanada i, y l representa una incógnita.

La solución completa del problema se obtiene por lo tanto, después de algunas interacciones, con los valores de K_c, l y F, que permiten obtener también la distribución de las fuerzas entre las franjas.

Método de SPENCER

El método se basa en la afirmación:

Las fuerzas de conexión a lo largo de las superficies de división de cada rebanada están orientadas paralelamente entre ellas e inclinadas con respecto a la horizontal de un ángulo θ.

Todos los momentos son nulos M_i =0 i=1.....n

Sustancialmente el método satisface todas las ecuaciones de la estática y equivale al método de Morgenstern y Price cuando la función f(x) = 1.

Imponiendo el equilibrio de los momentos respecto al centro del arco descrito por la superficie de deslizamiento se tiene:

$$1) \rightarrow \sum Q_i R \cos\left(\alpha - \theta\right) = 0$$

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Donde:

$$Q_i = \frac{\frac{c}{F_s}\left(W\cos\alpha - \gamma_w hl\sec\alpha\right)\frac{tg\alpha}{F_s} - Wsen\alpha}{\cos(\alpha-\theta)\left[\frac{F_s + tg\varphi tg(\alpha-\theta)}{F_s}\right]}$$

- F_s = fuerza de interacción entre las rebanadas aplicada en el punto medio de la base de la rebanada i-ésima;
- R = radio del arco de círculo;
- θ = ángulo de inclinación de la fuerza Q_i respecto a la horizontal.

Imponiendo el equilibrio de las fuerzas horizontales y verticales se tiene respectivamente:

$$\sum\left(Q_i\cos\theta\right) = 0$$

$$\sum\left(Q_i sen\theta\right) = 0$$

Con la asunción de las fuerzas Q_i paralelas entre ellas, se puede también escribir:

$$2) \rightarrow \sum Q_i = 0$$

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

El método propone calcular dos coeficientes de seguridad: el primero (F_{sm}) se obtiene de 1), ligado al equilibrio de los momentos; el segundo (F_{sf}) de 2) ligado al equilibrio de las fuerzas. En práctica se procede resolviendo la 1) y la 2) para un dado intervalo de valores del ángulo θ, considerando como valor único del coeficiente de seguridad aquel para el cual se tiene $F_{sm}=F_{sf}$.

Método de MORGENSTERN y PRICE

Se establece una relación entre las componentes de las fuerzas de interconexión (E) de tipo X = λ f(x) E, donde λ es un factor de escala y f(x), función de la posición de E y de X, define una relación entre las variaciones de la fuerza X y de la fuerza E al interno de la masa deslizante. La función f(x) se escoge arbitrariamente (constante, sinusoide, semisinusoide, trapecio, fraccionada…) e influye poco sobre el resultado, pero se debe verificar que los obtenidos para las incógnitas sean físicamente aceptables.

La particularidad del método es que la masa se subdivide en franjas infinitésimas, a las cuales se imponen las ecuaciones de equilibrio en la traslación horizontal y vertical y de rotura en la base de las franjas mismas. Se llega a una primer ecuación diferencial que une las fuerzas de conexión incógnitas E, X, el coeficiente de seguridad F_s, el peso de la franja infinitésima dW y el resultado de las presiones neutras en la base dU.

Se obtiene la llamada "ecuación de las fuerzas":

$$c'\sec^2\frac{\alpha}{F_s}+tg\varphi'\left(\frac{dW}{dx}-\frac{dX}{dx}-tg\alpha\frac{dE}{dx}-\sec\alpha\frac{dU}{dx}\right)=$$

$$=\frac{dE}{dx}-tg\alpha\left(\frac{dX}{dx}-\frac{dW}{dx}\right)$$

Una segunda ecuación, llamada "ecuación de los momentos", se escribe imponiendo la condición de equilibrio a la rotación respecto a la base:

$$X=\frac{d\left(E_\gamma\right)}{dx}-\gamma\frac{dE}{dx}$$

Estas dos ecuaciones se extienden por integración a toda la masa deslizada.

El método de cálculo satisface todas las ecuaciones de equilibrio y se aplica a superficies de cualquier forma, pero implica necesariamente el uso de programación.

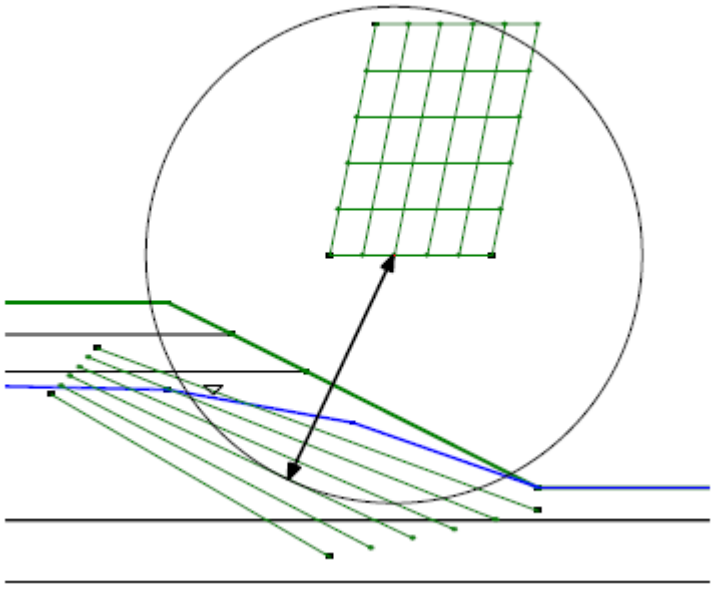
Búsqueda de la superficie de deslizamiento crítica

En presencia de medios homogéneos no hay métodos a disposición para individualizar la superficie de deslizamiento crítica y se debe examinar un elevado número de superficies potenciales.

En el caso que se limiten superficies de forma circular la búsqueda se hace más sencilla, ya que después de haber colocado una malla centros constituida por m líneas y n columnas se examinan todas las superficies que tengan como centro el nudo genérico de la malla m x n y radio

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

variable en un determinado rango de valores tales de examinar superficies cinemáticamente admisibles.



INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

8.2 Bases de cálculo. Software SLOPE/W

El cálculo de estabilidad de los taludes que se formarían durante la excavación y movimientos de tierras a realizar en la parcela se ha realizado con el programa SLOPE/W del paquete informático GEOSTUDIO. Se trata de una herramienta compleja que permite el análisis de taludes de cualquier forma y composición mediante la técnica de los elementos finitos. La versatilidad del programa es muy amplia y permite considerar la intervención de la presión freática, sobrecargas aplicadas en el terreno y cualquier otro factor que intervenga en el proceso de estabilidad de cualquier talud. Además, permite definir multitud de familias de superficies de deslizamiento críticas, tanto circulares dada una familia de centros y de radios, por entrada y salida del talud, en bloque, etc.

En el programa se definen diferentes regiones con diferentes características geotécnicas. Estas regiones pueden tener formas cualesquiera pero en nuestro caso hemos definido regiones horizontales para cada uno de los estratos de terreno que componen el talud. Cabe destacar aquí que las características de cada estrato pueden ser introducidas por multitud de modelos diferentes, en nuestro caso hemos elegido el de Mohr-Coulomb por ser los datos de partida de que disponíamos pero caben otras modelizaciones como datos Anisotrópicos, Bilineal, Combinado, etc.

Se pueden, además, definir diferentes familias de curvas de rotura, mediante determinación de centros y radio, entrada y salida en el talud e incluso dispone de una función de localización automática de la curva más desfavorable, sin necesidad de establecer criterios previos.

El programa permite, además, definir elementos de refuerzo (anclajes, micropilotes, dovelas, soil-nailing) en posición, ángulo, separación horizontal longitud libre y de bulbo (que corrige según los resultados) diámetro, tensión tangencial adherente y un largo etc. de propiedades.

8.2.1 Formas de las superficies de rotura

Determinar la posición de la superficie de deslizamiento crítica con el factor de seguridad más bajo es uno de los elementos clave en un análisis de estabilidad. Como es bien sabido, encontrar la superficie de deslizamiento crítica implica un proceso de ensayo y error. Se crea una posible superficie de deslizamiento y se calcula el factor de seguridad asociado. Este proceso se repite para diversas superficies de deslizamiento y, al final, la superficie de prueba con el factor más bajo se emplea como referencia para determinar una nueva familia de curvas.

Hay muchas formas diferentes de definir la forma y posición de las superficies de deslizamiento. A continuación explicaremos los procedimientos disponibles con el software SLOPE/W empleado y discutiremos la aplicabilidad de los métodos a diferentes situaciones.

La búsqueda de la superficie de deslizamiento crítica requiere de una considerable interacción por parte del proyectista y analista, a pesar de las capacidades técnicas del software. La estratigrafía del suelo puede influenciar el modo crítico de fallo potencial y por lo tanto debe ser tenida en cuenta en la forma elegida de las superifices de deslizamiento de prueba.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

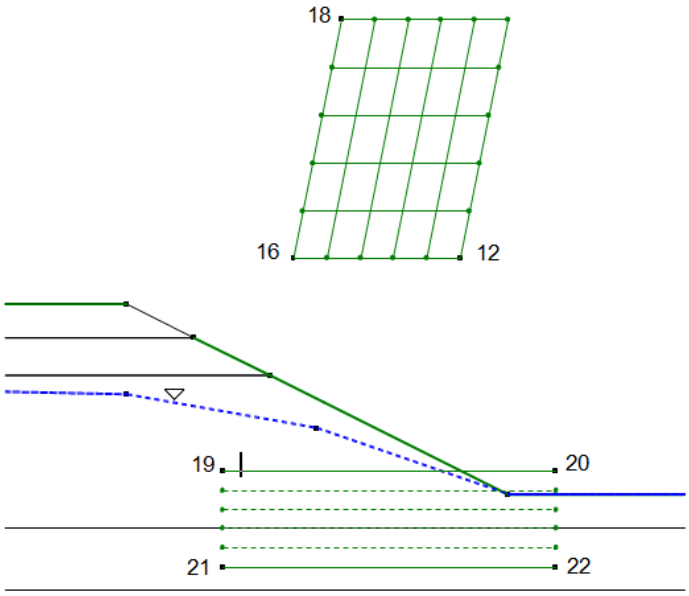
Generalmente, no todos los posibles modos de fallo pueden necesariamente ser investigados en un único análisis. En estos casos las posiciones de las superficies críticas necesitan ser especificadas y controladas manualmente para ajustarse a problemas concretos.

Un procedimiento general para la definición de superficies de deslizamiento de prueba podría resultar en algunas físicamente inadmisibles; esto es, la superficie de prueba tiene una forma que no puede existir en un caso real. A menudo no es posible computar un factor de seguridad para situaciones tan poco realistas, debido a la falta de convergencia de la solución Algunas veces, sin embargo, los factores de seguridad pueden ser procesados para curvas no reales, y, es en estos casos responsabilidad del analista juzgar la validez de los factores de seguridad calculados, dado que el software no puede en todos los casos realizar esta validación.

Otro factor clave que entra en juego cuando se intenta encontrar la posición de la superficie crítica es la selección de los parámetros geotécnicos del suelo. Diferentes valores de estos parámetros resultan en valores muy distintos de las posiciones de las superficies críticas.

Malla y radio para superficies circulares

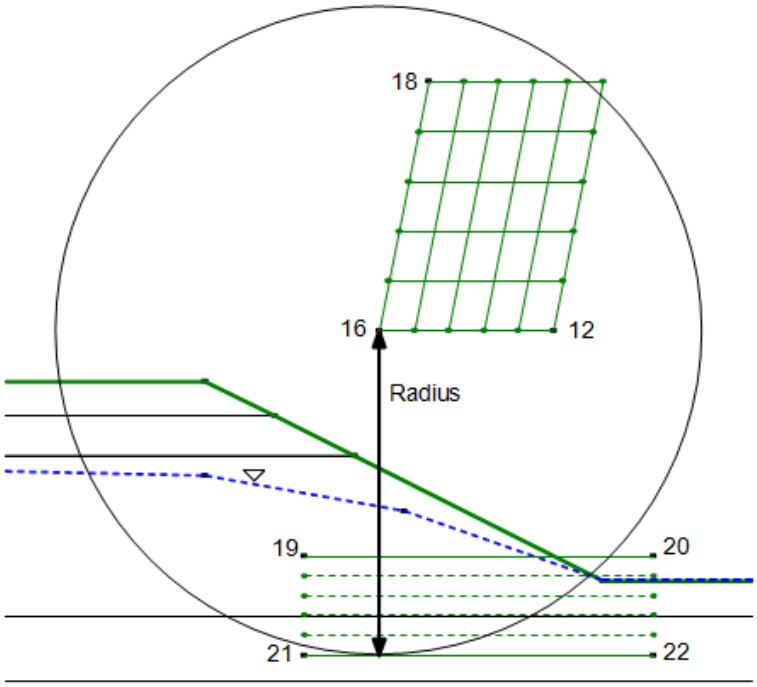
Las superficies de deslizamiento de prueba circulares fueron inherentes a las primeras formulaciones del equilibrio límite y las técnicas para especificar estas superficies circulares se estudiaron primeramente en este tipo de análisis. La superficie de prueba es un arco de círculo. El arco es la porción del círculo que corta a través del talud. Los círculos pueden ser definidos especificando las coordenadas x-y del centro y el radio. Una amplia gama de superficies de prueba puede ser especificada con una malla de centros de círculo posibles y un rango predeterminado d radios. En el software SLOPE/W este proceso se llama el método de Malla y Radio (Grid and Radius). La figura siguiente ilustra el ejemplo típico de este método:



INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

La malla mostrada sobre el talud es la malla de centros de los círculos de rotura. Cada punto de la malla se emplea para definir diferentes círculos con radios diferentes en el rango especificado por las líneas paralelas que se muestran a pié del talud.

La superficie de rotura de prueba es donde el círculo intersecta al talud. En este ejemplo, el software computaría el factor de seguridad para 216 círculos de rotura posibles (36x6):

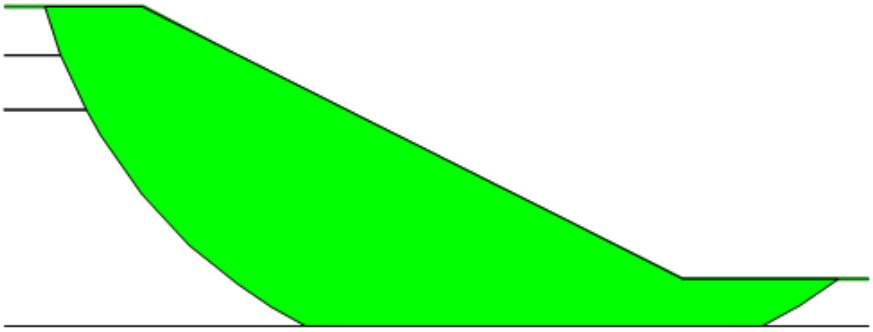


Superficies de deslizamiento compuestas

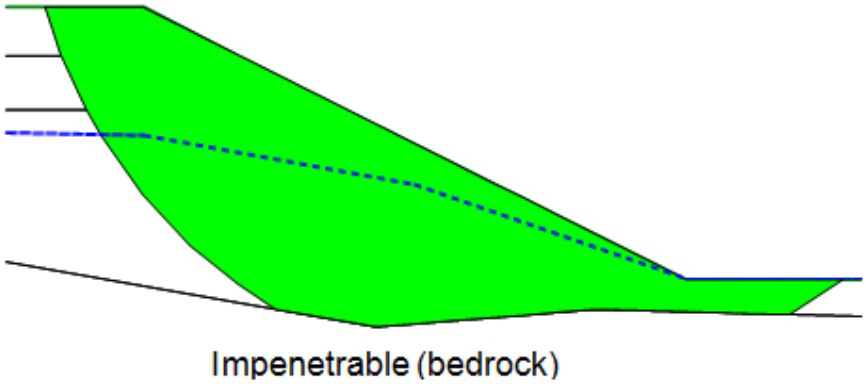
La estratigrafía del terreno puede tener una importante influencia en las superficies críticas de deslizamiento. Las superficies circulares son bastante realistas para situaciones homogéneas y uniformes pero esto raramente ocurre en los casos reales. Usualmente existen múltiples capas de terreno con diferentes parámetros geomecánicos y diferentes condiciones de saturación que pueden tener un efecto importante en la forma de la superficie crítica.

Una situación muy común es aquella donde los suelos superficiales se sitúan sobre un material considerablemente más resistente en profundidad. Existe la posibilidad de que los terrenos superficiales deslicen a lo largo del contacto con la capa rígida. Este caso tipo puede ser analizado con una superficie de deslizamiento compuesta. La capa de terreno rígido se define como impenetrable (sustrato rocoso). Las superficies de prueba empiezan con un arco de círculo hasta que intersectan la capa rígida. A partir de este punto la superficie de deslizamiento sigue la línea de la capa rígida hasta que vuelve a intersectar al círculo y a partir de entonces sigue de nuevo el arco hasta la superficie. Este tipo de superficies de deslizamiento se ilustra en la imagen siguiente:

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264



La superficie impenetrable no tiene porque formar una línea recta. Puede tener quiebros como se observa en la figura siguiente:

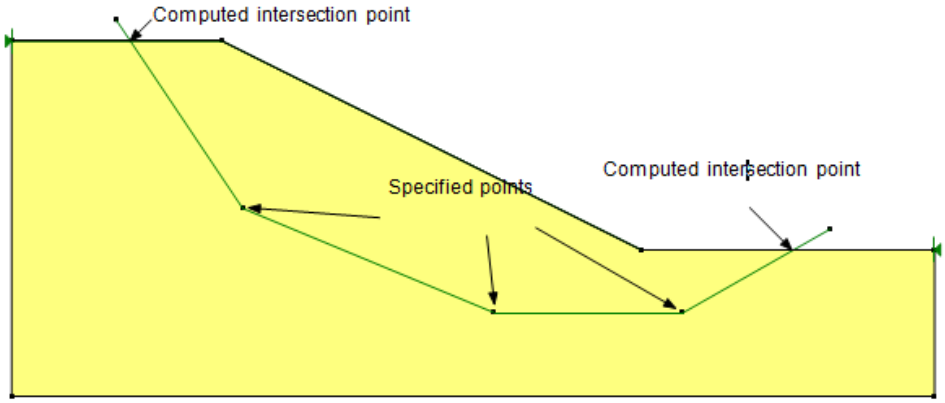


INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

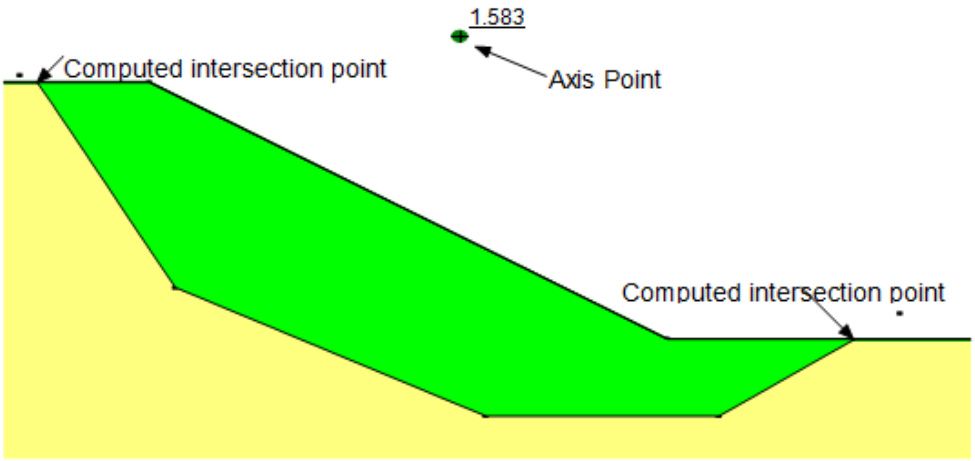
INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Superficies de deslizamiento definidas por el analista

También es posible, para el control de los resultados y de diversos factores a juicio del analista, especificar una superficie de deslizamiento a partir de una serie de puntos. Esto permite una completa flexibilidad a la hora de posicionar y dar forma a las superficies de prueba. En la figura siguiente se ilustra una superficie de deslizamiento de este tipo:



Nótese que la superficie especificada empieza y termina fuera de la geometría. El software puede calcular los puntos de intersección con la superficie del terreno. En este sistema se necesita también definir un punto a partir del cual realizar el cálculo de los momentos, este punto se llama el Punto de Eje (Axis Point). Este punto, en general, debería colocarse en un posición cercana al centro de rotación aproximado de la superficie de deslizamiento especificada:

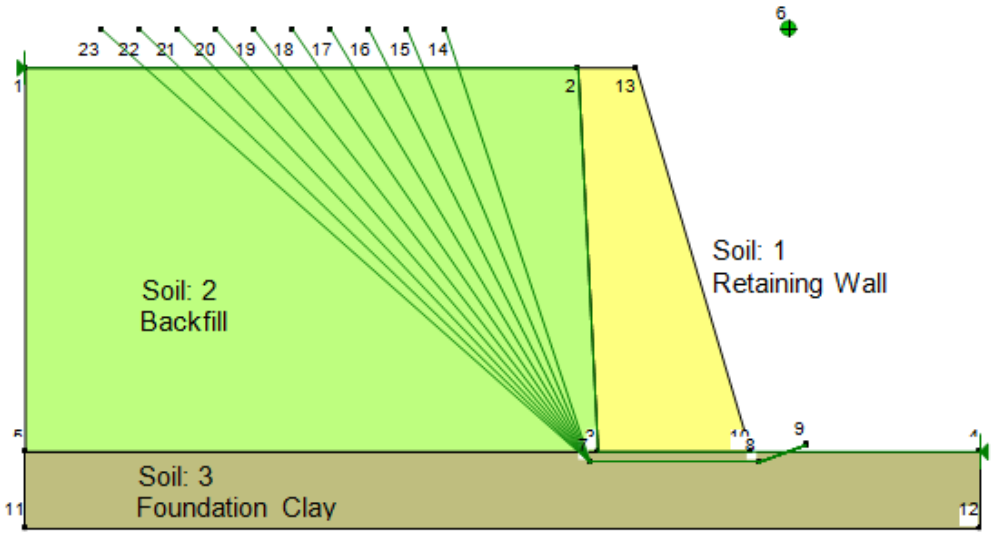


Los cálculos del factor de seguridad no dependen de la posición del Punto de Eje para los métodos que satisfacen el equilibrio de momentos y de fuerzas (Spencer, Morgensten-Price). Sin embargo, para los métodos simplificados (Ordinario y Bishop simplificado) la posición de este punto si puede influir en los resultados obtenidos.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

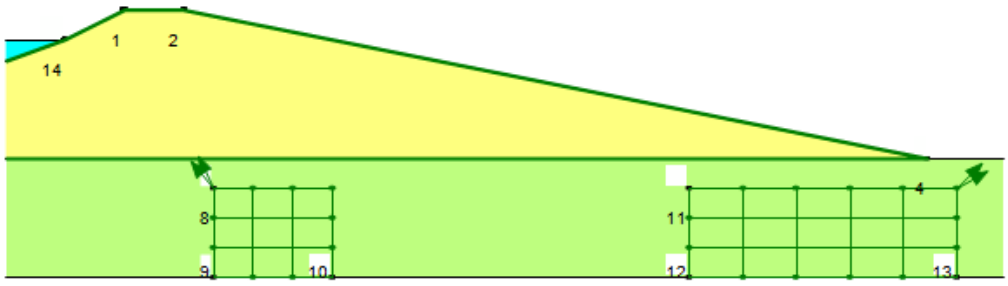
Mientras que este método presenta una flexibilidad total con respecto a la posición y forma de las superficies de deslizamiento, está limitado debido a que cada una de las superficies de prueba debe ser definida de forma manual. No es, por lo tanto, adecuados para calcular una gran batería de curvas de prueba en la búsqueda de la curva crítica.

A continuación podemos ver un ejemplo de este sistema para calcular las líneas o curvas críticas en un muro de gravedad:



Superficies de deslizamiento definidas por bloques

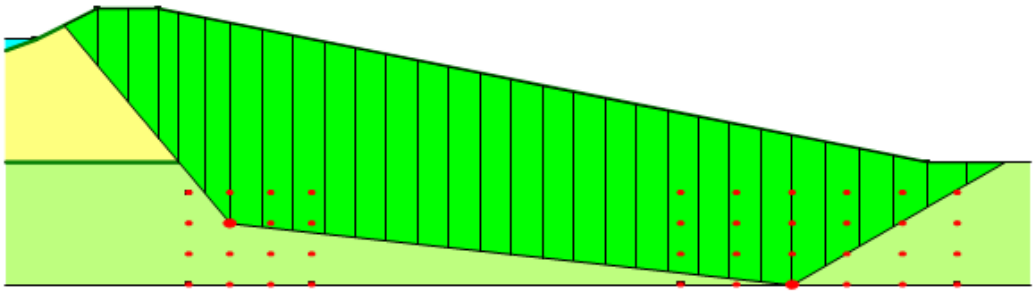
Los análisis por bloques pueden ser definidos especificando dos mallas de puntos como se muestra en la figura siguiente:



Las mallas se definen como el bloque izquierdo y el bloque derecho. Éstas se definen con un punto superior izquierdo, un punto inferior izquierdo y un punto inferior derecho.

Las superficies de deslizamiento consisten en 3 segmentos. El segmento intermedio discurre desde cada uno de los puntos de la malla izquierda hasta cada punto de la malla derecha. Los otros dos segmentos son proyecciones hasta la línea de superficie del terreno con un rango de

ángulos específico. La siguiente figura muestra una de las superficies de prueba que se computaría:



La situación en el área a pié del talud es similar a las condiciones de empuje pasivo de tierras donde la masa deslizante se mueve hacia arriba y hacia afuera. En la zona de coronación la situación es análoga a las condiciones de empuje activo. A partir de las consideraciones de presión lateral la zona a pié de talud se levantaría en un ángulo igual a 45 –φ/2 y la línea de empuje activo (coronación de talud) baja con un ángulo de 45+ φ/2. Estas consideraciones pueden ser usadas para la selección de los ángulos de proyección de cada bloque.

Como en el caso anterior, el análisis por bloques también requiere de la especificación de un Punto de Eje (Axis Point). En el caso de no ser definido por el analista, el software lo calcularía basado en la geometría del problema y la posición de los bloques izquierdo y derecho.

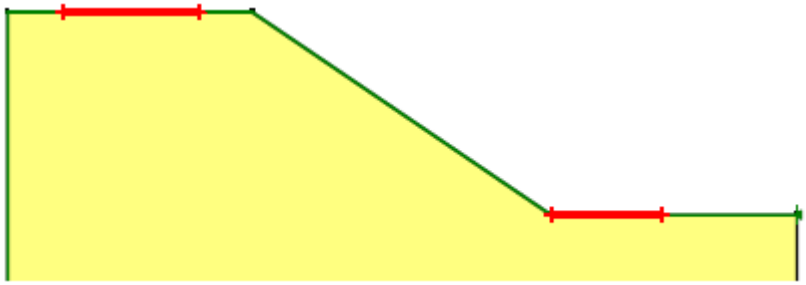
Este método es particularmente útil en un caso como el de las figuras anteriores, donde un talud en forma de bancada con base plana descansa sobre un estrato relativamente grueso de suelo más deformable.

Especificación de curvas deslizamiento mediante entrada y salida

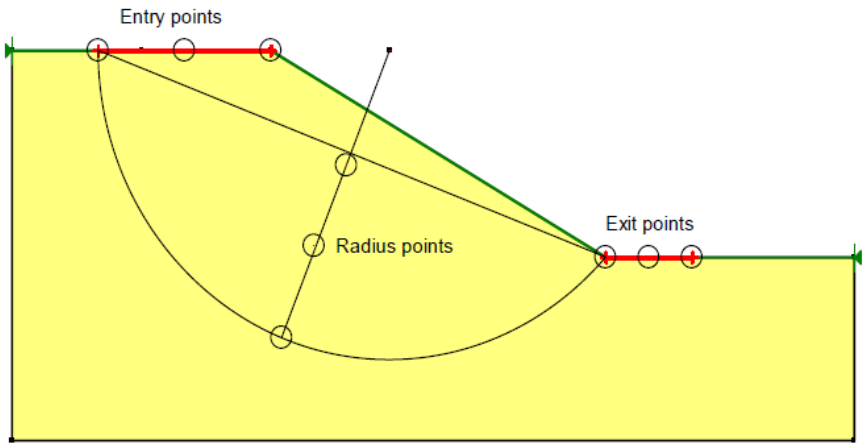
Una de las dificultades históricas del método de malla y radio es la dificultad para visualizar la extensión y el rango de las curvas de tanteo. Esta limitación puede superarse especificando la zona donde las curvas entrarían en la superficie del terreno y por donde saldrían. Esta técnica se conoce como el método de entrada y salida.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

En la imagen siguiente se observan dos líneas gruesas de color rojo en la coronación y base del talud que definen las áreas donde las curva de tanteo entraría y saldrían del talud. El número de entradas y salidas puede ser especificado como un número de incrementos a lo largo de estas dos líneas.



Se conecta un punto de entrada con un punto de salida formando una línea, en el centro de la línea se crea una línea perpendicular. A lo largo de esta línea se toman distintos puntos, este tercer punto junto con los de entrada y salida son usados para formar la ecuación de un círculo.



El programa itera para cada combinación de puntos, indicando la curva con el coeficiente de seguridad más bajo, es decir la más desfavorable.

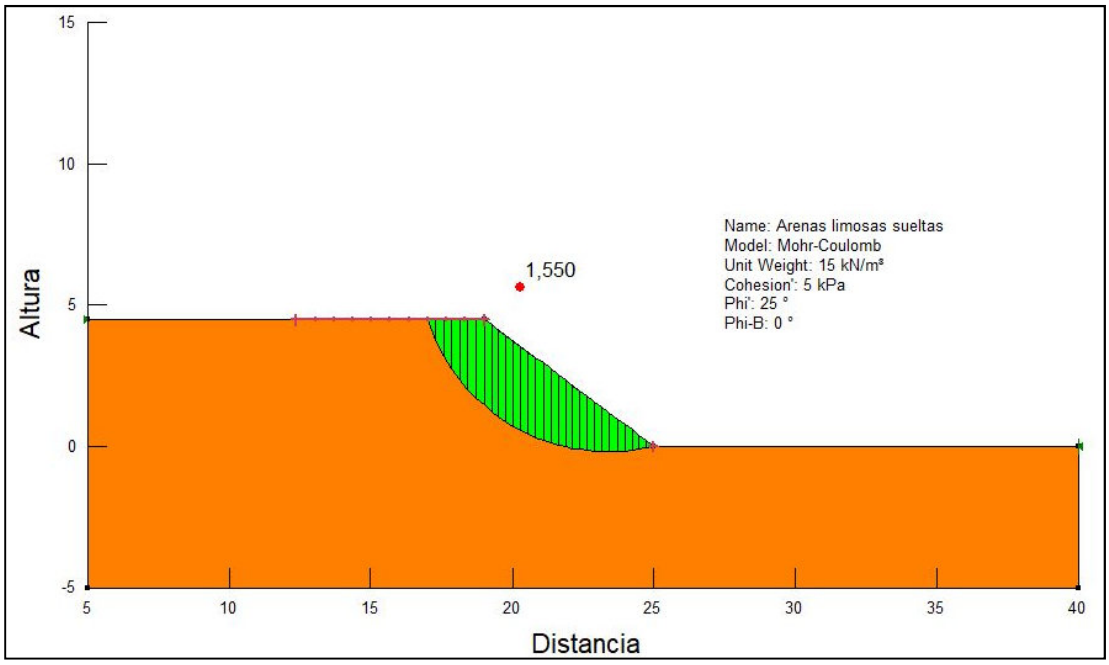
INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

8.3 Resultados de los cálculos realizados

Hemos estudiado el talud actualmente existente por debajo del punto de sondeo S1, que es el más desfavorable y corresponde a la zona con mayores patologías.

En primer lugar, consideraremos el material con una cohesión de 5 kPa y el resto de parámetros geotécnicos expuestos en el apartado correspondiente. No consideraremos las sobrecargas en coronación.

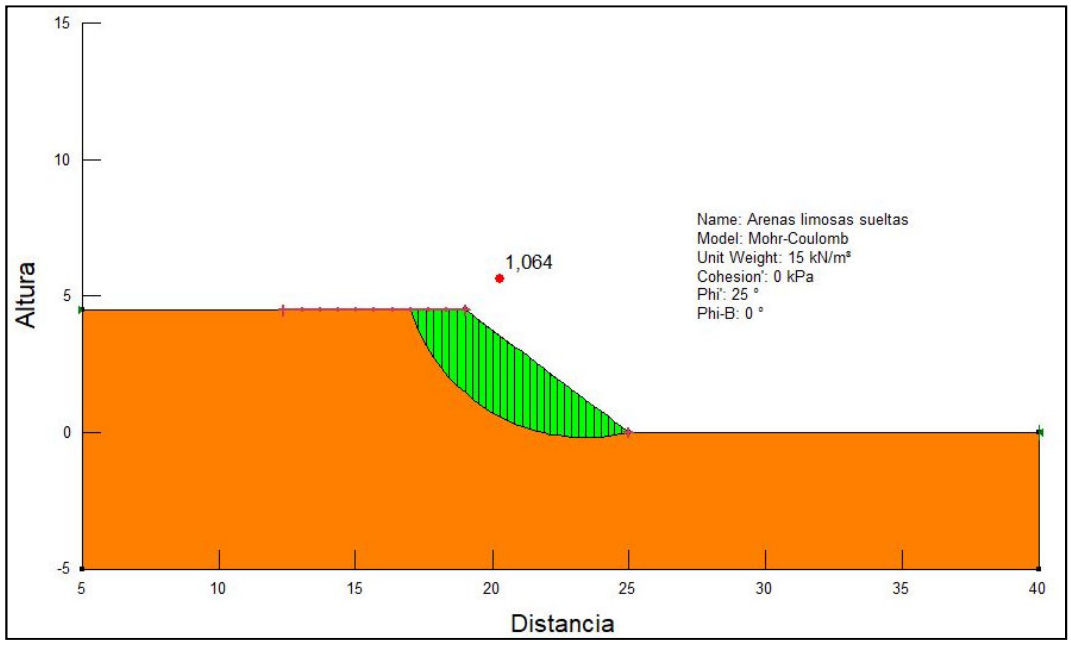
Empleando el método de *Morgensten-Price* para el método *Entry-Exit* para las curvas que intersecan la base del talud, obtenemos el siguiente resultado:



Obtenemos un coeficiente de seguridad de 1,55. Para situaciones permanentes el coeficiente de seguridad se establece en 1,5, por lo que el talud estudiado, en principio debería ser estable.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Vamos a estudiar a continuación el efecto de una disminución de la cohesión por una alteración del material como el posible lavado de finos. En el caso de cohesión nula y con las mismas consideraciones que en el modelo de cálculo anterior obtenemos el siguiente resultado para el factor de seguridad del talud.



Como vemos el coeficiente de seguridad se reduce drásticamente, a pesar de que la pendiente del talud no es elevada debido al reducido ángulo de rozamiento interno del terreno.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

9 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

9.1 Características generales

Se realiza esta campaña de sondeos en la GC-3 PK.9, en el enlace de Almatriche con Siete Palmas, dentro del T.M. de Las Palmas, en la isla de Gran Canaria. En la zona objeto del estudio se pretende realizar un estudio de los materiales que conforman los taludes de los viales actuales.

Geológicamente la parcela se sitúa en la Hoja de Las Palmas, en una zona correspondiente a materiales sedimentarios correspondientes con la Formación Detrítica Las Palmas.

La campaña ha consistido en la ejecución de tres sondeos a rotación con extracción de testigo continuo y profundidades de 8,00 m.l. Se han realizado diferentes ensayos de penetración dinámica SPT en el interior de cada uno de los sondeos y se han extraído muestras para la realización de los correspondientes ensayos de laboratorio.

Las prospecciones se han realizado en la ubicación y a las cotas reflejadas en los anexos, en donde también se indican las coordenadas UTM de cada uno de los puntos de investigación y su cota relativa.

En la campaña de sondeos realizados se ha detectado una estratigrafía compuesta de los siguientes niveles geotécnicos:

- **Nivel 0: Arenas limosas sueltas/ muy sueltas**

  En todos los sondeos detectamos, un primer tramo compuesto por unas arenas limosas con gravas. En la primera perforación, estas arenas limosas se encuentran muy sueltas. En las perforaciones 2 y 3, algo más compactas. Se identifican con materiales granulares heterogéneos, con dominio de los tamaños grava y arenas-limosas. Se identifican también algunos bolos aislados de tamaño medio 10-20 cm.

  Se realiza una granulometría en el material, en concreto en el sondeo 1, clasificándolo como materiales suelo de partículas gruesas, Grava mal graduada con limo con arena GP GM, según el S.U.C.S. (Sistema Unificado de Clasificación de Suelos). Presenta un porcentaje de gravas del 65%, arenas en un 25% y arcillas y limos del 10%, en el tramo estudiado. No presenta plasticidad. No se detectan sustancias químicas nocivas por encima de los límites tolerables.

  Se realizan diversos ensayos SPT en el material, resultando muy bajos en el sondeo 1, sobre todo en los primeros tramos del orden de 9 golpes para avance de 30 cm., y aumentando su valor con la profundidad. En los sondeos 2 y 3, los valores obtenidos son algo más elevados, con valores medios de 15 golpes en los primeros tramos y aumentando con la profundidad hasta valores medios de 21 golpes para avance de 30 cm. Con esto, en los primeros tramos podemos clasificar la compacidad del material como suelta a media, y media según profundizamos.

  Como hemos comentado anteriormente, la zona en estudio ha sufrido procesos de removilización de tierras. El material detectado, se identifica con materiales propios de la zona que han sido removilizados. Por esta razón, los podemos clasificar como rellenos

antrópicos, que, en términos generales, se pueden asimilar a sedimentos heterométricos, con bolos y bloques angulosos a subangulosos y abundantes finos en la matriz (arenas y limos). En determinadas circunstancias pueden contener materiales de reciclaje y residuos de la actividad humana, aunque en este caso no hemos detectado restos antrópicos. Constituyen una de las amenazas más importantes para el buen comportamiento de las cimentaciones. Se los considerará como terrenos de compacidad muy floja a floja (NSPT = 4 - 10), de tipo T3, no aptos para cimentar edificios salvo que se realice las mejoras o refuerzos que incrementen sus propiedades.

En este estudio se los considerará de muy baja capacidad portante, como terrenos de compacidad floja (N_{SPT} = 9), los incluiremos en los suelos de tipo T3.

- **Nivel 1: Arenas limosas (FDLP)**

Este nivel está formado por unas arenas limosas. Este material tiene la apariencia de ser terreno sin alterar que conforma un conglomerado procedente de depósitos volcanoclásticos de la Formación Detrítica de Las Palmas (F.D.L.P.). El conglomerado está compuesto por bolos y gravas en una matriz cementada. Es un conglomerado heterométrico con cantos redondeados y subredondeados.

Se realiza un ensayo SPT en el estrato que devuelve un valor de 26 golpes para avance de 30 cm., lo que nos clasifica la compacidad del material como media.

La plasticidad de los materiales es nula correspondiente a una compresibilidad baja del depósito. Los bloques y bolos son elementos estables cuya presencia, debido a su tamaño y peso, tiende a mejorar la estabilidad de las cimentaciones.

Aunque el material se encuentra cementado y presenta un pequeño porcentaje de finos, su granulometría indica que se trata de un material granular por lo que su cohesión es producto de un proceso de cementación química de los materiales, propia de estos depósitos.

A partir de las columnas estratigráficas obtenidas, que se pueden observar detalladas en el anexo 1, junto con otros datos relativos a las perforaciones y de los ensayos in-situ y de laboratorio realizado, se han determinado los siguientes puntos:

Resistencias

Se ha definido y modelizado para una cimentación aislada apoyada en el nivel de Arenas limosas (FDLP), obteniéndose una tensión admisible de **2,47 kg/cm²**.

Asientos:

Se han determinado, asimismo, los asientos esperados para este nivel mediante el método de *Burland* y *Burbidge* a partir de las tensiones de trabajo recomendadas. Los asientos se mantienen, en todos los casos, por debajo del valor de 25 mm.

Módulos de balasto:

Los módulos de balasto se han estimado a partir de las tablas propuestas por el CTE-SE-C para diferentes tipos de terreno.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Coeficientes de empuje:

Se han determinado los coeficientes de empuje para cada estrato según la teoría de Coulomb, coincidente también con las fórmulas recomendadas por el CTE. Estos coeficientes dependen principalmente del ángulo de rozamiento interno de cada estrato, de la cohesión y de datos geométricos de los muros y contenciones a realizar.

Nivel freático:

No se ha detectado hasta la profundidad máxima investigada. No se han detectado escorrentías, flujos de agua ni acuíferos independientes en las perforaciones realizadas.

Permeabilidad:

Se ha determinado la permeabilidad del terreno para cada nivel, para la aplicación de la CTE-HS, los resultados se han tabulado en el apartado correspondiente.

Sismo:

Mediante la aplicación de la NCSE-02, se clasifica la edificación como de normal importancia. Se obtiene una aceleración sísmica de cálculo de 0,046·g.

9.2 Recomendaciones

9.2.1 Origen de patologías

La zona en estudio ha modificado su configuración en los últimos 50 años, con objeto de la ejecución de vías de comunicación, lo que conlleva la realización de desmontes y terraplenes y por lo tanto el uso de materiales de relleno y la removilización de los materiales propios de la zona. Aunque en el terreno estudiado no se detecta presencia de restos antrópicos, se debe considerar como un relleno antrópico, debido a que es consecuencia de la comentadas actuaciones de removilización y movimiento de tierras.

El material detectado en las perforaciones presenta una cohesión prácticamente nula y una compacidad muy suelta, con unos SPT bastante pobres, sobre todo en el entorno del sondeo 1 y en general en los primeros tramos de todas las perforaciones.

Las patologías detectadas se corresponden con un problema de asientos en la cabeza del talud, principalmente en el entorno del sondeo 1 y el desplazamiento del terreno en dicha zona. La cercanía de un talud, aunque de pendiente no muy acusada y de altura reducida, puede suponer un factor adicional de riesgo por la descompresión lateral del material en la zona de afección del talud.

9.2.2 Posibles soluciones

Para paliar las actuales patologías y mejorar las condiciones del terreno en la zona se deberá realizar alguna actuación de mejora del terreno. Muchos de los sistemas clásicos de mejora del terreno podrían no ser viables por la cercanía del talud y porque afectarían al tráfico rodado en la calzada cercana. De este modo plantearíamos dos posibles alternativas:

- Inyecciones para mejora de las condiciones del terreno en el entorno:

  Se deberá estudiar el tipo de inyección más adecuado para la mejora de las condiciones del terreno. Las inyecciones cementosas tradicionales a baja presión podrían no ser efectivas debido al contenido en finos del material, que haría difícil a la absorción de la lechada. Inyecciones de compactación de mortero seco o bien inyecciones tipo Jet-Grouting podrían ser viables pero la afección al terreno circundante y a la calzada podría limitar su uso.

- Cortina de micropilotes

  Se realizaría junto a la calzada y tendría un efecto de consolidación de la zona, podría, además, emplearse como apoyo de una viga o elemento de borde para la actual calzada limitando su movimiento vertical. Por último tendría la ventaja de parar los movimientos laterales del terreno debido a la existencia del talud que quedaría protegido por esta cortina. Como elementos de arriostramiento para esta cortina se podrían emplear micropilotes inclinados que re recogerían junto con los micropilotes verticales en el elemento de arriostramiento en cabeza.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

9.2.3 Cimentaciones

Para el caso de que en la zona se pretendiera la cimentación de algún nuevo elemento, comentamos en este apartado las posibles soluciones propuestas:

Los materiales detectados presentan una primera capa, de una potencia media de 7,00 m.l., compuesta por unas arenas limosas sueltas/ muy sueltas, sobre las que desaconsejamos el apoyo de cualquier cimentación superficial. El siguiente estrato detectado, arenas limosas, se corresponde con los depósitos conglomeráticos conocidos como Formación Detrítica de Las Palmas, material muy extendido en amplias zonas de la capital y compuesto por un conglomerado de bolos de diferente naturaleza en matriz areno-limosa con diferentes grados de cementación, y con mejores características geotécnicas.

De este modo la opción más viable para la ejecución de cimentaciones en la zona sería la ejecución de cimentaciones profundas mediante pilotes y/o micropilotes. En el apartado 4 de este informe se especifican los parámetros a adoptar en el cálculo de micropilotes trabajando por fuste en estos materiales.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

9.2.4 Materiales

El ambiente a considerar para los materiales a emplear en la cimentación es el II_a, lo que implica el empleo de hormigón H-25 como mínimo con relación agua-cemento máxima de 0,6 y un contenido mínimo de cemento de 275 kg/m³.

Para recubrimientos de armaduras se deberá tener en cuenta lo indicado en la norma EHE para la clase de exposición indicada, considerando además los recubrimientos preceptivos cuando se hormigona contra terreno (mínimo 7 cm).

Parámetro de dosificación	Tipo de hormigón	CLASE DE EXPOSICIÓN												
		I	IIa	IIb	IIIa	IIIb	IIIc	IV	Qa	Qb	Qc	H	F	E
máxima relación a/c	masa	0,65	—	—	—	—	—	—	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	armado	0,65	0,60	0,55	0,50	0,50	0,45	0,50	0,50	0,50	0,45	0,55	0,50	0,50
	pretensado	0,60	0,60	0,55	0,50	0,45	0,45	0,45	0,50	0,45	0,45	0,55	0,50	0,50
mínimo contenido de cemento (Kg/m³)	masa	200	—	—	—	—	—	—	275	300	325	275	300	275
	armado	250	275	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300
	pretensado	275	300	300	300	325	350	325	325	350	350	300	325	300

Tabla 37.3.2.a. Máxima relación agua/cemento y mínimo contenido de cemento

Dado que las conclusiones obtenidas y recogidas en el presente informe se han establecido mediante la extrapolación a toda la parcela en estudio de los datos y resultados obtenidos en un número puntual de ensayos, si durante las fases posteriores de excavación o cimentación se detectaran variaciones significativas en la estratigrafía detectada o características de los niveles descritos en el presente informe, se deberán considerar las modificaciones oportunas y contactar con el técnico redactor del presente informe para la reevaluación de las conclusiones y recomendaciones.

Las Palmas de G.C., a 08 de mayo de 2020

David Senén Mora- Ingeniero Superior Industrial (Colegiado nº1001 del COIICO)

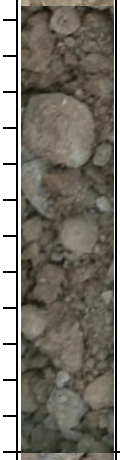
Empresa inscrita con Nº CNR-L-041, en el Registro General del CTE. Sección 5-1: Registro General de Laboratorios de Ensayos para la Calidad de la Edificación.

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

ANEXO 1. Cortes geológicos

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

Fecha inicio:	18/02/19	SONDEO Nº:	
Fecha final:	18/02/19	S-1	
Perforadora:	FRASTE MULTIDRILL PL		
Sondista:	Ángel Rodríguez Martín		
Técnico:	David Senén Mora	Hoja:	1 de 1
Trabajo:	Estudio geotécnico	Cota boca:	+229,00
Peticionario:	UTE ÁREA METROPOLINA LPGC	Coordenadas:	
Emplazamiento:	GC-3 PK 9, enlace Almatriche con Siete Palmas **T.M. de Las Palmas de G.C.**	X=455.029,74	Y=3.107.602,94

PROFUNDIDAD	SÍMBOLO	POTENCIA	Ø PERFORACIÓN	NIVEL FREÁTICO	R.Q.D. (X 10) <1 2 3 4 5 6 7 8 9 >9	DESCRIPCIÓN	METEORIZACIÓN 1 2 3 4 5	TIPO DE MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO	S.P.T. 15	30	45	N30
0.0		7,80				**ARENAS LIMOSAS MUY SUELTAS** Aparente terreno removilizado							
2.0										3	3	5	**8**
4.0										4	5	5	**10**
6.0										10	10	11	21
8.0		0,20				**ARENAS LIMOSAS**							

Fecha inicio:	18/02/19	SONDEO Nº:	
Fecha final:	19/02/19	S-2	
Perforadora:	FRASTE MULTIDRILL PL		
Sondista:	Ángel Rodríguez Martín		
Técnico:	David Senén Mora	Hoja:	1 de 1
Trabajo:	Estudio geotécnico	Cota boca:	+228,80
Peticionario:	UTE ÁREA METROPOLINA LPGC	Coordenadas:	
Emplazamiento:	GC-3 PK 9, enlace Almatriche con Siete Palmas **T.M. de Las Palmas de G.C.**	X=455.023,58	Y=3.107.616,45

PROFUNDIDAD	SÍMBOLO	POTENCIA	Ø PERFORACIÓN	NIVEL FREÁTICO	R.Q.D. (X 10) <1 2 3 4 5 6 7 8 9 >9	DESCRIPCIÓN	METEORIZACIÓN 1 2 3 4 5	TIPO DE MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO	S.P.T. 15	30	45	N30
0.0		7,00				**ARENAS LIMOSAS SUELTAS** Aparente terreno removilizado							
1.0													
2.0										5	6	8	**14**
3.0													
4.0										6	7	9	**16**
5.0													
6.0										9	10	13	23
7.0													
8.0		1,00				**ARENAS LIMOSAS**							

Fecha inicio:	19/02/19	SONDEO Nº:	
Fecha final:	19/02/19	S-3	
Perforadora:	FRASTE MULTIDRILL PL		
Sondista:	Ángel Rodríguez Martín		
Técnico:	David Senén Mora	Hoja:	1 de 1
Trabajo:	Estudio geotécnico	Cota boca:	+227,80
Peticionario:	UTE ÁREA METROPOLINA LPGC	Coordenadas:	
Emplazamiento:	GC-3 PK 9, enlace Almatriche con Siete Palmas **T.M. de Las Palmas de G.C.**	X=455.012,38	Y=3.107.628,98

PROFUNDIDAD	SÍMBOLO	POTENCIA	Ø PERFORACIÓN	NIVEL FREÁTICO	R.Q.D. (X 10) <1 2 3 4 5 6 7 8 9 >9	DESCRIPCIÓN	METEORIZACIÓN 1 2 3 4 5	TIPO DE MUESTRA	ENSAYOS DE LABORATORIO	S.P.T. 15	30	45	N30
0.0		6,00				**ARENAS LIMOSAS SUELTAS** Aparente terreno removilizado							
1.0													
2.0										4	7	9	**16**
3.0													
4.0										7	9	11	**20**
5.0													
6.0										10	12	14	26
7.0		2,00				**ARENAS LIMOSAS**							
8.0													

ANEXO 2. Documentación fotográfica

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264



Fotografía 1: Maquinaria (FRASTE MULTIDRILL PL)empleada en ubicación S1



Fotografía 2: Sondeo 1 – Caja nº1 (de 0,00 a 3,00 m.)

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264



Fotografía 3: Sondeo 1 – Caja nº2 (de 3,00 a 6,00 m.)



Fotografía 4: Sondeo 1 – Caja nº3 (de 6,00 a 8,00 m.)

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264



Fotografía 5: Maquinaria (FRASTE MULTIDRILL PL)empleada en ubicación S2



Fotografía 6: Sondeo 2 – Caja nº1 (de 0,00 a 3,00 m.)

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

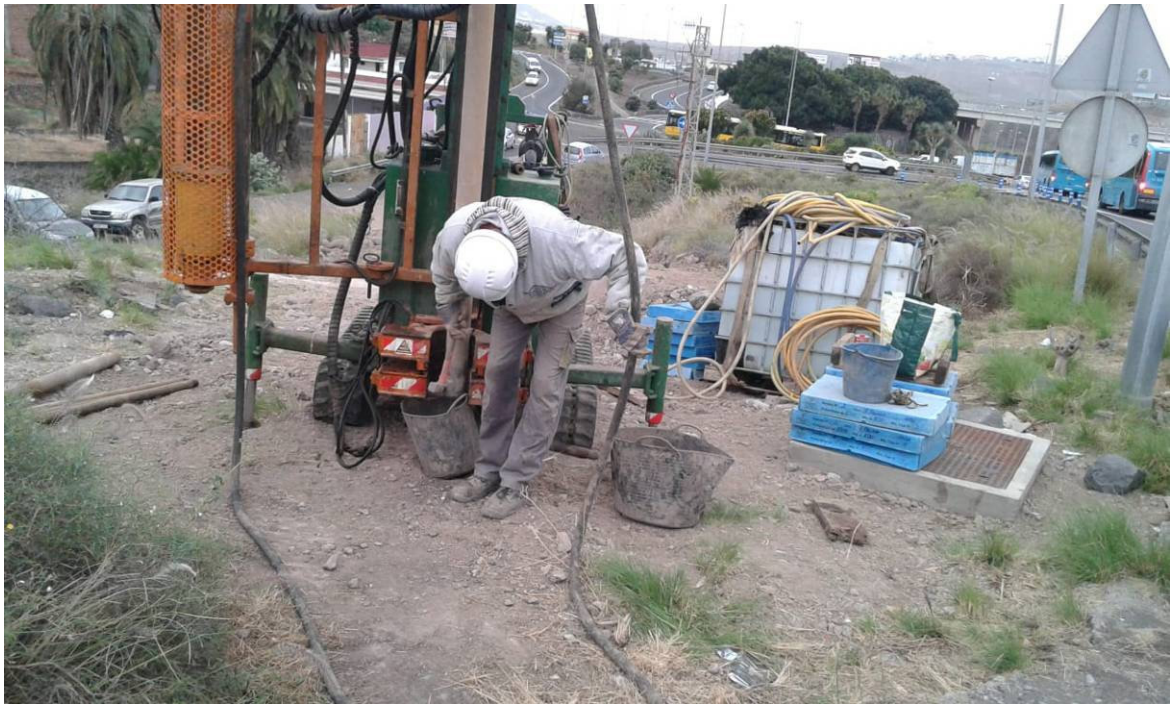


Fotografía 7: Sondeo 2 – Caja nº2 (de 3,00 a 6,00 m.)



Fotografía 8: Sondeo 2 – Caja nº3 (de 6,00 a 8,00 m.)

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264



Fotografía 9: Maquinaria (FRASTE MULTIDRILL PL)empleada en ubicación S3



Fotografía 10: Sondeo 3 – Caja nº1 (de 0,00 a 3,00 m.)

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264



Fotografía 11: Sondeo 3 – Caja nº2 (de 3,00 a 6,00 m.)



Fotografía 12: Sondeo 3 – Caja nº3 (de 6,00 a 8,00 m.)

ANEXO 3. Planos de situación y ubicación de los sondeos

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

A-3.1 Tabla de localización de prospecciones

GC-3 PK 9, enlace Almatriche con Siete Palmas. T.M. de Las Palmas.			
Prospección	**x:**	**y:**	**z:**
Sondeo 1	455.029,74	3.107.602,94	229,00
Sondeo 2	455.023,58	3.107.616,45	228.80
Sondeo 3	455.012,38	3.107.628,98	227,80

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

A-3.2 Situación de la parcela

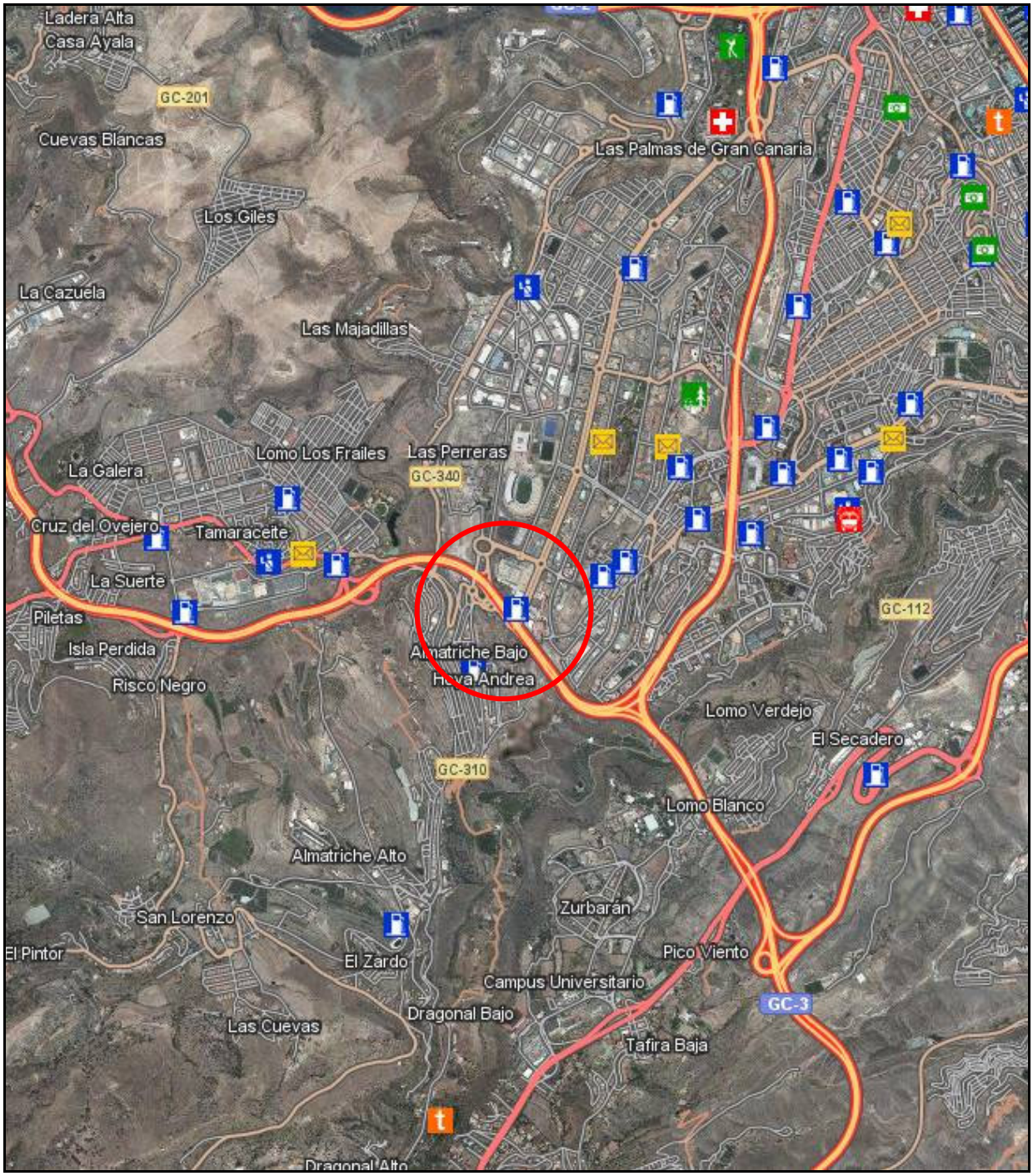


Figura 1: Plano ortográfico

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

A-3.3 Emplazamiento parcela



Figura 2: Plano ortográfico

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

A-3.4 Ubicación de puntos de investigación sobre ortofoto

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

REALIZADO	FECHA	COMPROBADO	FECHA	APROBADO	FECHA	REVISIÓN



ORTOFOTO DE LA PARCELA CON LA UBICACIÓN DE LOS SONDEOS

LOCALIZACIÓN DE LOS SONDEOS			
COORDENADAS	S1	S2	S3
X (UTM)	455.029	455.023	455.012
Y (UTM)	3.107.602	3.107.616	3.107.628
PROFUNDIDAD	8,00	8,00	8,00

TÍTULO	CONSULTORA:	FIRMA	AUTOR	PETICIONARIO	FECHA	TÍTULO DEL PLANO	Nº DE PLANO
GC-3 PK9 enlace Almatriche con 7 Palmas T.M. de LAS PALMAS DE GRAN CANARIA	cimentos		DAVID SENÉN MORA Ingeniero S. Industrial Colegiado 1.001 COIICO	UTE ÁREA METROPOLITANA LPGC	ABRIL 2020	LOCALIZACIÓN DE LOS SONDEOS	EG-1 Hoja 1 de 1

ANEXO 4. Actas de ensayos de laboratorio

INSCRITO EN EL REGISTRO MERCANTIL DE LAS PALMAS, TOMO 1516, FOLIO 1, HOJA GC-24642-INSCRIPCIÓN 1ª - B-35627264

LABETEC, S.A.
INGENIERÍA Y CONTROL DE CALIDAD

ENSAYOS SOBRE SUELOS: RESUMEN DE RESULTADOS

PETICIONARIO: CIMENTOS (CIMENTACIONES Y ARRENDAMIENTOS, S.L.) **CÓDIGO:** 3699

DENOMINACIÓN: SIETE PALMAS

LOCALIZACIÓN: S1 - 4,00 - 5,00 m **FECHA DE TOMA:** 19/02/2020

MUESTRA: S20-124 **FECHA ENTRADA:** 19/02/2020 **FECHA ENSAYO:** 20/02/2020 **ALBARÁN Nº:** 169607

GRANULOMETRÍA S/ UNE 103 101

Tamiz (mm)	Pasa (%)
80	100,0
63	100,0
50	100,0
40	94,2
25	87,2
20	84,3
10	68,0
5	48,8
2	35,5
0,4	17,5
0,080	10,4

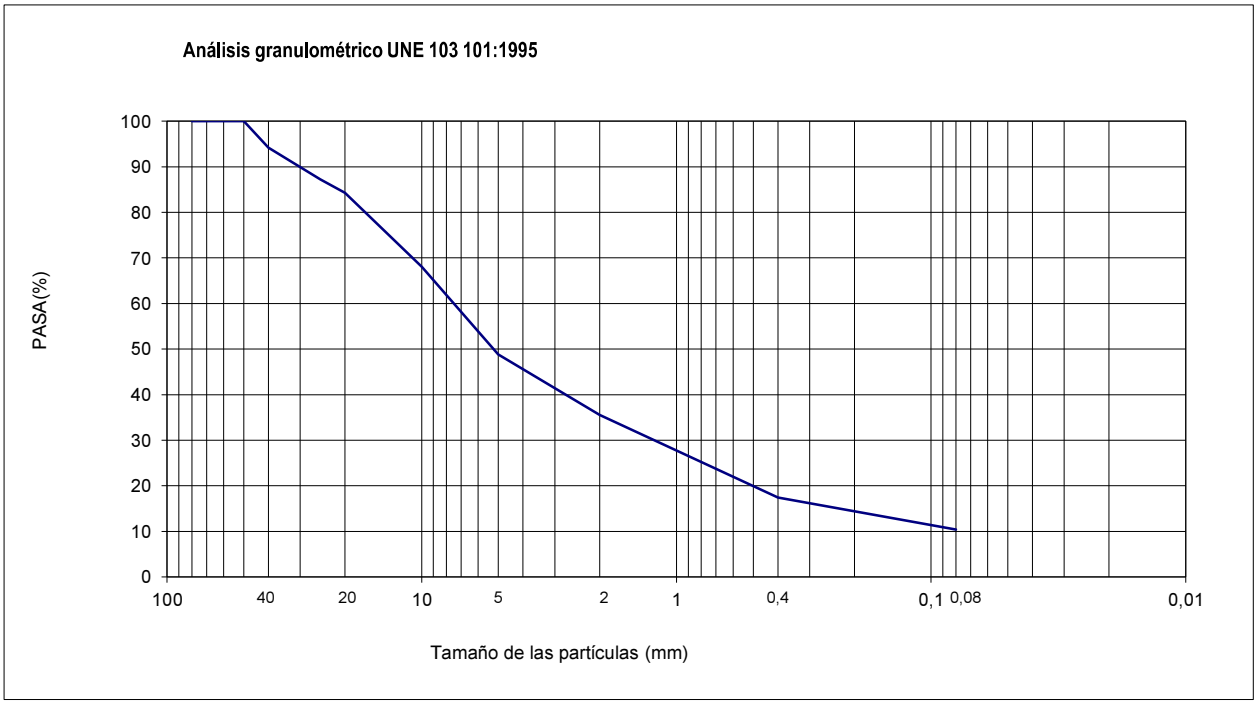
DIST. PARTICULAS S/EN ISO 14688-1

(G) GRAVAS %	65
(S) ARENAS %	25
(M-C) ARCILLAS Y LIMOS %	10

LIMITES ATTERBERG S/ UNE 103 103-103 104

Límite líquido, LL:	
Límite plastico, LP:	
Índice plasticidad, IP:	NO PRESENTA

Determinación de sulfatos solubles	S/UNE 103 201	317,28	(mg/Kg)



OBSERVACIONES:

Técnico responsable: Janiel González Díaz
Ingeniero Técnico de Obras Públicas

ANEJO Nº2
TOPOGRAFÍA Y CARTOGRAFÍA

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- INFORME TOPOGRÁFICO 1

1.- INTRODUCCIÓN

Con el objeto de tener un conocimiento exacto de la morfología y geometría del entorno donde se ubican las actuaciones en la rotonda de Siete Palmas, se ha llevado a cabo un completo levantamiento topográfico, que abarca las zonas donde se pretende actuar y que se ha extendido hasta las áreas que no van a resultar modificadas.

Con la información obtenida de la toma de datos de campo se ha creado un modelo digital del terreno, que queda representado en los planos.

A continuación, se incluye un informe de los trabajos topográficos que se han realizado.

2.- INFORME TOPOGRÁFICO

SERVICIOS TÉCNICOS TOPOGRÁFICOS

LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO



Peticionario: **Servicios Integrales de Consultoría 3000 S.L.U.**

Situación: Almatriche, T.M. de Las Palmas de G.C.

Mª del Socorro Almeida Carrasco, Ingeniera Técnico en Topografía, colegiada nº 2774 por el Ilustre Colegio Oficial de Ingeniería Geomática y Topográfica, a petición de la entidad **Servicios Integrales de Consultoría 3000 S.L.U.** emite el siguiente informe:

1.-OBJETO DEL INFORME

El objeto del informe es detallar los trabajos topográficos realizados en la zona de terreno situada cerca de la rotonda y salida de la GC 300 en Almatriche, T.M. de Las Palmas de G.C.

Dichos trabajos han consistido en la toma de datos del talud existente cercano a la GC 300, así como servicios afectados, bordillos, línea blanca, etc.

2.-REALIZACIÓN DEL LEVANTAMIENTO TOPOGRÁFICO.

El levantamiento topográfico se ha realizado mediante técnicas GPS, utilizamos un GPS marca Topcon modelo Hiper SR con RTK.

Los datos se procesaron mediante el programa de diseño Autocad. El sistema de coordenadas utilizado es el UTM referido al elipsoide WGS-84.

.

Mª DEL SOCORRO ALMEIDA CARRASCO
INGENIERO TÉCNICO DE TOPOGRAFÍA
N.I.F.: 43.669.873 - A
TELÉFONO: 928 27 22 57

Fdo. Mª del Socorro Almeida Carrasco

Las Palmas de Gran Canaria, a 23 de Abril de 2020.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA
Avenida de la Reina Victoria nº66 2ºC 28003 Madrid
www.coigt.com coigt@coigt.com

CERTIFICADO DE COLEGIACIÓN

D. Ricardo Rodríguez Cielos, Secretario General del Colegio Oficial de Ingenieros Técnicos en Topografía.

CERTIFICO:

Que MARIA DEL SOCORRO ALMEIDA CARRASCO, con DNI nº: 43669873A, figura dado de alta en este Colegio Oficial desde el 19 de febrero de 2016 con el nº de colegiado 0002774

Encontrándose a la fecha de este certificado al corriente en el abono de las cuotas colegiales y a los efectos de ejercer la profesión regulada de Ingeniero Técnico en Topografía en la categoría colegial EJERCIENTE.

Que, en la actualidad, y hasta que no se apruebe y entre en vigor la Ley a que hace referencia la Disposición transitoria cuarta de la Ley 25/2009, de 22 de diciembre, y a tenor de lo establecido en el último párrafo de dicha transitoria, el alta en este Colegio es requisito necesario e imprescindible para el ejercicio de la profesión, que implica el desarrollo de todas las técnicas topográficas, cartográficas y ciencias afines, sin limitación cuantitativa o cualitativa alguna, tal como así ya señala el Preámbulo de la Ley 12/1986, de 1 de abril, sobre regulación de las atribuciones profesionales de los Arquitectos e Ingenieros Técnicos.

Y para que conste, a los efectos oportunos, expido el presente certificado, en Madrid a ocho de Octubre de dos mil diecinueve.

COLEGIO OFICIAL DE INGENIEROS TÉCNICOS EN TOPOGRAFÍA

Fdo. Andrés Díez Galilea.
Decano.

Fdo. Ricardo Rodríguez Cielos.
Secretario General.

Documento firmado electrónicamente con número de validación telemática : 56HQ4WWRMO64017R
http://coittop.e-visado.net/ZonaPublica/Validar.aspx?CVT=56HQ4WWRMO64017R

ANEJO Nº3
INFORMES TÉCNICOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- INFORME ROTONDA SIETE PALMAS 1

1.- INTRODUCCIÓN

A continuación se adjunta el informe técnico de la problemática que se han encontrado en la glorieta de Siete Palmas.

2.- INFORME ROTONDA SIETE PALMAS

Informe de anomalías

Terraplén Rotonda de 7 Palmas
Sobre GC-3 Pk8+800



AREA METROPOLITANA

Imes Api

C/ San Nicolás de Tolentino s/nº
Las Palmas G.C. 35.018
Urb. Industrial La Cazuela
Tlf: 928.48.23.76
Fax.: 928.48.23.77

ANTECEDENTES.

En las revisiones periódicas que realiza el personal técnico del área metropolitana se ha detectado un aumento del asentamiento en el extremo oeste de la rotonda de 7 Palmas, concretamente en el encuentro con el ramal procedente de Almatriche.



Foto detalle ubicación.



DESCRIPCION DEL ESTADO.

Durante los últimos ejercicios el servicio ha realizado ciertas operaciones de reparaciones de la capa asfáltica en este tramo, observando cierto asentamiento en el encuentro entre rotonda y ramal, en su lado oeste (señalado en rojo en la foto adjunta). Recientemente, se ha detectado un incremento del asentamiento de la plataforma en este punto. Sin realizar ensayos pertinentes, las previsibles causas que pudiesen ocasionar este asentamiento pudieran estar relacionados con el tipo de relleno de la plataforma, un deficiente paquete asfáltico teniendo en cuenta que se ha incrementado IMDp (intensidad media diaria de vehículos pesados) de forma considerable y/o ausencia de un muro de pie de terraplén como ya se ejecutó con anterioridad a este contrato (anterior año 2.012) en el punto que se señala en verde en la fotografía adjunta, en el que se constató en el pasado un problema similar.



Detalle en rojo de la zona de asentamiento y en verde del muro pie de terraplén.

Indicar por otro lado que la zona deprimida entre viales no cuenta o por lo menos no tiene inventariada esta área, un sistema de recogida de pluviales u obra de fábrica que desaloje las escorrentías.



Por este motivo se da traslado al servicio de Obras Públicas del Cabildo de Gran Canaria para su mejor criterio.

ANEJO FOTOGRAFICO.



Zona del asentamiento en el encuentro entre rotonda y ramal.



Zona del asentamiento en el encuentro entre rotonda y ramal, donde se observa el deslizamiento de parte del arcén y bordillos.




TRAMO CON MENOR ANCHO DE LA PLATAFORMA OBJETO DEL INFORME





Línea de rotura del asentamiento.



Detalle de muro pie de talud.

Área Metropolitana

Septiembre 2.018

ANEJO Nº 4
SERVICIOS EXISTENTES

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- EMALSA.....1
3.- INKOLAN 2

1.- INTRODUCCIÓN

Para el conocimiento de la ubicación y características de las instalaciones de abastecimiento y saneamiento de aguas que se ubican en la zona afectada por la actuación y que pudieran ser objeto de afección, se ha solicitado información a la Empresa Mixta de Aguas de Las Palmas, S.A. (EMALSA).

A su vez, se ha solicitado los servicios afectados en la zona de la rotonda de Siete Palmas a Inkolan.

Al comparar la línea de media tensión situada por Inkolan con el levantamiento topográfico, observamos que no pasa por los hitos de media tensión existentes en el terreno, sino que se encuentra desplazada hacia el norte. En la elaboración del proyecto hemos considerado como correcta la línea que nos marca la unión entre los hitos, no obstante, se ha representado la línea de Inkolan en los planos y se deberán extremar las precauciones a la hora de realizar los trabajos en esta zona.

Queremos hacer hincapié en el hecho de que, dado el carácter aproximado de la información facilitada por la compañía antes indicada, en el caso de que con motivo de la ejecución de las obras de referencia se produzca alguna avería en alguno de los servicios o instalaciones existentes, será completa responsabilidad del Contratista, sin que sirva de excusa o pretexto los posibles defectos o errores existentes en la información incluida en el presente proyecto.

Por todo ello el Contratista procurará tomar las medidas adecuadas: observación de signos externos visibles, realización de catas por medios manuales, etc. No obstante, se pondrá especial cuidado en no emplear maquinaria en las proximidades de las instalaciones y servicios grafiados en el presente proyecto.

Para evitar situaciones de riesgo para personas e instalaciones y antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá ponerse en contacto con las compañías y organismos con competencias en la zona, así como con la Dirección Facultativa de las Obras, al objeto de concretar sobre el terreno el trazado actual de las instalaciones y servicios, lo que permitirá poder adoptar las soluciones más adecuadas, con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las obras.

A continuación, se incluye copia de la información facilitada por las compañías consultadas.

2.- EMALSA

emalsa
Empresa Mixta de Aguas de Las Palmas, S. A.

EMPRESA MIXTA DE
AGUAS DE LAS PALMAS S.A.
E.M.A.L.S.A.
24/03/2020
SALIDA
REGISTRO. S200000002468

Las Palmas de Gran Canaria a 24/03/2020

D. Juan Gómez Benítez

SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 S.L.U.
C/ Palmera Nº7 Urb.Bandama. Santa Brígida
juangomez@sic3000.es

ASUNTO: SERVICIOS AFECTADOS PASO INFERIORES SAN TELMO, SANTA CATALINA Y MERCADO DEL PUERTO.
Muy señor nuestro:

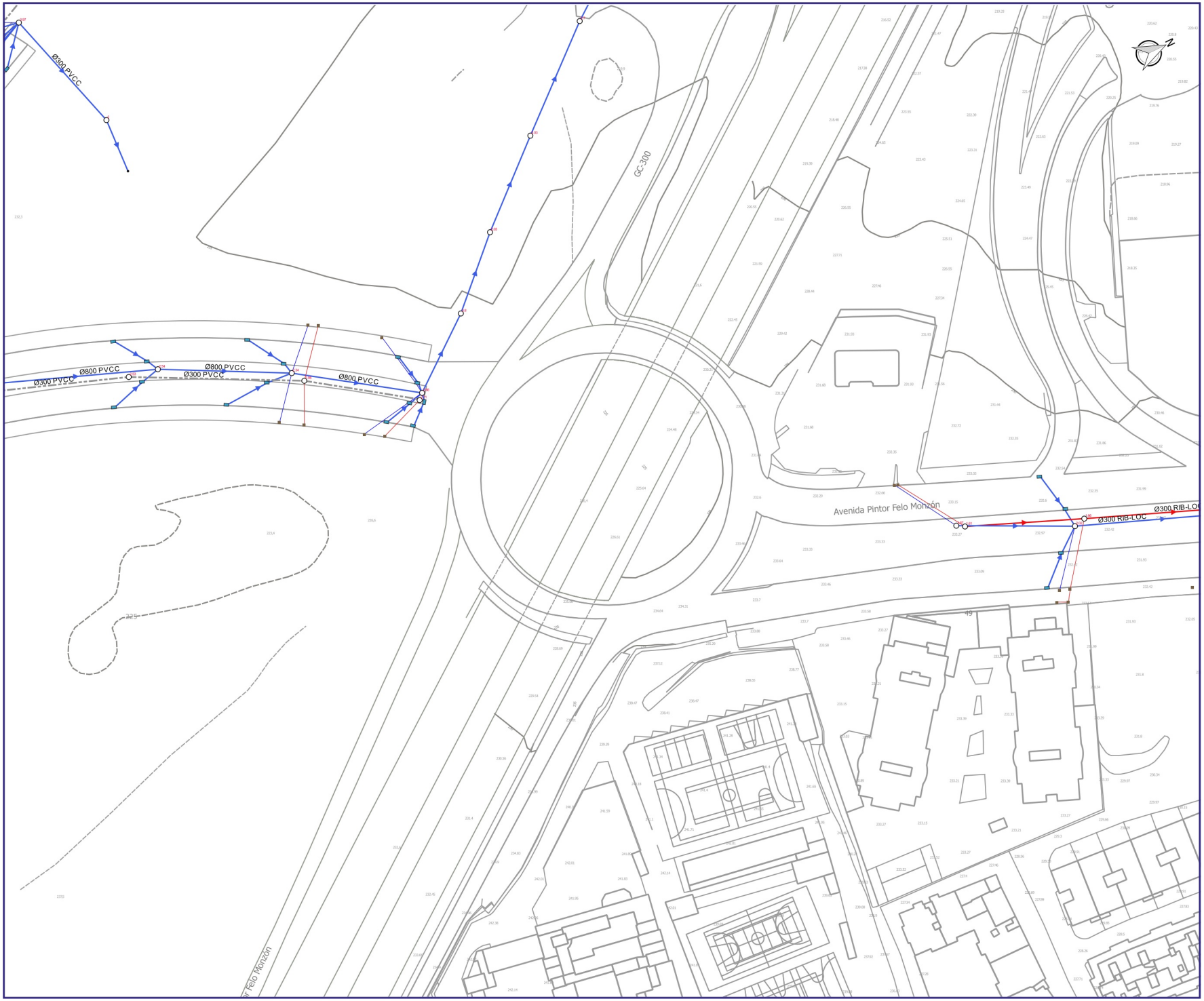
En contestación a su escrito recibido con fecha 10 de marzo de 2020 y nº de registro de entrada en EMALSA E12032789 **,** mediante el que solicita información sobre las redes en **GC-3 PK8-800 (ROTONDA 7 PALMAS)** remitimos planos con referencia, **nº 20.SAF.032789** en los que se han reflejado en distintos colores, correspondiendo cada uno a un diámetro, las tuberías e instalaciones, tanto el de abastecimiento, saneamiento y agua regenerada.
Indicamos que en el perímetro de las obras existen diversas tuberías pertenecientes tanto a la Infraestructura para el Abastecimiento de Agua Potable como para el Saneamiento de la ciudad de Las Palmas de Gran Canaria.
En cualquier caso, advertimos que la información suministrada debe contemplarse con alguna reserva, ya que los datos, planos o acotaciones reflejados en los mismos pueden haber sufrido modificaciones por eventuales obras realizadas por terceras empresas ajenas a esta compañía, lo que puede afectar a la exactitud de los datos que obran en nuestro poder e imponer cambios que se determinarían, si hubiere lugar a ello, previo examen de cada caso.
Aunque esta compañía no tiene prevista la alteración de dicha situación en los próximos tres meses, dada la posibilidad de eventuales modificaciones impuestas por causas no previstas actualmente, esta información deberá ser revalidada una vez transcurrido dicho plazo, a partir del cual carecerá de validez.
Ponemos a su disposición nuestros Servicios Técnicos a fin de facilitar cuanta información les sea precisa para garantizar la ejecución de las obras que Vds. van a acometer sin que ello suponga incidencia alguna en nuestras instalaciones. Pueden comunicarse con nosotros vía e-mail a la dirección ***peticionesCartografia@emalsa.es*** *o bien vía fax al número 928 454 130.*

Atentamente,

Ezequiel Morales Hernández
Subdirector de Explotación

Avda. Juan Carlos I, nº 29 – 2ª y 3ª Planta. 35019 Las Palmas de Gran Canaria. Reg. Mercantil de L. P. E. 46, T. 430, N. 265, S. 3ª, H. 4566, I. 1ª N. I. F. A - 35009711

Oficina Comercial Las Palmas de Gran Canaria: C/. Tomas Morales, 70. 35003. Tfno. 902 361 740 Fax: 928 454 130
Oficina Comercial Santa Brígida: C/. Juan Morales Navarro, 19. 35300. Tfno. 928 640 135 Fax: 928 640 238



emalsa

- ARQUETA ACOMETIDA
- POZO ALIVIADERO
- POZO CABECERA
- REJILLA
- POZO DE LIMPIEZA
- DECANTADOR
- POZO REBOSADERO
- POZO DE RESALTO
- POZO DE BOMBEO
- POZO IMBORNAL
- POZO DE REGISTRO
- POZO TAPA CUADRADA
- ARQUETA REGISTRO
- POZO AGUA SALINA
- POZO DECANTADOR
- POZO REJA

TUBERIAS:

- Tub. de Distribución por Gravedad
- Tub. de Transporte Impulsión

SEGUN COLOR:

- Tub. Red Fecal
- Tub. Red Unitario
- Tub. Red Pluvial
- Tub. Red Salina
- Emisario

- Barranco Canalizado
- Barranco Libre
- Berma
- Cuneta

- - - - - - - FUERA DE SERVICIO

Informe de la red de SANEAMIENTO

DIRECCIÓN DE OPERACIONES

EMPRESA MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS, S.A. emalsa

FECHA: 13 / 3 / 2020

ESCALA: 1:1 500

20.SAF.032789

NOTA IMPORTANTE: LA SITUACION DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS ES SOLAMENTE APROXIMADA



emalsa

ELEMENTOS:

- VÁVULA FLOTADOR
- REGULADORA DE PRESIÓN
- VÁLVULA ARITMÉTICA
- REGULADORA DE PRESIÓN
- VÁVULA
- CANTONERA
- ARQUETÓN
- ARQUETA
- FILTRO
- VENTOSA
- TOMA DE PRESIÓN
- HIDRANTE
- FINAL DE RED
- ESTABILIZADOR
- DESAGÜE
- CONTADOR
- CAMBIO DE DIÁMETRO
- ELECTROBOMBA
- HIDRANTE ENTERRADO
- TOMA
- TOMA DE MUESTRA

DIÁMETRO TUBERÍAS:

- < Ø 75
- ≥ Ø 75 ≤ Ø 90
- > Ø 90 ≤ Ø 110
- > Ø 110 ≤ Ø 175
- > Ø 175 ≤ Ø 250
- > Ø 250 < Ø 400
- ≥ Ø 400 < Ø 600
- ≥ Ø 600
- RED DEPURADA
- FUERA DE SERVICIO

Informe de la red de ABASTECIMIENTO

DIRECCIÓN DE OPERACIONES

EMPRESA MIXTA DE AGUAS DE LAS PALMAS, S.A. emalsa

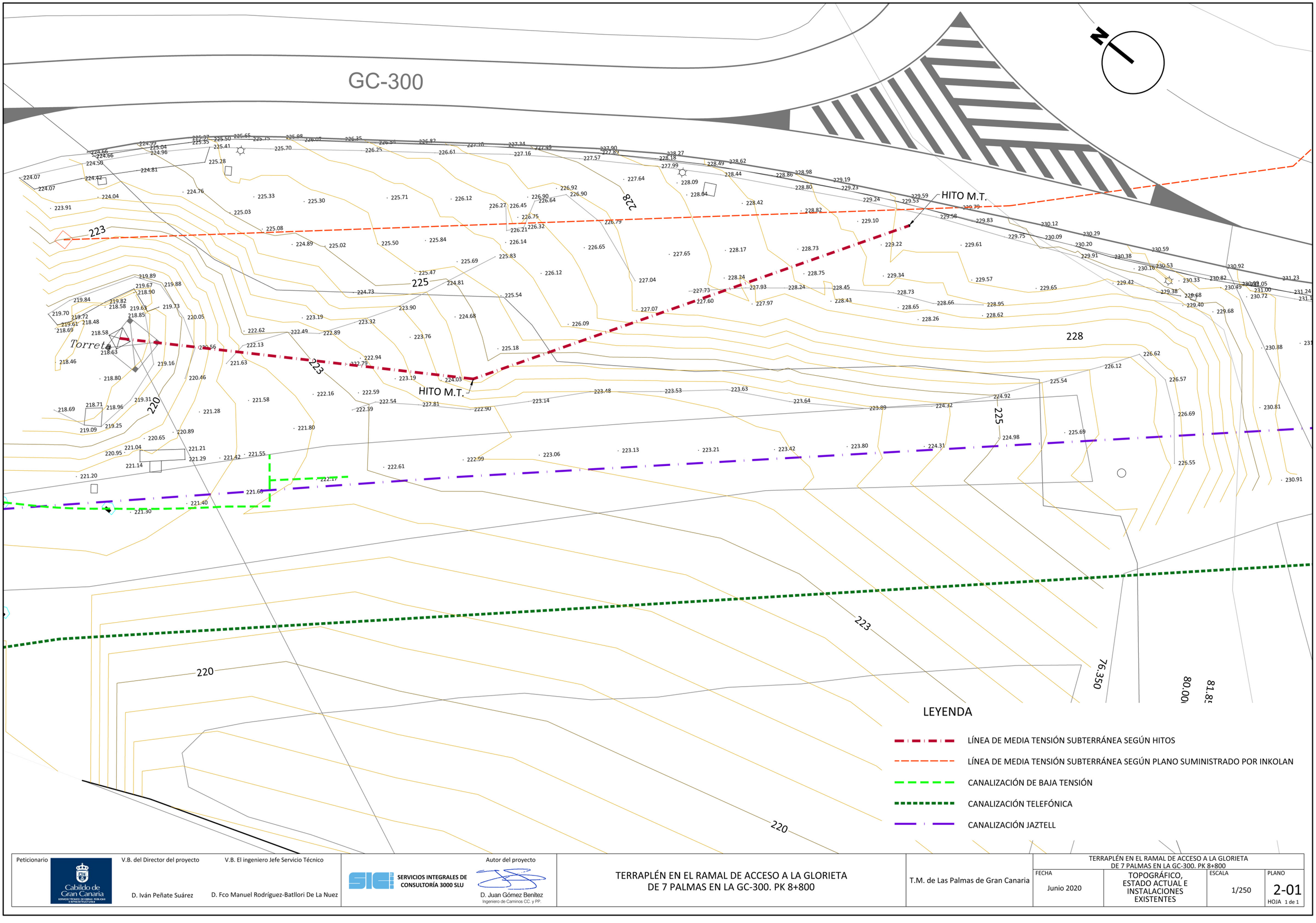
FECHA: 13 / 3 / 2020

ESCALA: 1:1 500

20.SAF.032789

NOTA IMPORTANTE: LA SITUACION DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS ES SOLAMENTE APROXIMADA

3.- INKOLAN



Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	V.B. El ingeniero Jefe Servicio Técnico: D. Fco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez	SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU	Autor del proyecto: D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria

TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800

FECHA		ESCALA	PLANO
Junio 2020	TOPOGRÁFICO, ESTADO ACTUAL E INSTALACIONES EXISTENTES	1/250	2-01 HOJA 1 de 1

ANEJO Nº5
SOLUCIONES PROPUESTAS AL TRÁFICO

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN 1
2.- NORMATIVA 1
3.- CORTES DE TRÁFICO E ITINERARIOS ALTERNATIVOS 1
3.1.- Señalización vertical 3
3.2.- Balizamiento 3
4.- PLANOS 3

1.- INTRODUCCIÓN

En este anejo se realiza el estudio sobre las posibles interferencias que las obras proyectadas producirán sobre el tráfico de vehículos en la red de carreteras. Se definen así mismo, todas las medidas de compatibilidad y actuaciones necesarias para garantizar el uso de las carreteras durante la fase de ejecución en condiciones de seguridad.

En la rotonda de 7 Palmas, no podrán circular vehículos por los carriles que sostiene el talud mientras se trabaja en éste, por lo que, durante la totalidad de la duración de las obras, estos carriles permanecerán cerrados al tráfico.

2.- NORMATIVA

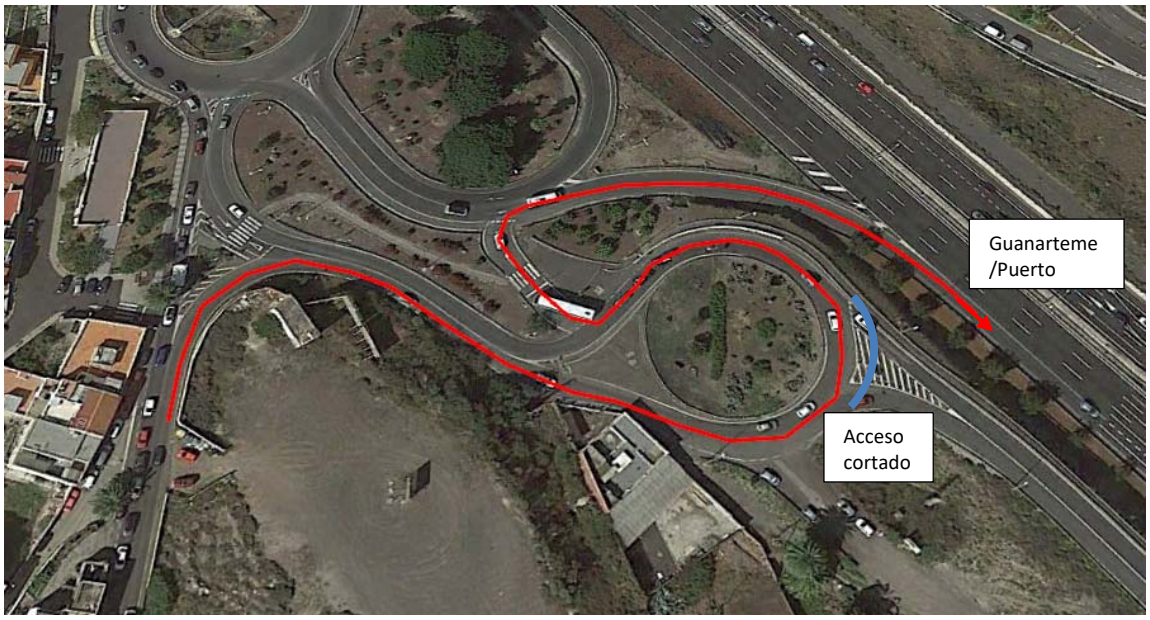
Para la disposición de la señalización de obra necesaria para llevar a cabo los cortes de carril que precisan las obras, se atenderá a lo dispuesto en la Norma de carreteras 8.3 I.C. "Señalización fija de obras", así como en el "Manual de ejemplos de señalización de obras fijas de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento", tanto en lo que se refiere a tamaños y características de las señales de obra necesarias como a su colocación.

3.- CORTES DE TRÁFICO E ITINERARIOS ALTERNATIVOS

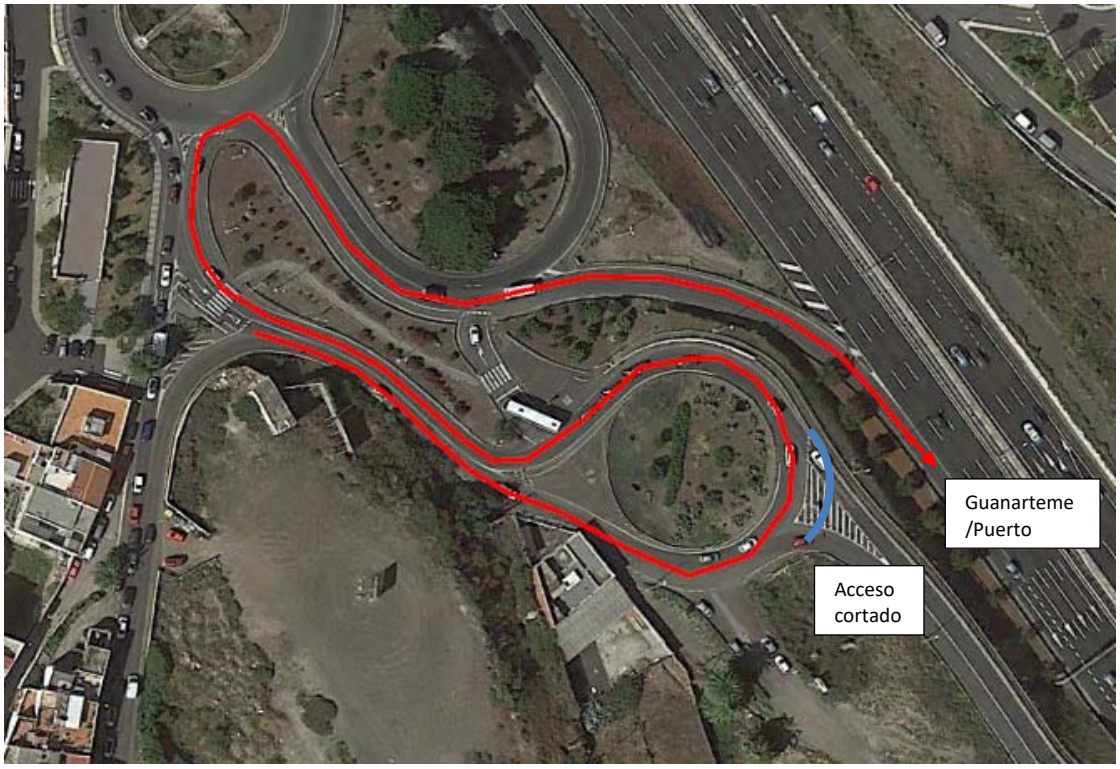
Se cortará el acceso a este ramal desde la rotonda de 7 Palmas y desde la rotonda anterior, que recoge el tráfico que baja por la carretera de Almatriche.

Los itinerarios alternativos pasan por acceder a la siguiente rotonda situada al oeste, la rotonda del Arco Cuesta Blanca. De aquí se puede acceder directamente a la GC-3 dirección Guanarteme/Puerto, o cruzar al otro lado de la GC-3, para acceder a la Av. Pintor Felo Monzón.

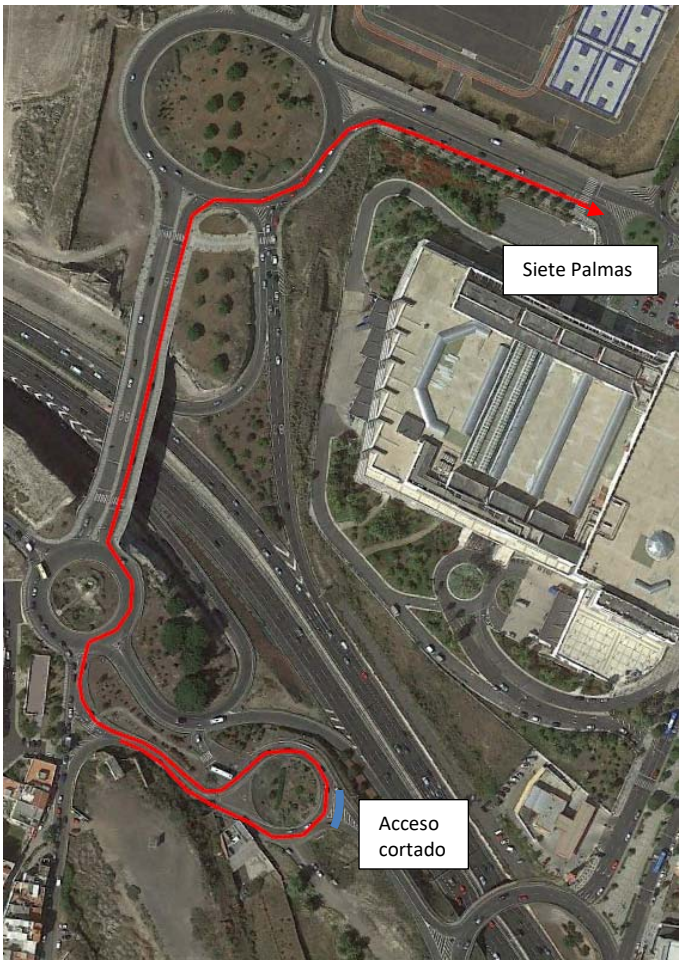
Para acceder a la GC-3 dirección Guanarteme/Puerto, también se podrá acceder a través de la salida directa de la rotonda de Almatriche



1ª salida Guanarteme /Puerto



2ª salida Guanarteme/Puerto



Salida Siete Palmas

La señalización de las obras se realizará de acuerdo con la con la Instrucción 8.3-IC. Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado (Orden de 31 de agosto de 1987), junto con la orden circular nº 301/89 T sobre señalización de las obras de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento

La señalización durante las obras tiene por objetivo:

- Informar al usuario de la presencia de las obras
- Ordenar la circulación de la zona por ellas afectadas
- Modificar su comportamiento, adaptándolo a la situación no habitual representada por las obras y las circunstancias especificas

Con ello se pretende conseguir una mayor seguridad, tanto para los usuarios como para los trabajadores de la obra.

3.1.- Señalización vertical

3.1.1.- Color de las señales

Las señales de peligro tendrán como color de orla el rojo, con textos y pictogramas de color negro y el fondo amarillo.

En las señales de indicación, la orla y los pictogramas serán de color negro u el fondo amarillo.

Las señales de reglamentación y prioridad tendrán los colores en orlas, pictogramas y fondos que indique en cada caso la instrucción 8.1-IC de señalización vertical.

3.1.2.- Dimensiones de las señales

Las dimensiones de las señales dependerán del tipo de carretera en que se efectúa el desvío, de acuerdo con la instrucción 8.1-IC.

3.2.- Balizamiento

Se define como balizamiento la utilización de ciertos elementos fácilmente perceptibles por el conductor, con objeto de destacar la presencia de los límites de las obras y de las ordenaciones de la circulación a que den lugar.

Se deberá emplear balizamiento cuando:

- Existan zonas vedadas a la circulación, tales como arcén, parte del carril contiguo, un carril cerrado o la propia obra.
- Se dispongan de carriles provisionales cuto trazado o anchura difieran de los que habría sin la presencia de las obras.
- Se establezca una ordenación de la circulación que pueda implicar su detención, sentido último alternativo.

4.- PLANOS

TP-18

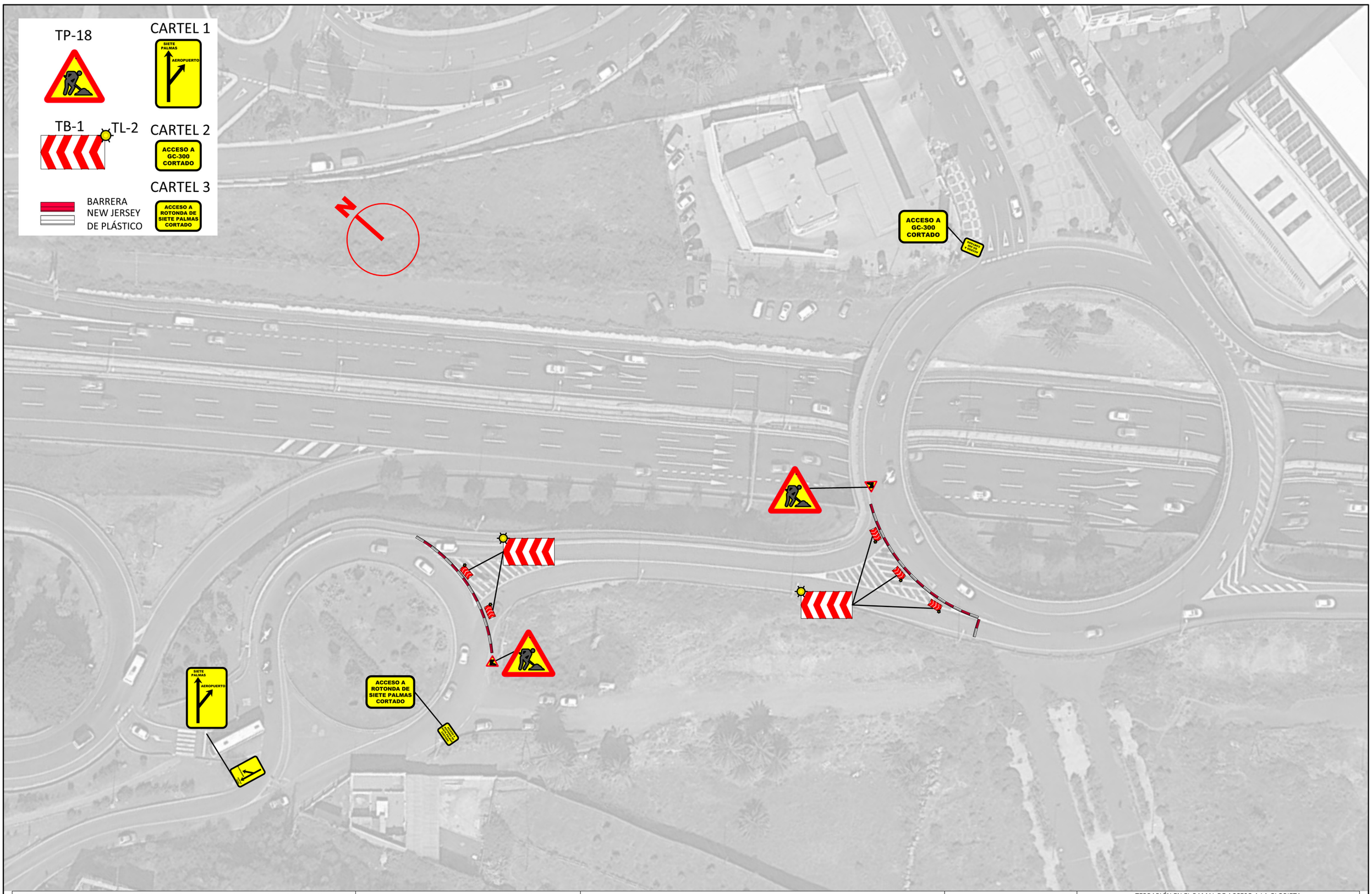
TB-1 TL-2

BARRERA NEW JERSEY DE PLÁSTICO

CARTEL 1

CARTEL 2

CARTEL 3



Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	V.B. El ingeniero Jefe Servicio Técnico: D. Fco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez	Autor del proyecto: SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU — D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria

TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800			
FECHA		ESCALA	PLANO
Junio 2020	ROTONDA 7 PALMAS PLANTA SEÑALIZACIÓN DE DESVÍOS	1/750	01 HOJA 1 de 1

ANEJO Nº6
PROGRAMA DE TRABAJOS

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU

CONCEPTOS	MESES											
	MES 1				MES 2				MES 3			
ROTONDA SIETE PALMAS												
Movimiento de tierras												
Reposición de firme y señalización												
Señalización de obras												
Gestión de residuos												
Seguridad y salud												

Santa Brígida, junio de 2020

ANEJO Nº 7
JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS

ÍNDICE

1.- INTRODUCCIÓN
2.- PRECIOS ELEMENTALES
3.- PRECIOS AUXILIARES
4.- DESCOMPUESTOS

1.- INTRODUCCIÓN

Se adjuntan a continuación los precios elementales, auxiliares y descompuestos.

2.- PRECIOS ELEMENTALES

MATERIALES(PRESUPUESTO)

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
E01BA0030	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	Tn	117,68
E01BA0040	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	Tn	120,00
E01CA0010	Arena seca	Tn	15,23
E01CB0010	Arido machaqueo 0-4 mm	Tn	15,00
E01CB0030	Arido machaqueo 4-8 mm	Tn	11,00
E01CB0070	Arido machaqueo 4-16 mm	Tn	13,00
E01E0010	Agua	m³	1,26
E01KA0010	Betún asfáltico a granel.	Tn	615,00
E01KA0030	Emulsión asfáltica ECR-1 en riegos de adherencia	kg	0,80
E361420	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.00 m acero galv cerram obras	ud	429,58
E38CA0010	Soporte metálico para señal.	ud	31,23
E38CA0020	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	ud	2,40
E38CA0030	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	ud	4,20
E41CA0010a	Tasa gestor aut. valorización residuos mezcla bitum, LER 170302	Tn	7,00
E41CA0050	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170504	Tn	2,50
E62.1000	Gafa antipolvo, de acetato con	ud	2,97
E62.1010	Gafa antisalpicaduras acetato con venti-	ud	9,66
E62.1050	Gafa tractorista securizada hermética.	ud	7,91
E62.1150	Casco de seguridad CE, blanco	ud	2,84
E62.1210	Auricular protector auditivo, mod. 9600,	ud	28,04
E62.1250	Tapones protectores auditivos con cordón	ud	1,68
E62.1300	Mascarilla con filtro contra pol	ud	13,09
E62.1420	Guantes cuero forrado, dorso algodón	ud	3,47
E62.1620	Botas cuero CRS negro con puntera	ud	30,41
E62.1730	Cinturón portaherramientas.	ud	27,72
E62.1750	Cinturón tractorista antivibratorio.	ud	13,88
E62.1890	Chaleco reflectante	ud	12,84
E62.6010	Botiquín metálico tipo maletín preparado	ud	54,85
E62010	Carro contenedor ruedas 330 l	ud	178,95
E62011	Extintor portátil de polvo 6 Kg	ud	70,05
E630001	Valla trasladable de 3,50x2,00 m acabado galvanizado	ud	25,90
E630002	Base prefabricada de hormigón de 65x24x12 cm, 8 orificios para soporte de valla	ud	2,36
E630003	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente de 20x4 mm	ml	0,72
P01AA030	Arena de río 0/6 mm.	Tn	15,00
P02000	Material seleccionado procedente de préstamos	m³	1,25
P0295	Agua	m³	1,26
P06722	Hormigón premezclado HNE-20/B/20	m³	87,00
P069987	Rollo 50 m malla naranja H-1,20 m	ud	32,36
P0702	Acero B-500 S en redondos	kg	0,74
P0737	Alambre de atar de 1,5 mm	kg	0,90
P2502	Alquiler mensual caseta	ud	125,00
P2530	Pintura blanca reflexiva larga duración	kg	2,60
P2532	Microesferas de vidrio	kg	1,35
P27EB082	Cono PVC normal 3,3 kg h=75cm	ud	15,45
P27EB211	Panel direc.b/r 160x45 reflex.parcial 2	ud	95,00
P27EB501	Barrera New Jersey BM-1850	ud	119,57
P27EL010	Baliza destellante incandescente	ud	22,00
P27ER180	Señal rectangular 90x135	ud	205,00
P27EW010	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	ml	8,89
P27EW020	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	ml	23,74
P27EW130	Pie galv. para panel direccional	ud	23,00
P42IA040	Reconocimiento médico obligat	ud	46,46
P86010	hito cilíndrico retroflectante azul	ud	28,00
P86012	Señal reflexiva circular 60 cm.	ud	117,81
P86013	Señal reflexiva triangular 90 cm.	ud	128,36
P86014	Poste galvanizado 80x40	ml	14,07
P86021	Alquiler mensual sanitario portátil	ud	125,70
P863344	Transporte de maquinaria de fresado	ud	400,00
PQAB0020	Transporte tm mezcla asfált. planta-tajo	ud	3,50
PQAC0006	Transporte, descarga caset. prefab.	ud	99,14

MAQUINARIA(PRESUPUESTO)

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
M0443	Barredora autopropulsada	h	15,03
M0444	Marcadora autopropulsada	h	9,50
M11SA010	Ahoyadora	h	14,07
M2281	Retroexcavadora con pala	h	35,00
M230	Compresor neumático caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	h	12,80
M238	Retroexcavadora M.F. con pica	h	32,80
M2410	Rodillo compac.autoprop.12 Tn	h	45,00
M2615	Tractor tipo CAT-955-L	h	27,32
M3108	Camión de 2 ejes de 10 Tn	h	35,00
M3120	Camión cuba de agua	h	27,05
M3156	Camión grúa 5-6 tm (mediano)	h	35,00
M3341	Máquina fresadora	h	250,00
M3342	Máquina barredora	h	35,00
M3343	Máquina cortadora de asfalto	h	12,00
QAA0060	Pala cargadora Caterp 966	h	45,00
QAC0003	Camión caja fija y grúa auxiliar	h	55,52
QAD0010	Hormigonera portátil 250 l	h	4,14
QAF0030	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	h	31,80
QAF0040	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	h	27,00
QAF0041	Transporte, puesta en obra y retirada de maquinaria de asfalto	ud	4.245,00
QAF0050	Extend aglom Demag 413 pequeña c/maquinista	h	35,00
QAF0060	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	h	340,00
QAF0070	Apisonadora estática.	h	26,00
QBB0010	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	h	11,59
QBC0002	Compresor móvil motor eléctrico	h	6,17

MANO DE OBRA(PRESUPUESTO)

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CÓDIGO	RESUMEN	UD.	PRECIO/UD.
M01A0005	Capataz	h	15,57
M01A0005A	Ferrallista	h	14,75
M01A0010	Oficial primera	h	14,75
M01A0020	Oficial segunda	h	14,40
M01A0030	Peón	h	13,89
M01A0040	Peón especializado	h	14,01

3.- PRECIOS AUXILIARES

CÓDIGO	CANTIDAD	UD	RESUMEN	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
A03A0030		**m³**	**Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²**			
			Hormigón en masa de fck= 15 N/mm², árido machaqueo 16 mm máx., confeccionado con hormigonera.			
M01A0030	2,000	h	Peón	13,89	27,78	
E01BA0030	0,270	Tn	Cemento puzolánico, CEM IV/B (P) 32,5 N, ensacado.	117,68	31,77	
E01CA0010	0,620	Tn	Arena seca	15,23	9,44	
E01CB0070	1,250	Tn	Arido machaqueo 4-16 mm	13,00	16,25	
E01E0010	0,200	m³	Agua	1,26	0,25	
QAD0010	0,500	h	Hormigonera portátil 250 l	4,14	2,07	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	87,60	0,88	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**88,44**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de OCHENTA Y OCHO EUROS con CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS			
A06B0020		**m³**	**Excavación manual en pozos.**			
			Excavación manual en pozos en cualquier clase de terreno con acopio de escombros resultantes al borde.			
M01A0030	3,000	h	Peón	13,89	41,67	
QBB0010	2,000	h	Compresor caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	11,59	23,18	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	64,90	0,65	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**65,50**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de SESENTA Y CINCO EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS			
U010508		**kg**	**Acero red. B 500 S, elaborado y colocado**			
			Acero corrugado en redondos tipo B 500S, elaborado y colocado, incluso p.p. de despuntes, atado con alambre recocido y separadores, puesto en obra según indicaciones de la Norma EHE.			
P0702	1,150	kg	Acero B-500 S en redondos	0,74	0,85	
P0737	0,020	kg	Alambre de atar de 1,5 mm	0,90	0,02	
M01A0005A	0,010	h	Ferrallista	14,75	0,15	
M01A0040	0,020	h	Peón especializado	14,01	0,28	
%01	1,000	%	Medios auxiliares	1,30	0,01	
			COSTE UNITARIO TOTAL			**1,31**
			Asciende el precio unitario del concepto auxiliar a la mencionada cantidad de UN EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS			

4.- DESCOMPUESTOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
01		MOVIMIENTOS DE TIERRAS				
01.01	m³	Excavación en desmonte				
		Excavación en desmonte en terrenos con existencia de una línea de media tensión, con medios mecánicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a gestor autorizado o destino de reutilización fuera de la obra, incluyendo riego controlado de superficies para evitar emisiones de polvo.				
M2281	h	Retroexcavadora con pala	0,170	35,00	5,95	
M238	h	Retroexcavadora M.F. con pica	0,170	32,80	5,58	
M3108	h	Camión de 2 ejes de 10 Tn	0,050	35,00	1,75	
M3120	h	Camión cuba de agua	0,020	27,05	0,54	
M01A0030	h	Peón	0,100	13,89	1,39	
%3	%	Gastos indirectos	0,152	3,00	0,46	
				TOTAL PARTIDA.....		15,67
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
01.02	m³	Terraplén con material seleccionado procedente de préstamos				
		Terraplén hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso extracción de material, selección, carga y transporte hasta el lugar de empleo, extendido en tongadas de esp. igual o inferior a 35 cms, riego hasta alcanzar la humedad óptima, refino de taludes y compactación hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado.				
P02000	m³	Material seleccionado procedente de préstamos	1,200	1,25	1,50	
M2410	h	Rodillo compac.autoprop.12 Tn	0,060	45,00	2,70	
M2615	h	Tractor tipo CAT-955-L	0,040	27,32	1,09	
M3108	h	Camión de 2 ejes de 10 Tn	0,120	35,00	4,20	
P0295	m³	Agua	0,200	1,26	0,25	
M01A0030	h	Peón	0,020	13,89	0,28	
%3	%	Gastos indirectos	0,100	3,00	0,30	
				TOTAL PARTIDA.....		10,32
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
02		REPOSICIÓN DE FIRME Y SEÑALIZACIÓN				
02.01	m³	Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico				
		Fresado de aglomerado asfáltico en caliente con máquina fresadora automática autopropulsada, con inclusión de equipo auxiliar de minipala de recogida y barrido de material sobrante, equipo humano formado por dos peones para servicios de limpieza de zonas de difícil acceso, pala cargadora y camión o cacharrón de acopio del material resultante, incluso elementos auxiliares como cortadora de asfalto, compresor neumático con dos martillos y camión cuba. Se incluye el transporte de material resultante a gestor autirzado, el canon de la gestión se encuentra en el capítulo correspondiente.				
M3341	h	Máquina fresadora	0,180	250,00	45,00	
M3342	h	Máquina barredora	0,180	35,00	6,30	
M3343	h	Máquina cortadora de asfalto	0,180	12,00	2,16	
M2281	h	Retroexcavadora con pala	0,200	35,00	7,00	
P863344	ud	Transporte de maquinaria de fresado	0,080	400,00	32,00	
M01A0030	h	Peón	0,300	13,89	4,17	
%3	%	Gastos indirectos	0,966	3,00	2,90	
		TOTAL PARTIDA				99,53
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS				
02.02	ud	Transporte de maquinaria de asfalto				
		Transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, inluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.				
QAF0041	ud	Transporte, puesta en obra y retirada de maquinaria de asfalto	1,000	4.245,00	4.245,00	
%3	%	Gastos indirectos	42,450	3,00	127,35	
		TOTAL PARTIDA				4.372,35
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS				
02.03	m²	Riego de adherencia C60B4 ADH (ECR-1), dotación = 0,6 kg/m²				
		Riego de adherencia con emulsión asfáltica ECR-1 o similar, con una dotación de 0,6 Kg/m², aplicada por medios mecánicos con cuba calorifugada dotada de difusores. Se considera incluido en el precio de esta unidad de obra el transporte de la maquinaria específica para el riego de la emulsión y su posterior retirada.				
E01KA0030	kg	Emulsión asfáltica ECR-1 en riegos de adherencia	0,600	0,80	0,48	
QAF0030	h	Camión bitumin cap 10 tm c/cond bomba mangu	0,003	31,80	0,10	
M01A0030	h	Peón	0,005	13,89	0,07	
M01A0010	h	Oficial primera	0,005	14,75	0,07	
%3	%	Gastos indirectos	0,007	3,00	0,02	
		TOTAL PARTIDA				0,74
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				
02.04	Tn	Mezcla asfáltica AC-16 surf B50/70 S				
		Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf B50/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), betún, con todos los medios mecánicos y humanos necesarios para su puesta en obra (vertido, extendido, nivelado y compactado) las veces que fueran necesarias en función del proceso constructivo, totalmente colocada, incluso descarga y extendido a mano en los casos en los que se trate de repavimentar zonas de ancho reducido o afectadas por zanjas de instalaciones.				
E01CB0030	Tn	Arido machaqueo 4-8 mm	0,300	11,00	3,30	
E01CB0010	Tn	Arido machaqueo 0-4 mm	0,550	15,00	8,25	
E01BA0040	Tn	Cemento portland, CEM II/B-P 32,5 R, granel	0,035	120,00	4,20	
E01KA0010	Tn	Betún asfáltico a granel.	0,060	615,00	36,90	
QAF0060	h	Planta aglomerado asfált. 40 tm/h.	0,010	340,00	3,40	
QAF0050	h	Extend aglom Demag 413 pequeña c/maquinista	0,010	35,00	0,35	
QAA0060	h	Pala cargadora Caterp 966	0,010	45,00	0,45	
QAF0040	h	Compact neumát Dinapac CP 22 c/maquinista	0,010	27,00	0,27	
QAF0070	h	Apisonadora estática.	0,010	26,00	0,26	
PQAB0020	ud	Transporte tm mezcla asfált. planta-tajo	1,000	3,50	3,50	
M01A0030	h	Peón	0,100	13,89	1,39	
M01A0010	h	Oficial primera	0,100	14,75	1,48	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%01	%	Medios auxiliares	0,638	1,00	0,64	
%3	%	Gastos indirectos	0,644	3,00	1,93	
		TOTAL PARTIDA.....				66,32

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

02.05 ml Pintura reflexiva blanca de 10 cm larga duración

Pintura reflexiva blanca en marcas viales de 10 cm de ancho realizada con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

P2532	kg	Microesferas de vidrio	0,045	1,35	0,06	
P2530	kg	Pintura blanca reflexiva larga duración	0,065	2,60	0,17	
M0444	h	Marcadora autopropulsada	0,004	9,50	0,04	
M0443	h	Barredora autopropulsada	0,012	15,03	0,18	
M01A0005	h	Capataz	0,001	15,57	0,02	
M01A0010	h	Oficial primera	0,015	14,75	0,22	
M01A0030	h	Peón	0,015	13,89	0,21	
%3	%	Gastos indirectos	0,009	3,00	0,03	
		TOTAL PARTIDA.....				0,93

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

02.06 m² Pintura reflexiva blanca marcas viales larga duración

Pintura reflexiva blanca en marcas viales en cebreados y símbolos realizado con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

P2532	kg	Microesferas de vidrio	0,025	1,35	0,03	
P2530	kg	Pintura blanca reflexiva larga duración	0,600	2,60	1,56	
M0444	h	Marcadora autopropulsada	0,085	9,50	0,81	
M0443	h	Barredora autopropulsada	0,100	15,03	1,50	
M01A0005	h	Capataz	0,200	15,57	3,11	
M01A0010	h	Oficial primera	0,200	14,75	2,95	
M01A0030	h	Peón	0,400	13,89	5,56	
%3	%	Gastos indirectos	0,155	3,00	0,47	
		TOTAL PARTIDA.....				15,99

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

02.07 ud Retirada y recolocación de señal vertical

Retirada por medios manuales y posterior instalación de señal vertical compuesta. Incluye demolición, excavación en pozo, suministro e instalación de nuevo poste galvanizado 80x40x2 mm. hormigonado. Con los medios de manipulación y de mantenimiento necesarios para su correcta conservación. El montaje con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, parte proporcional de poste y tornillería. Orientada y colocada.

M230	h	Compresor neumático caudal 2,5 m³/m 2 martillos.	0,250	12,80	3,20	
M01A0010	h	Oficial primera	2,500	14,75	36,88	
M01A0030	h	Peón	2,500	13,89	34,73	
P06722	m³	Hormigón premezclado HNE-20/B/20	0,150	87,00	13,05	
P27EW010	ml	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	1,000	8,89	8,89	
%3	%	Gastos indirectos	0,968	3,00	2,90	
		TOTAL PARTIDA.....				99,65

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

02.08 ud Retirada y reposición de hito reflectante

Suministro y montaje de hito cilíndrico de polietileno, 200mm de diámetro y 750mm de altura, color azul, con 2 bandas retrorreflectantes, fijado sobre la calzada. Incluye la retirada por medios manuales del hito a reponer, incluso transporte a vertedero.

M01A0010	h	Oficial primera	0,150	14,75	2,21	
M01A0030	h	Peón	0,150	13,89	2,08	
P86010	ud	hito cilíndrico retroflectante azul	1,000	28,00	28,00	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
M3156	h	Camión grúa 5-6 tm (mediano)	0,100	35,00	3,50	
%03	%	Medios auxiliares	0,358	3,00	1,07	
%3	%	Gastos indirectos	0,369	3,00	1,11	
				TOTAL PARTIDA.....		37,97

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03		SEÑALIZACIÓN DE OBRAS				
03.01		SEÑALIZACIÓN VERTICAL				
03.01.01	ud	Señal reflex. triangular 90				
		Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
M01A0010	h	Oficial primera	0,024	14,75	0,35	
M01A0030	h	Peón	0,024	13,89	0,33	
QAC0003	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,024	55,52	1,33	
QBC0002	h	Compresor móvil motor eléctrico	0,040	6,17	0,25	
P86014	ml	Poste galvanizado 80x40	2,800	14,07	39,40	
P06722	m³	Hormigón premezclado HNE-20/B/20	0,125	87,00	10,88	
P86013	ud	Señal reflexiva triangular 90 cm.	1,000	128,36	128,36	
%3	%	Gastos indirectos	1,809	3,00	5,43	
		TOTAL PARTIDA.....				186,33
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS				
03.01.02	ud	Seña reflex. circular 60				
		Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.				
M01A0030	h	Peón	0,024	13,89	0,33	
M01A0010	h	Oficial primera	0,024	14,75	0,35	
QAC0003	h	Camión caja fija y grúa auxiliar	0,024	55,52	1,33	
QBC0002	h	Compresor móvil motor eléctrico	0,024	6,17	0,15	
P86012	ud	Señal reflexiva circular 60 cm.	1,000	117,81	117,81	
P86014	ml	Poste galvanizado 80x40	2,800	14,07	39,40	
P06722	m³	Hormigón premezclado HNE-20/B/20	0,125	87,00	10,88	
%02	%	Medios auxiliares	1,703	2,00	3,41	
%3	%	Gastos indirectos	1,737	3,00	5,21	
		TOTAL PARTIDA.....				178,87
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
03.01.03	ud	Panel direccional TB2 reflex. 160x45				
		Panel direccional de 160X45 cm., blanco y rojo, reflexivo ,incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.				
M01A0010	h	Oficial primera	0,200	14,75	2,95	
M01A0030	h	Peón	0,400	13,89	5,56	
P27EW010	ml	Poste galvanizado 80x40x2 mm.	2,200	8,89	19,56	
P27EW130	ud	Pie galv. para panel direccional	2,000	23,00	46,00	
P27EB211	ud	Panel direc.b/r 160x45 reflex.parcial 2	1,000	95,00	95,00	
%3	%	Gastos indirectos	1,691	3,00	5,07	
		TOTAL PARTIDA.....				174,14
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS				
03.01.04	ud	Panel información croquis desvíos 90x135				
		Señal rectangular de 90x135 cm, con información detallada relativa al desvío, reflexiva, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.				
M01A0005	h	Capataz	0,500	15,57	7,79	
M01A0010	h	Oficial primera	1,000	14,75	14,75	
M01A0030	h	Peón	1,000	13,89	13,89	
M11SA010	h	Ahoyadora	0,200	14,07	2,81	
P27ER180	ud	Señal rectangular 90x135	1,000	205,00	205,00	
P27EW020	ml	Poste galvanizado 100x50x3 mm.	2,000	23,74	47,48	
P06722	m³	Hormigón premezclado HNE-20/B/20	0,350	87,00	30,45	
%3	%	Gastos indirectos	3,222	3,00	9,67	
		TOTAL PARTIDA.....				331,84
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
03.02		BALIZAMIENTO				
03.02.01	ud	Baliza destellante incandescente				
		Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.				
P27EL010	ud	Baliza destellante incandescente	1,000	22,00	22,00	
M01A0030	h	Peón	0,100	13,89	1,39	
%3	%	Gastos indirectos	0,234	3,00	0,70	
		TOTAL PARTIDA.....				24,09
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS				
03.02.02	ud	Cono PVC normal h=75cm				
		Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.				
M01A0030	h	Peón	0,020	13,89	0,28	
P27EB082	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=75cm	1,000	15,45	15,45	
%3	%	Gastos indirectos	0,157	3,00	0,47	
		TOTAL PARTIDA.....				16,20
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS				
03.02.03	ml	Barrera móvil new jersey BM-1850				
		Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.				
M01A0030	h	Peón	1,000	13,89	13,89	
P27EB501	ud	Barrera New Jersey BM-1850	1,000	119,57	119,57	
P01AA030	Tn	Arena de río 0/6 mm.	0,200	15,00	3,00	
%3	%	Gastos indirectos	1,365	3,00	4,10	
		TOTAL PARTIDA.....				140,56
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
04		GESTIÓN DE RESIDUOS				
04.01	Tn	Residuos mezclas bituminosas (LER 170302)				
		Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas (tasa vertido), con código 1700302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.				
E41CA0010a	Tn	Tasa gestor aut. valorización residuos mezcla bitum, LER 170302	1,000	7,00	7,00	
%3	%	Gastos indirectos	0,070	3,00	0,21	
		TOTAL PARTIDA.....				7,21
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS				
04.02	Tn	Residuos de tierras y piedras (170504)				
		Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.				
E41CA0050	Tn	Tasa gestor autorizado tierras y piedras sin contaminar, LER 170504	1,000	2,50	2,50	
%3	%	Gastos indirectos	0,025	3,00	0,08	
		TOTAL PARTIDA.....				2,58
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS				

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05		SEGURIDAD Y SALUD				
05.01		PROTECCIONES INDIVIDUALES				
05.01.01	ud	Gafa antipolvo, de acetato				
		Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.				
E62.1000	ud	Gafa antipolvo, de acetato con	1,000	2,97	2,97	
%3	%	Gastos indirectos	0,030	3,00	0,09	
		TOTAL PARTIDA				3,06
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS				
05.01.02	ud	Gafa antisalpicaduras acetato				
		Gafa antisalpicaduras, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.				
E62.1010	ud	Gafa antisalpicaduras acetato con venti-	1,000	9,66	9,66	
%3	%	Gastos indirectos	0,097	3,00	0,29	
		TOTAL PARTIDA				9,95
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
05.01.03	ud	Gafa tractorista securizada				
		Gafa tractorista securizada hermética, homologada CE s/normativa vigente.				
E62.1050	ud	Gafa tractorista securizada hermética.	1,000	7,91	7,91	
%3	%	Gastos indirectos	0,079	3,00	0,24	
		TOTAL PARTIDA				8,15
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS				
05.01.04	ud	Casco de seguridad CE, hom				
		Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.				
E62.1150	ud	Casco de seguridad CE, blanco	1,000	2,84	2,84	
%3	%	Gastos indirectos	0,028	3,00	0,08	
		TOTAL PARTIDA				2,92
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS				
05.01.05	ud	Auricular protector auditivo				
		Auricular protector auditivo 27 dB, CE. s/normativa vigente.				
E62.1210	ud	Auricular protector auditivo, mod. 9600,	1,000	28,04	28,04	
%3	%	Gastos indirectos	0,280	3,00	0,84	
		TOTAL PARTIDA				28,88
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
05.01.06	ud	Tapones protectores auditi				
		Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.				
E62.1250	ud	Tapones protectores auditivos con cordón	1,000	1,68	1,68	
%3	%	Gastos indirectos	0,017	3,00	0,05	
		TOTAL PARTIDA				1,73
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
05.01.07	ud	Guantes de cuero forrado,				
		Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.				
E62.1420	ud	Guantes cuero forrado, dorso algodón	1,000	3,47	3,47	
%3	%	Gastos indirectos	0,035	3,00	0,11	
		TOTAL PARTIDA				3,58
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
05.01.08	ud	Bota cuero CRS negro con p				
		Bota cuero CRS negro con puntera metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.				
E62.1620	ud	Botas cuero CRS negro con puntera	1,000	30,41	30,41	
%3	%	Gastos indirectos	0,304	3,00	0,91	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
				TOTAL PARTIDA.....		31,32
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				
05.01.09	ud	Cinturón portaherramientas				
		Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.				
E62.1730	ud	Cinturón portaherramientas.	1,000	27,72	27,72	
%3	%	Gastos indirectos	0,277	3,00	0,83	
				TOTAL PARTIDA.....		28,55
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
05.01.10	ud	Cinturón tractorista antiv				
		Cinturón tractorista antivibratorio CE, s/normativa vigente.				
E62.1750	ud	Cinturón tractorista antivibratorio.	1,000	13,88	13,88	
%3	%	Gastos indirectos	0,139	3,00	0,42	
				TOTAL PARTIDA.....		14,30
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS				
05.01.11	ud	Chaleco reflectante CE s/n				
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.				
E62.1890	ud	Chaleco reflectante	1,000	12,84	12,84	
%3	%	Gastos indirectos	0,128	3,00	0,38	
				TOTAL PARTIDA.....		13,22
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS				
05.01.12	ud	Mascarilla filtro contra el polvo				
		Mascarilla con filtro contra polvo, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.				
E62.1300	ud	Mascarilla con filtro contra pol	1,000	13,09	13,09	
%03	%	Medios auxiliares	0,131	3,00	0,39	
				TOTAL PARTIDA.....		13,48
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS				
05.02		PROTECCIONES COLECTIVAS				
05.02.01	ml	Malla de plástico 1,20 m				
		Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.				
P069987	ud	Rollo 50 m malla naranja H-1,20 m	0,022	32,36	0,71	
U010508	kg	Acero red. B 500 S, elaborado y colocado	2,000	1,31	2,62	
M01A0030	h	Peón	0,180	13,89	2,50	
%3	%	Gastos indirectos	0,058	3,00	0,17	
				TOTAL PARTIDA.....		6,00
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS				
05.02.02	ml	Valla trasladable galvanizada provisional 3,50x2,00 m				
		Suministro y colocación de vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso argollas para unión de postes, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable. Amortizables en 5 usos. Incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.				
E630001	ud	Valla trasladable de 3,50x2,00 m acabado galvanizado	0,060	25,90	1,55	
E630002	ud	Base prefabricada de hormigón de 65x24x12 cm, 8 orificios para soporte de valla	0,080	2,36	0,19	
E630003	ml	Pletina de acero laminado UNE-EN 10025 S275JR, laminado en caliente de 20x4 mm	0,096	0,72	0,07	
M01A0010	h	Oficial primera	0,101	14,75	1,49	
M01A0030	h	Peón	0,200	13,89	2,78	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%03	%	Medios auxiliares	0,061	3,00	0,18	
%3	%	Gastos indirectos	0,063	3,00	0,19	
		TOTAL PARTIDA.....				6,45

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS

05.02.03 ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones

Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

M01A0010	h	Oficial primera	1,500	14,75	22,13	
M01A0030	h	Peón	1,500	13,89	20,84	
E361420	ud	Puerta 2 H p/camion 4.00x2.00 m acero galv cerram obras	1,000	429,58	429,58	
%03	%	Medios auxiliares	4,726	3,00	14,18	
%3	%	Gastos indirectos	4,867	3,00	14,60	
		TOTAL PARTIDA.....				501,33

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de QUINIENTOS UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS

05.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

05.03.01 ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico

Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

M01A0030	h	Peón	0,200	13,89	2,78	
E38CA0030	ud	Señal cartel obras, PVC, 45x30 cm	1,000	4,20	4,20	
%3	%	Gastos indirectos	0,070	3,00	0,21	
		TOTAL PARTIDA.....				7,19

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS

05.03.02 ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico

Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

M01A0030	h	Peón	0,200	13,89	2,78	
E38CA0020	ud	Señal obligatoriedad, prohibición y peligro	1,000	2,40	2,40	
E38CA0010	ud	Soporte metálico para señal.	1,000	31,23	31,23	
A03A0030	m³	Hormigón en masa de fck= 15 N/mm²	0,064	88,44	5,66	
A06B0020	m³	Excavación manual en pozos.	0,064	65,50	4,19	
%3	%	Gastos indirectos	0,463	3,00	1,39	
		TOTAL PARTIDA.....				47,65

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

03.02.02 ud Cono PVC normal h=75cm

Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.

M01A0030	h	Peón	0,020	13,89	0,28	
P27EB082	ud	Cono PVC normal 3,3 kg h=75cm	1,000	15,45	15,45	
%3	%	Gastos indirectos	0,157	3,00	0,47	
		TOTAL PARTIDA.....				16,20

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de DIECISÉIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS

05.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

05.04.01 ud Extintor portátil de polvo 6 Kg

Extintor portátil de polvo químico seco contra fuego A B C, de 6 Kg, eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu o similar, colocado, incluídas fijaciones y acabados s/ NTE IPF-38.

E62011	ud	Extintor portátil de polvo 6 Kg	1,000	70,05	70,05	
%3	%	Gastos indirectos	0,701	3,00	2,10	
		TOTAL PARTIDA.....				72,15

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

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
05.05		INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR				
05.05.01	ud	Transporte, desc. caseta prefab.				
		Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.				
PQAC0006	ud	Transporte, descarga caset. prefab.	1,000	99,14	99,14	
M01A0030	h	Peón	2,000	13,89	27,78	
%03	%	Medios auxiliares	1,269	3,00	3,81	
		TOTAL PARTIDA				130,73
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS				
05.05.02	ud	Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²				
		Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero agolemerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.				
P2502	ud	Alquiler mensual caseta	1,000	125,00	125,00	
%3	%	Gastos indirectos	1,250	3,00	3,75	
		TOTAL PARTIDA				128,75
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS				
05.05.03	ud	Carro contenedor ruedas 330 l				
		Carro contenedor de plástico con ruedas de 330 l de capacidad y 111x66x88 cm de dimensiones, referencia ELPO 330 de Dyserco o similar.				
E62010	ud	Carro contenedor ruedas 330 l	1,000	178,95	178,95	
%3	%	Gastos indirectos	1,790	3,00	5,37	
		TOTAL PARTIDA				184,32
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS				
05.05.04	ud	Alquiler mensual sanitario portátil				
		Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fria) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Inlcuye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.				
P86021	ud	Alquiler mensual sanitario portátil	1,000	125,70	125,70	
%3	%	Gastos indirectos	1,257	3,00	3,77	
		TOTAL PARTIDA				129,47
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS				
05.06		MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS				
05.06.01	ud	Botiquín metálico tipo maletín				
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.				
E62.6010	ud	Botiquín metálico tipo maletín preparado	1,000	54,85	54,85	
%3	%	Gastos indirectos	0,549	3,00	1,65	
		TOTAL PARTIDA				56,50
		Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS				
05.06.02	ud	Reconocimiento médico obligatorio				
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.				
P42IA040	ud	Reconocimiento médico obligat	1,000	46,46	46,46	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	SUBTOTAL	IMPORTE
%3	%	Gastos indirectos	0,465	3,00	1,40	
				TOTAL PARTIDA.....		47,86

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS

05.07 MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD

05.07.01 h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.

M01A0030	h	Peón	1,000	13,89	13,89	
%3	%	Gastos indirectos	0,139	3,00	0,42	
				TOTAL PARTIDA.....		14,31

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS

05.07.02 h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

M01A0020	h	Oficial segunda	1,000	14,40	14,40	
M01A0030	h	Peón	1,000	13,89	13,89	
%3	%	Gastos indirectos	0,283	3,00	0,85	
				TOTAL PARTIDA.....		29,14

Asciende el precio total de la partida a la mencionada cantidad de VEINTINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS

ANEJO Nº 8
ESTUDIO DE GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES 1
2.- IDENTIFICACIÓN DE RCD GENERADOS EN OBRA 1
3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN 1
4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 2
5.- OPERACIONES PARA LA REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA 2
6.- MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA 3
7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS 3
8.- VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS 4

1.- ANTECEDENTES

El Presente Estudio de Gestión de Residuos de Construcción y demolición se redacta en base al proyecto **"TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800"**, en el municipio de Las Palmas de Gran Canaria de acuerdo con lo dispuesto en el RD 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de la construcción y demolición (RCD).

El Estudio de Gestión de Residuos de Construcción que se desarrolla en este Anejo se corresponde a la totalidad de las obras. Por lo tanto, el Estudio realiza una estimación de los residuos que se prevé se producirán en los trabajos directamente relacionados con la actuación y habrá de servir de base para la redacción del correspondiente Plan de Gestión de Residuos por parte del Constructor. En dicho Plan se desarrollarán y complementarán las previsiones contenidas en este documento en función de los proveedores concretos y su propio sistema de ejecución de la obra.

2.- IDENTIFICACIÓN DE RCD GENERADOS EN OBRA

Los residuos generados serán los que se muestran a continuación de la Lista Europea de Residuos (LER) establecida en la Orden MAM/304/2002 del Ministerio de Medio Ambiente, de 8 de febrero.

17 RESIDUOS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (INCLUIDA LA TIERRA EXCAVADA DE ZONAS CONTAMINADAS)		
	17 03	**Mezclas bituminosas, alquitrán de hulla y otros productos alquitranados.**
X	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.
	17 05	**Tierra (incluida la excavada de zonas contaminadas), piedras y lodos de drenaje.**
X	17 05 04	Tierras y piedras distintas de las especificadas en el código 17 05 03

Tabla 1. Residuos generados

3.- ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

La naturaleza de los residuos de construcción y demolición de la obra se debe a las actuaciones derivadas de la realización del proyecto. Tal y como puede verse en la tabla que se muestra a continuación, la cantidad total de residuos previsto es de **6.626,70 Tn**.

Para realizar los cuadros resumen de cada uno de los sectores se han clasificado todos los residuos generados en obra durante la fase de demolición y durante la fase de ejecución, en función de los códigos de la lista LER citados anteriormente, cada residuo generado se ha asemejado a cada tipo de los establecidos en la lista.

Una vez obtenidas las toneladas generadas éstas se resumen en el cuadro siguiente. Asimismo, se representa el % en peso que supone cada residuo con respecto al total generado.

% en peso del total	**Código Lista LER**	**Tipo RCD**	**Residuos (Tn)**
1,86 %	17 03 02	Mezclas bituminosas distintas de las especificadas en el código 17 03 01.	123,30 Tn
98,14 %	17 05 04	Tierras y piedras	6.503,40 Tn
100%	**Estimación total**		**6.626,70 Tn**

Tabla 2. Estimación cantidades RCD

4.- MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE LOS RESIDUOS EN OBRA

Las medidas de prevención previstas (ver tabla 6) tiene como principal objetivo evitar en lo posible la generación de residuos que puedan dañar al medio ambiente o la salud humana.

☒	Minimizar y reducir las cantidades de materias primas que se utilizan y de los residuos que se originan son aspectos prioritarios en las obras.
☒	Los contratos de suministro de materiales deben incluir un apartado en el que se defina claramente que el suministrador de los materiales y productos de la obra se hará cargo de los embalajes en que se transportan hasta ella.
☒	Elaborar criterios y recomendaciones específicas para la mejora de la gestión.
☒	La reducción del volumen de residuos reporta un ahorro en el coste de su gestión.
☒	Fomentar la clasificación de los residuos que se producen de manera que sea más fácil su valorización y gestión en el vertedero.
☐	Otros (indicar)

Tabla 3. Medidas para la prevención de residuos en obra

5.- OPERACIONES PARA LA REUTILIZACIÓN, VALORIZACIÓN O ELIMINACIÓN DE LOS RESIDUOS GENERADOS EN OBRA

La reutilización consiste en la recuperación de elementos constructivos completos con las mínimas transformaciones posibles, lo cual reporta, no sólo ventajas medioambientales, sino también económicas. Por su parte, la valorización es todo procedimiento que permita el aprovechamiento de los recursos contenidos en los residuos sin poner en peligro la salud humana y sin utilizar métodos que puedan causar perjuicios al medio ambiente.

	Operación prevista	Destino previsto
Reutilización		
☒	No se prevé operación de reutilización alguna	
☐	Reutilización de materiales no pétreos: madera, vidrio, ...	☐ Externo ☐ Propia obra
☐	Reutilización de materiales metálicos	☐ Externo ☐ Propia obra
☐	Reutilización de residuos minerales o pétreos de la excavación	☐ Externo ☐ Propia obra
☐	Reutilización de envases metálicos	☐ Externo ☐ Propia obra
☐	Otros (indicar)	
Valorización		
☐	No se prevé operación de valorización alguna	
☒	Reciclado o recuperación de sustancias orgánicas que utilizan no disolventes (incluidas las operaciones de formación de abono y otras transformaciones biológicas)	☒Externo ☐ Propia obra
☒	Reciclaje de los escombros procedente de la demolición	☒Externo ☐ Propia obra
☒	Reciclaje de los productos procedentes de excavaciones y desmontes	☒ Externo ☐ Propia obra
☐	Transformación de elementos metálicos y de naturaleza no pétrea	☐ Externo ☐ Propia obra
☐	Otros (indicar)	

Eliminación

☐	No se prevé operación de eliminación alguna	
☐	Deposito en vertederos de residuos inertes	☐ Externo ☐ Propia obra
☐	Tratamiento biológico o fisicoquímico que dé cómo resultado compuestos o mezclas que se eliminen mediante procedimientos como depósito, vertido, incineración, etc.	☐ Externo ☐Propia obra
☒	Deposito en vertederos de residuos no peligrosos	☒ Externo ☐ Propia obra
☐	Otros (indicar)	

Tabla 4. Medidas previstas para la reutilización, valorización y eliminación de residuos en obra según Anejo 1 Orden MAM/304/2002

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

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

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 5.5 del R.D. 105/2008 de 1 de febrero, *"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":*

	Totales	**Umbral según Norma**	**Segregación "in situ"**
Hormigón	-	80 Tn	-
Ladrillos, tejas, cerámicos	-	40 Tn	-
Metal	-	2 Tn	-
Madera	-	1 Tn	-
Vidrio	-	1 Tn	-
Plástico	-	0,5 Tn	-
Papel y cartón	-	0,5 Tn	-

Tabla 5. Fracciones límites establecidas según RD 105/2008

En base a los resultados de la tablas, no se prevé que la empresa encargada de realizar la obra determine un espacio apropiado para realizar correctamente la segregación del hormigón, ladrillo, tejas y cerámicos, y plástico.

7.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

A continuación, se muestran las prescripciones específicas en lo relativo a la construcción, almacenamiento y gestión de los residuos de construcción y demolición.

☒	El depósito temporal de los escombros se realizará en contenedores metálicos con la ubicación y condiciones establecidas en las ordenanzas municipales, o bien en sacos industriales con un volumen inferior a un metro cúbico, quedando debidamente señalizados y segregados del resto de residuos.
☒	Los contenedores deberán estar pintados con colores vivos, que sean visibles durante la noche, y deben contar con una banda de material reflectante de, al menos, 15 centímetros a lo largo de todo su perímetro, figurando de forma clara y legible la siguiente información: -Razón social. -Código de Identificación Fiscal (C.I.F.). -Número de teléfono del titular del contenedor/envase. -Número de inscripción en el Registro de Transportistas de Residuos del titular del contenedor.
☐	Se realizarán actuaciones previas tales como apeos, apuntalamientos, estructuras auxiliares para las partes o elementos peligrosos, referidos tanto a la propia obra como a los edificios colindantes.
☐	Todo residuo generado será sometido a alguna operación de tratamiento previo antes de su depósito a vertedero.
☐	Se procurará actuar retirando los elementos a conservar.

☒	El depósito temporal para RCDs valorizables que se realice en contenedores o acopios, se deberá señalizar y segregar del resto de residuos de un modo adecuado.
☒	Los materiales deben estar alejados de otras áreas reservadas para los residuos y fuera del alcance del tráfico intenso de las obras. Deben quedar protegidos de la lluvia y la humedad.
☒	En el equipo de obra deberán establecerse los medios humanos, técnicos y procedimientos para la separación de cada tipo de RCD.
☒	Se atenderán los criterios municipales establecidos (ordenanzas, condiciones de licencia de obras…), especialmente si obligan a la separación en origen de determinadas materias objeto de reciclaje o deposición.
☒	Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases, etc.) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal correspondiente.
☒	La Dirección de obra dispondrá, para mejorar la valorización, un buen directorio de recuperadores, reutilizadores y recicladores.
☒	Se deberá asegurar en la contratación de la gestión de los RCDs que el destino final (planta de reciclaje, vertedero, cantera, incineradora, etc.) son centros con la autorización autonómica de la Consejería de Medio Ambiente, así mismo se deberá contratar sólo transportistas o gestores autorizados por dicha Consejería e inscritos en el registro pertinente
☒	Se llevará a cabo un control documental en el que quedarán reflejados los avales de retirada y entrega final de cada transporte de residuos.
☒	La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en una obra de derribo o de nueva planta se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales.
☒	Para el caso de los residuos con amianto se seguirán los pasos marcados por la Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos para poder considerarlos como peligroso o no peligrosos. En cualquier caso, siempre se cumplirán los preceptos dictados por el RD 108/1991 de 1 de febrero sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto, así como la legislación laboral al respecto.

Tabla 6. Prescripciones específicas para la gestión de RCD

8.- VALORACIÓN DEL COSTE DE GESTIÓN DE RESIDUOS

A continuación, se presenta la estimación del coste de gestión de los residuos de construcción y eliminación de la obra.

Ud	*Resumen*	*Tn*	*€/Tn*	*€*
Tn	Residuos de tierras y piedras (170504)	6.503,40	2,58	16.778,77
Tn	Residuos mezclas bituminosas (LER 170302)	123,30	7,21	888,99
	Total			**17.667,76 €**

Tabla 7. Presupuesto de gestión de RCD

Por lo tanto, el presupuesto estimado del coste de la gestión de Residuos de Construcción y Demolición **del "TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800"** asciende a un total de **DIECISIETE MIL SEISCIENTOS SESENTA Y SIETE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS(17.667,76 €).**

ANEJO Nº9
ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

ÍNDICE

1.- ANTECEDENTES GENERALES 1
1.1.- Antecedentes 2
1.2.- Características de la obra 2
1.3.- Tipo de estudio aplicable a la obra 2
2.- MEMORIA 4
2.1.- Condiciones del entorno en que se realiza la obra 5
2.2.- Tipología y características de los materiales y elementos a utilizar 5
2.3.- Determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos 6
2.4.- Equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar o que se puedan prever 7
2.5.- Identificación y evaluación de riesgos laborales. Medidas técnicas, preventivas y correctoras. (Relación no exhaustiva) 7
2.6.- Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y definición de las medidas preventivas para evitarlos 10
2.7.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados, por unidades de obra y medidas preventivas correspondientes 10
2.8.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados de maquinaria y equipos de trabajo y medidas preventivas correspondientes 19
2.9.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados de medios auxiliares y medidas preventivas correspondientes 35
2.10.- Previsiones e informaciones útiles para posibles trabajos posteriores 38
2.11.- Descripción de los servicios comunes de la obra. Instalaciones provisionales de higiene y seguridad 39
2.12.- Descripción de los servicios sanitarios de la obra 40
2.13.- Plan de emergencia 41
2.14.- Disposiciones mínimas de seguridad y salud que deben aplicarse en las obras 42
3.- PLIEGO DE CONDICIONES 43
3.1.- Normativa de aplicación 44
3.2.- Condiciones, empleo y mantenimiento de los medios de protección 45
3.3.- Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos 55
3.4.- Órganos de Seguridad y Salud 55
3.5.- Instalaciones provisionales de higiene y seguridad 57
3.6.- Previsiones del constructor 58
3.7.- Obligaciones de los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos en materia de seguridad y salud 59
3.8.- Formación e información preventiva 59
3.9.- Señalización de la obra 60
3.10.- Normas de prevención 63
4.- PLANOS 68
4.1.- Medidas preventivas 69
4.2.- Implantación de obra 73
5.- PRESUPUESTO 74
5.1.- Mediciones 75
5.2.- Presupuesto de ejecución material 76

1.- ANTECEDENTES GENERALES

1.1.- Antecedentes

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 1627/1.997 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 25/12/1.997).

Este estudio 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, así como las instalaciones preceptivas de higiene y bienestar de los trabajadores.

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.

1.1.1.- Promotor de la obra

Promueve este Proyectoel Cabildo de Gran Canaria.

1.1.2.- Proyectista de la obra

La empresa proyectista de la obra es SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000, S.L.U. con dirección en la calle Palmera nº 7, C.P. 35300, Santa Brígida y teléfono 928 22 90 00.

1.1.3.- 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.

1.2.- Características de la obra

1.2.1.- Descripción de la obra

La descripción general de las obras del presente Proyecto, queda recogida en el documento nº 1 Memoria, donde se describen y especifican todas las partes de la misma.

1.2.2.- Presupuesto Estudio de Seguridad y Salud

El presupuesto del presente Estudio de Seguridad y Salud asciende a la cantidad de 5.023,98 euros.

1.2.3.- Duración y número máximo de trabajadores

Efectuado un estudio preliminar de la actuación, se calcula factible su realización en un plazo de 3 meses.

Para la conclusión de las obras en el plazo señalado anteriormente, se prevé una media de 6 operarios durante la ejecución de las mismas.

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.

1.3.- Tipo de estudio aplicable a la obra

1.3.1.- Objeto del documento

Tiene por objeto el presente “Estudio de Seguridad y Salud“ establecer las normas de seguridad y salud aplicables a la referida actuación proyectada, de acuerdo con lo dispuesto en la aplicación del R. D. 1627/1997 de 24 de octubre por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud laboral en las obras de construcción.

1.3.2.- Conclusiones para su aplicación

Dadas las características que concurren en el referido Proyecto de Obra y puesto que en el mismo se dan "a priori" alguno de los supuestos fijados en el artículo 4 apartado 1, sobre la obligatoriedad del Estudio de Seguridad y Salud, es por lo que se incluye como Anejo del presente proyecto el "Estudio de Seguridad y Salud".

Ha de ser el Promotor y así se le pone en su conocimiento, el que deberá designar, previa aceptación de este, al Técnico encargado de la Coordinación en materia de Seguridad y de Salud en la Obra, para desempeñar las funciones establecidas en el Art. 9 del R. D. 1627/97.

2.- MEMORIA

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

El acceso a la zona en la que se ha previsto la implantación de las obras reúne buenas condiciones de accesibilidad y se realizará sin ningún tipo de afección. La ubicación y desarrollo de los accesos deberán ser estudiados de manera que las incorporaciones y salidas de los vehículos usuarios al tráfico se realice sin entorpecerlo.

Todos los caminos y accesos a los tajos abiertos se mantendrán siempre en condiciones suficientes para que puedan llegar hasta ellos los vehículos de emergencia.

Los accesos de la maquinaria, así como las salidas, se realizarán siempre con presencia de señalistas dotados de discos de regulación del tráfico con objeto de evitar accidentes con vehículos o maquinaria ajena a la obra.

Se colocará un panel informativo con las señales más comunes de Prohibición, Obligación, Advertencia y Salvamento con las que deberá familiarizarse el personal de obra, dado que serán colocadas en las zonas de obra para advertir de los riesgos durante el proceso constructivo conforme a la zona en obras en que se encuentra.

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. Se señalizarán los puntos de entrada en las zonas de obra conforme a la normativa vigente, y se adaptará la señalización existente conforme a la zona en obras en que se encuentra. En todo momento deberá separarse la entrada y accesos de operarios y vehículos.

La climatología no tiene incidencia en el desarrollo normal de la obra, puesto que no se producen variaciones extremas, aunque cabe destacar que las temperaturas altas suponen una dificultad para los trabajadores pues afectan a su capacidad de resistencia la fatiga, que aparece antes, así como otros problemas como mareos, desmayos e incluso pérdida de conocimiento por el golpe de calor.

Para evitar situaciones de riesgo para personas e instalaciones y antes de iniciar los trabajos, el Contratista deberá ponerse en contacto con las compañías y organismos con competencias en la zona al objeto de concretar sobre el terreno el trazado actual de las instalaciones y servicios, lo que permitirá poder adoptar las soluciones más adecuadas, con el fin de mantener los servicios durante la ejecución de las obras.

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

2.2.- Tipología y características de los materiales y elementos a utilizar

Dada las características de las actuaciones necesarias para realizar la obra, existe una serie de materiales y elementos que han de ser considerados dentro del campo de la seguridad y salud como consecuencia de los riesgos que conlleva su existencia, utilización o manipulación, debiendo establecer así mismo unas condiciones y observaciones previas respecto a los mismos. A continuación, se detallan los más relevantes para esta obra:

Cementos, morteros y hormigones

Los componentes del cemento en su proceso de fraguado o de endurecimiento reaccionan químicamente provocando una fuerte agresividad hacia nuestro cuerpo fundamentalmente por contacto de la piel y las mucosas de boca y ojos, produciendo como consecuencia irritaciones, quemaduras, llagas, ulceras y eczemas con procesos alérgicos importantes.

Durante la descarga de los sacos de cemento o en el llenado de los silos se levanta polvo, pudiendo penetrar en nuestro cuerpo por vía respiratoria, y como consecuencia producir lesiones bronquiales.

No es común ingerir cemento, pero a la boca puede llegar por contacto con las manos, al fumar, etc. Esta vía de penetración es igualmente peligrosa puesto que produce trastornos digestivos y ulceras gástricas.

Las medidas a adoptar que minimicen la acción del cemento serán: se dispondrá un lugar de almacenamiento protegido y cubierto con lona para limitar la producción de polvo, se hará uso del equipo de protección más adecuado (ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo, guantes, gafas, mascarilla de filtro mecánico, botas impermeables y casco gorro de cabeza).

Independientemente de la utilización de los mencionados equipos de protección individual es muy importante lavarse con agua y jabón las zonas en contacto o afectadas por el cemento y mantener en todo momento un buen estado de aseo personal sobre todo antes de las comidas y al final de la jornada de trabajo.

Elementos prefabricados de medias y altas dimensiones

Durante el manejo y colocación de elementos prefabricados, se prestará especial atención para evitar atrapamientos, golpes, cortes... por la que se emplearen guantes de cuero flor o similares para la protección de las manos de los trabajadores, botas de seguridad para la protección de pies, casco de seguridad, así como cuerdas de guía segura de cargas (en caso de ser necesarias).

Así mismo, cuando la colocación de estos elementos implique la necesidad de que los trabajadores se encuentren expuestos a riesgos derivados de la circulación de tráfico, se les dotará de prendas reflectantes.

Fluidificantes, acelerantes, retardadores, anticongelantes, impermeabilizantes, desencofrantes

Estos productos, generalmente son de origen sintético y van destinados a modificar las características y las condiciones de uso y utilización de los hormigones y los morteros de cemento mediante su adición durante el proceso de amasado.

Con carácter general, podríamos establecer que el manejo de estos productos no reviste grandes riesgos dada su baja toxicidad, y que por otro lado no son inflamables.

Las medidas de prevención a adoptar frente a los riesgos derivados de la utilización y manejo de estos aditivos van encaminadas a la protección del cuerpo con ropa de trabajo adecuada además de utilizar guantes de caucho y gafas o pantalla facial, cuidando en gran medida el aseo personal.

Al tener que trabajar con estos productos ver antes su ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

Gasolinas – petróleos

Como primera medida a tener en cuenta está el realizar las operaciones de trasiego y transporte en recipientes estancos y específicos para tal fin, estableciendo su almacenamiento en un lugar no accesible para los trabajadores y bien ventilado.

Está terminantemente prohibido encender fuego o fumar durante el trasiego, llenado de depósitos y su utilización como desengrasante en recipientes abiertos.

En estas operaciones se utilizarán guantes y mascarilla de filtro contra vapores orgánicos, así como la preceptiva ropa de trabajo que cubra todo el cuerpo.

Se ha de mantener un adecuado aseo personal, lavándose con abundante agua en caso de salpicadura del producto a la boca y sobre todo a los ojos.

Al estar en contacto con este producto, ver antes la ficha toxicológica y las recomendaciones de la etiqueta del envase.

2.3.- Determinación del proceso constructivo y orden de ejecución de los trabajos

Para el orden de la ejecución de los trabajos se remite al programa de trabajos que se adjunta en el anejo número 15.

Las obras previstas consisten en la realización de los siguientes trabajos:

- Replanteo
- Demoliciones
- Movimientos de tierras y excavaciones
- Extendido de aglomerado, riego y compactación

- Trabajos de señalización durante las obras

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.

2.4.- Equipos técnicos y medios auxiliares a utilizar o que se puedan prever

- Relación no exhaustiva de maquinaria y equipos de trabajo previsto a utilizar en la obra:
  - Retroexcavadora
  - Pala cargadora
  - Camiones de caja basculante
  - Camión cuba de agua
  - Camión plancha
  - Camión grúa
  - Fratasadora
  - Motoniveladora
  - Camión hormigonera
  - Compactador neumáticos
  - Compresor neumático
  - Bombeo
  - Compactador manual
  - Vehículos de obra
  - Dúmper

- Relación no exhaustiva de herramientas a utilizar:
  - Hormigonera portátil
  - Vibrador eléctrico
  - Taladro portátil
  - Cortadora/Dobladora de ferralla
  - Herramientas manuales diversas

- Relación no exhaustiva de medios auxiliares previstos en la ejecución de la obra:
  - Plataformas de trabajo
  - Andamios
  - Escaleras de mano
  - Pasarelas
  - Otros medios sencillos de uso corriente

2.5.- Identificación y evaluación de riesgos laborales. Medidas técnicas, preventivas y correctoras. (Relación no exhaustiva)

2.5.1.- Fuentes de Riesgo:

- Superficies de tránsito.
- Espacios de trabajo.
- Conducciones existentes.
- Máquinas.
- Herramientas manuales.
- Objetos. Manipulación manual.
- Objetos. Almacenamiento.
- Aparatos a presión.
- Vehículos de transporte.
- Incendios.
- Sustancias químicas.
- Contaminantes químicos.
- Exposición a polvo mineral.
- Exposición a amianto.
- Exposición a plomo.

- Exposición a cloruro de vinilo monómero.
- Exposición a contaminantes biológicos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Exposición a calor o frío.
- Exposición a radiaciones ionizantes.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Iluminación.
- Carga de trabajo físico.
- Carga de trabajo mental.
- Organización del trabajo.

2.5.2.- Riesgos que pueden generarse:

- Caída de personas a distinto nivel.
- Caída de personas al mismo nivel.
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento.
- Caída de objetos en manipulación.
- Caída de objetos desprendidos.
- Pisadas sobre objetos.
- Rotura de instalaciones existentes.
- Choque contra objetos inmóviles.
- Choques contra objetos móviles.
- Golpes / Cortes por objetos o herramientas.
- Proyección de fragmentos o partículas.
- Atrapamiento por o entre objetos.
- Atrapamiento por vuelco de maquinarias o vehículos.
- Sobreesfuerzos.
- Exposición a temperaturas extremas.
- Contactos térmicos (quemaduras).
- Contactos eléctricos directos con conductores o partes desnudas.
- Contactos eléctricos indirectos con piezas en tensión por fallo.
- Exposición a sustancias nocivas tóxicas.
- Contacto con sustancias cáusticas / corrosivas.
- Accidente por exposición a radiación.
- Explosiones.
- Iniciación de un fuego.
- Facilitar la propagación del fuego.
- Medios de lucha contra incendios insuficientes o inadecuados.
- Evacuación dificultosa en caso de emergencia.
- Insuficiente o inadecuada iluminación de emergencia.
- Atropellos o golpes con vehículos.
- Exposición a contaminantes químicos.
- Exposición a ruido.
- Exposición a vibraciones.
- Estrés térmico.
- Exposición a radiaciones ionizantes.
- Exposición a radiaciones no ionizantes.
- Fuentes de luz insuficientes o inadecuadas.
- Nivel de iluminación excesivo o insuficiente.
- Existencia de brillos y contrastes inadecuados.
- Fatiga física por postura.
- Fatiga física por desplazamiento.
- Fatiga física por esfuerzo.
- Fatiga física por manejo de cargas.
- Fatiga mental por recepción de información.

- Fatiga mental por tratamiento de información.
- Fatiga mental por respuesta a la información.
- Insatisfacción por monotonía del trabajo.
- Insatisfacción por el rol del trabajo.
- Insatisfacción por baja autonomía del trabajo.
- Insatisfacción por falta de comunicación en el trabajo.
- Insatisfacción por las relaciones del trabajo.
- Riesgo de trabajadores sin formación adecuada en ese tajo.
- Riesgo de trabajadores no idóneos para el puesto de trabajo ofertado en ese tajo.

2.5.3.- Medidas preventivas. Protecciones personales (relación no exhaustiva)

- Protección de la Cabeza:
  - Casco de seguridad.
  - Mascarillas antipolvo.
  - Mascarillas con filtro mecánico.
  - Mascarillas con filtro químico.
  - Pantalla contra proyección de partículas.
  - Gafas de seguridad antipolvo y contra impactos.
  - Protectores auditivos.

- Protección del Cuerpo:
  - Cinturón antivibratorio.
  - Cinturón portaherramientas.
  - Monos de trabajo.
  - Chaleco reflectante.
  - Arnés anticaídas.

- Protección de extremidades superiores:
  - Guantes de lona y piel.
  - Guantes impermeables.
  - Guantes de cuero y anticorte.

- Protección de extremidades inferiores:
  - Botas o calzado de seguridad.
  - Botas de agua para los trabajos de hormigonado.

2.5.4.- Medidas preventivas. Protecciones colectivas (relación no exhaustiva)

- Comprobación de que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas.
- Tomas de tierra y cuadros eléctricos con diferenciales y magnetotérmicos adecuados.
- Avisador acústico en máquinas de movimiento de tierras.
- Extintores portátiles de polvo químico polivalente contra fuegos A, B, C de 6 Kg de agente extintor, eficacia 21A-113 B, colocados en el interior de todas las casetas y en las máquinas.
- Extintores portátiles de anhídrido carbónico contra fuegos B, C de 5 Kg de agente extintor, eficacia 55 B, colocados en el grupo electrógeno y en el cuadro eléctrico general.
- Señalización de seguridad y balizamiento. Como complemento de la protección colectiva y de los equipos de protección individual previstos, se decide el empleo de una señalización normalizada, que recuerde en todo momento los riesgos existentes a todos los trabajadores de la obra.
- Vallado de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
- Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para iluminación de 30 mA y para fuerza de 300 Ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima

de contacto de 24.
- Tope para vehículos.
- Tapón de presión para esperas de ferralla (setas). Todas las esperas de ferralla se protegerán con cabezales de plástico de color llamativo que eviten punzonamiento, cortes o enganches ante descuidos o caídas del personal de obra.
- Base adecuada para el apoyo de la maquinaria.
- Barandillas de protección.
- Redes horizontales.
- Mallazo para protección de huecos horizontales.
- Ganchos y anclajes con cable de seguridad para trabajos en altura.
- Líneas de vida.

2.6.- Identificación de riesgos laborales que pueden ser evitados y definición de las medidas preventivas para evitarlos

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.

2.7.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados, por unidades de obra y medidas preventivas correspondientes

Tras el análisis de las características de los trabajos, se establecen los riesgos y medidas preventivas necesarias, por unidades de obra, que se llevarán a cabo por la empresa constructora.

Se han evaluado todos los riesgos así como las medidas preventivas. Será objeto del Plan de seguridad y salud analizar los riesgos en función del sistema constructivo adoptado.

2.7.1.- Replanteo	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	o El equipo se desplazará a los tajos en un vehículo todo terreno o furgoneta, dependiendo de las condiciones del terreno. Este vehículo deberá ir equipado con un botiquín, será revisado con periodicidad y conducido normalmente por un mismo operario, que vendrá obligado a circular de forma ordenada por los viales de obra.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	o Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra, sobre todo en las zonas de paso de personas. o Se delimitarán claramente las áreas de acopio de tablas y demás material necesario, habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo. o No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.
ATROPELLOS	o En zonas donde la maquinaria esté en movimiento, se evitará la estancia de los equipos de replanteo. En caso de necesidad, la posición de los topógrafos y ayudantes se señalará adecuadamente, de manera que sean visibles a los maquinistas. o Se utilizará ropa de trabajo con elementos reflectantes.

2.7.1.- Replanteo	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PIEDRAS U OBJETOS	o Debe evitarse la estancia durante los replanteos en zonas donde puedan caer objetos, por lo que se avisarán a los equipos de trabajo para que eviten acciones que puedan dar lugar a proyección de objetos o herramientas mientras se esté trabajando en esa zona. o Usar casco de seguridad.
LESIONES Y/O CORTES EN MANOS Y PIES	o Usar botas o calzado de seguridad. o Usar guantes de lona y piel. o Para clavar las estacas con ayuda de punteros largos se utilizarán guantes y punteros con protector en manos.
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR CONTACTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS	o Se comprobará, antes de realizar los replanteos, la existencia de cables eléctricos, para evitar contactos con los mismos. En cualquier caso, en las zonas donde existan líneas eléctricas las miras utilizadas serán dieléctricas.
DERIVADOS DE CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	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 Trajes de agua de color amarillo vivo. o Disponer de agua potable para los operarios.
RUIDO AMBIENTAL, CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	o Si los niveles de exposición en la obra exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos.).
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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 harán por personal cualificado.

2.7.2.- Demoliciones	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	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.
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL POR HUNDIMIENTOS	o Señalizar las zonas que presenten más peligro por estar más debilitadas. o Apear adecuadamente los elementos más débiles.
CAÍDAS DE ESCOMBROS Y HERRAMIENTAS	o Instalar sistemas que limiten la caída de objetos. o Utilizar cinturones portaherramientas para evitar dejarlas en el suelo. o Señalizar y delimitar los tajos, prohibiendo el acceso a las zonas con riesgo de caída de objetos. o Instalar sistemas de evacuación de escombros correctamente señalizados.
PISADAS SOBRE OBJETOS PUNZANTES	o Mantener la limpieza dentro de la obra. o Eliminar clavos y objetos punzantes. o Utilizar calzado de seguridad adecuado.
GOLPES	o No se permitirá la presencia de personas en la zona de demolición.

2.7.2.- Demoliciones	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
INCENDIOS Y EXPLOSIONES	o Desmantelar los depósitos que hayan contenido sustancias inflamables, gases, combustibles, etc. Este trabajo lo realizarán técnicos especializados. o Cegar las acometidas de las redes de alcantarillado para evitar la entrada de gases inflamables. o Disponer de extintores en la obra.
PRESENCIA DE GASES NOCIVOS O FALTA DE OXÍGENO	o Cegar las acometidas de las redes de alcantarillado para evitar la entrada de gases. o Mantener ventilados los lugares de trabajo. o Utilizar mascarillas o aparatos de respiración en caso necesario.
INUNDACIONES	o Anular todas las instalaciones antes de iniciar los trabajos de demolición. o Si se prevén estas situaciones, instalar bombas para desalojar el agua.
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR USO DE HERRAMIENTAS ELÉCTRICAS	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.
POLVO AMBIENTAL	o Regar frecuentemente, pero sin llegar a producir barro. o Cubrir con lonas los contenedores de escombros. o Instalar adecuadamente los bajantes de escombros, reduciendo la pendiente del último tramo. o Utilizar mascarillas antipolvo.
AFECCIONES EN LA PIEL., CONTAGIOS POR LUGARES INSALUBRES	o Desinfectar todo el edificio antes de comenzar los trabajos de demolición. o Protección adecuada de todos los operarios.
RUIDO AMBIENTAL, CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	o Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición. o Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos).
PARTÍCULAS EN LOS OJOS	o Si la protección de las máquinas no es suficiente, utilizar gafas de protección.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.7.3.- Movimiento de tierras y excavaciones	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	o La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública. o Conservación adecuada de las vías de circulación. o Señales normalizadas para el tránsito de vehículos. o Valla de obra delimitando y protegiendo el centro de trabajo.
CAÍDAS AL INTERIOR DE LA EXCAVACIÓN	o Cuando no haya que acceder a los bordes de las excavaciones, delimitar las distancias mínimas de acercamiento, siendo superiores a 1 metro. o Los pozos en el terreno, zanjas o cualquier otro accidente estarán correctamente señalizados para evitar caídas del personal a su interior. o Señalización con cordón de balizamiento en el margen de las rampas de excavación. o Se dispondrán pasarelas de madera de 60 cm de anchura (mínimo 3 tablones de 7 cm de grosor), bordeadas con barandillas sólidas formadas pro pasamanos, barra intermedia y redapié. o El personal deberá bajar o subir siempre por escaleras de mano sólidas y seguras, que sobrepasen en 1 m en borde de la zanja, y estarán amarradas firmemente al borde superior de coronación. o Todas las zanjas abiertas próximas al paso de personas se protegerán por medio de barandillas de 0,90 m de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm, o bien, se cerrará eficazmente el acceso a la zona donde se ubican, para prevenir las posibles caídas en su interior, especialmente durante los descansos.
CAÍDAS AL MISMO NIVEL	o Mantener la limpieza y el orden dentro de la obra, sobre todo en las zonas de paso de personas. o Se delimitarán claramente las áreas de acopio de tablas, armaduras y demás material necesario, habilitando caminos de acceso del personal a cada tajo. o No se dejarán herramientas abandonadas ni escombros en zonas de paso o de trabajo.
CAÍDA DE PIEDRAS U OBJETOS	o Inspeccionar las paredes de la excavación antes de iniciar los trabajos, para detectar posibles grietas o movimientos del terreno. o Eliminar todos los árboles y arbustos cuyas raíces hayan quedado al descubierto. o Sanear los frentes de excavación una vez excavados. o Prohibir permanecer o trabajar al pie de una excavación si no se ha realizado su saneo. o La parte superior del corte vertical se desmochará en bisel. o Eliminar todos los elementos que ofrezcan riesgo de desprendimiento.
ATROPELLOS	o Organizar la circulación en obra, separando las zonas de tránsito de vehículos de las de personas. o Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás.
CAÍDA DE MATERIALES TRANSPORTADOS	o Separación del tránsito de vehículos y operarios. o Disponer la carga a transportar de forma correcta. o No cargar los vehículos de transporte más allá de lo permitido.
LESIONES Y/O CORTES EN MANOS Y PIES	o Botas o calzado de seguridad. o Guantes de lona y piel.

2.7.3.- Movimiento de tierras y excavaciones	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
INCENDIOS Y EXPLOSIONES	o Desmantelar los depósitos que hayan contenido sustancias inflamables, gases, combustibles, etc. Este trabajo lo realizarán técnicos especializados. o Cegar las acometidas de las redes de alcantarillado para evitar la entrada de gases inflamables. o Disponer de extintores en la obra.
SOBREESFUERZOS	o No levantar pesos excesivos, nunca superiores a 25 kg, ni en posiciones incorrectas. o Cuando haya que manipular cargas elevadas, se utilizarán los equipos auxiliares adecuados (grúa, carretilla, etc.). o Si no es posible, se manipularán las cargas entre varias personas. o Se adiestrará al personal sobre los métodos correctos para manipular cargas.
CUERPOS EXTRAÑOS EN LOS OJOS	o Utilización de gafas de seguridad.
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	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.
CONTACTOS ELÉCTRICOS POR CONTACTO CON LÍNEAS ELÉCTRICAS	o Localizar las conducciones, aéreas o enterradas, próximas a la excavación, y adoptar las medidas de protección necesarias. o Mantener distancia de seguridad a líneas eléctricas.
PRESENCIA DE GASES NOCIVOS O FALTA DE OXÍGENO	o Evaluar las concentraciones de los gases. o Ventilar los lugares de trabajo adecuadamente. o Localizar las conducciones de gas o alcantarillado que existan en la zona y señalizarlas. o Utilizar mascarillas o aparatos de respiración en caso necesario.
FILTRACIONES DE AGUA, INUNDACIONES	o Localizar las conducciones que pueda haber en la zona a excavar y señalizarlas. o Prever la instalación de bombas para evacuar el agua en caso necesario.
POLVO AMBIENTAL	o Medir las concentraciones de polvo. o Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro. o Controlar la velocidad de los vehículos. o Utilizar mascarillas antipolvo en caso necesario.

2.7.3.- Movimiento de tierras y excavaciones	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
DERRUMBES DE LAS PAREDES DE LA EXCAVACIÓN O DE LOS TALUDES	o En todos los casos se deberá llevar a cabo un estudio previo del terreno con objeto de conocer la estabilidad del mismo. o Las excavaciones de zanjas se ejecutarán con una inclinación de talud provisional adecuadas a las características del terreno, debiéndose considerar peligrosa toda excavación cuya pendiente sea superior a su talud natural. o Inspeccionar las paredes de la excavación antes de iniciar los trabajos para detectar posibles grietas o movimientos, colocar testigos que nos indiquen los posibles fallos del terreno. o Eliminar todos los elementos que ofrezcan riesgo de desprendimiento. o Respetar las distancias de seguridad al borde de las excavaciones, sobre todo para el acercamiento de vehículos. o La parte superior del corte vertical se desmochará en bisel. o Entibar si se considera necesario. La desentibación se hará en el sentido contrario que se haya seguido para la entibación, siendo realizada y vigilada por personal competente, durante toda su ejecución. o Instalar redes tensas sobre los taludes que impidan la caída de piedras o tierra y actúen de avisadores en caso de desprendimiento. o Se prohibirá la presencia de personal en las proximidades donde se realizan los trabajos, cuidando que esta prohibición se cumpla. o Después de lluvias o desprendimientos, las paredes de la excavación deberán controlarse cuidadosamente. o Estará prohibida la estancia de personal trabajando en planos inclinados con fuerte pendiente, a menos que se arbitren las medidas oportunas. Estará prohibida la estancia de personal debajo de macizos horizontales.
AFECCIONES EN LA PIEL, CONTAGIOS POR LUGARES INSALUBRES	o Si se trabaja con tierras contaminadas, los operarios irán protegidos adecuadamente.
RUIDO AMBIENTAL, CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	o Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición. o Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos.).
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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 harán por personal cualificado.

2.7.4.- Extendido del aglomerado, riego y compactación	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
ATRAPAMIENTOS Y ATROPELLOS	• Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigida por un especialista, en prevención de riesgo por impericia, como atropellos, choques y aplastamiento contra la extendedora. • Para el extendido del aglomerado con extendedora, el personal auxiliar de estas maniobras utilizará única y exclusivamente las plataformas de las que dicha máquina dispone y se mantendrán en perfecto estado las barandillas y protecciones que impidan el contacto con el tornillo sin fine de reparte del aglomerado. • Durante las operaciones de llenado de tolva, el resto del personal quedará situado en la cuneta o en zona de calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina. • Los bordes laterales de la extendedora estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente. • Se prohibirá expresamente el acceso del personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado. • Se utilizarán chalecos reflectantes. • Las operaciones de fresado y barrido se realizarán en zonas delimitadas al tráfico rodado mediante la pertinente señalización que cumpla lo indicado en la norma de carreteras.
EXPLOSIONES E INCENDIOS POR UTILIZACIÓN DE PRODUCTOS INFLAMABLES	• No fumar ni utilizar máquinas que puedan producir chispas. • Tener cerrados los recipientes que contengan productos inflamables y almacenarlos lejos del calor y fuego. • Disponer de extintores dentro de la obra. • Se vigilará la temperatura de los productos asfálticos.
INTOXICACIONES POR VAPORES PROCEDENTES DE PINTURAS O SIMILARES	• Ventilar los lugares de trabajo adecuadamente. • Utilizar mascarillas o aparatos de respiración en caso necesario.
POLVO AMBIENTAL	• Medir las concentraciones de polvo. • Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro. • Utilizar mascarillas antipolvo en caso necesario.
QUEMADURAS	• En los trabajos de asfaltado se facilitará a los operarios calzado adecuado para altas temperaturas. • Usar ropa y prendas que cubran totalmente el cuerpo, en trabajos de asfaltado. • Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a borde de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.

2.7.4.- Extendido del aglomerado, riego y compactación	
	• Sobre la máquina, junto a los lugares de paso y en aquellos con riesgo específico se adherirán las siguientes señales: • "PELIGRO, SUSTANCIAS CALIENTES" • "NO TOCAR, ALTA TEMPERATURA"
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	• La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública. • Conservación adecuada de las vías de circulación. • Señales normalizadas para el tránsito de vehículos. • Valla de obra o malla de señalización delimitando y protegiendo la zona de trabajo.
ATRAPAMIENTOS CON PARTES MÓVILES DE LA MAQUINARIA	• Cuando una máquina esté en funcionamiento, se respetarán las distancias de seguridad, no pudiendo acercarse nadie e ellas. • Las partes móviles estarán protegidas con carcasas. • Los trabajadores llevarán ropa ajustada que impida en lo posible los atrapamientos. • La maquinaria se mantendrá en un estado óptimo de mantenimiento y conservación.
DESHIDRATACIONES	• Habrá que disponer en el tajo de medios para suministrar bebidas frescas no alcohólicas. Del mismo modo, será obligatorio el uso de gorras u otras prendas similares para paliar las sobreexposiciones solares.
CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	• Suspender los trabajos en caso que fuera necesario. • Durante los días calurosos se procurarán adoptar las precauciones necesarias: protección con cremas solares, ingestión de líquidos para evitar deshidratación, utilizar ropa de trabajo de verano, utilizar calzado con suela aislante del calor. • Durante los días de mucho frío se utilizarán prendas apropiadas. • Los días de fuerte viento, cuando el entorno así lo exija por la cercanía de personas, vehículos o edificaciones, se bajará la boquilla de riego todo lo cerca del suelo para evitar salpicaduras.
AFECCIONES EN LA PIEL POR CONTACTO CON CEMENTOS, PINTURAS, ASFALTOS Y SIMILARES	• Los operarios que estén en contacto con estos materiales irán protegidos adecuadamente. • En los trabajos de asfaltado se facilitará a los operarios calzado con suela aislante de calor.
RUIDO AMBIENTAL, CONTAMINACIÓN ACÚSTICA	• Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición. • Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos). • Siempre que se utilice la apisonadora se deben usar cascos o taponcillos antirruido.

2.7.4.- Extendido del aglomerado, riego y compactación	
PROYECCIÓN DE PARTÍCULAS	• Usar gafas de seguridad en los trabajos en que puedan producirse proyecciones de partículas, preparación de pastas, pinturas, etc.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	• Los operarios habrán de recibir una formación que les capacite para el trabajo que han de desarrollar. • La realización de los trabajos se harán por personal cualificado.

2.7.5.- Trabajos de señalización durante las obras	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
ATROPELLOS	o Los trabajos se deben realizar, en lo posible, durante los periodos de menor intensidad de tráfico. o Si los operarios van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante el vehículo. Se recomienda en todas la circunstancias, que vayan previstos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos autoreflectantes, en horas nocturnas, de modo que puedan ser percibidos lo mas´ claramente posible en cualquier situación atmosférica. o Se recomienda que las maquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil sean de colores blanco, amarillo o naranja. Que Lleven como mínimo una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma que pueda ser perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 watios, en el caso de luz giratoria, y de 1,5 julio en el caso de luz intermitente. o Las señales se irán colocando en el mismo orden en que vaya a encontrárselas el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales procedentes. o La retirada se hará en orden inverso a su colocación.
CHOQUE DE VEHÍCULOS DE USUARIOS CON VEHÍCULOS DE OBRA	o Tan pronto finalice la obra, se retiraran los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándolo en orden inverso a su colocación. o La señalización de obra permanecerá el tiempo estrictamente necesario y se recogerá y trasladará inmediatamente después de que se interrumpa el trabajo. o Al ser prioritaria la señalización circunstancial sobre la señalización permanente, no será preciso la supresión temporal de la señalización permanente en la zona de obras. o La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad del tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las circunstancias de la obra aconsejen que se repita la señal en ambos márgenes. o Inicialmente se colocara una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de la obra. Esta señal ira dotada de 3 luces, debiendo ubicarse como mínimo 150 metros antes de la obra o grupo de señales siguientes, o 200 m, en el caso de calzadas separadas. o Cuando las circunstancias lo aconsejen, se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos y, si fuera necesario, señales tipo TR-305 de adelantamiento prohibido. o En los casos en los que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de obra, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, mientras que el

2.7.5.- Trabajos de señalización durante las obras	
	vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia la obra.
CONDICIONES METEREOLÓGICAS ADVERSAS	o Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y, si fuera necesario, efectuar o mantener la señalización existente, se deberá reforzar la misma en función de las mencionadas condiciones meteorológicas y a juicio del director de la obra.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIONES POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	o La realización de trabajos en calzadas abiertas al tráfico no comenzará hasta que no sea colocada la señalización correspondiente. Dicha señalización se realizará de acuerdo a la Instrucción 8.3.-I.C "Señalización, balizamiento y defensa de obras".

2.8.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados de maquinaria y equipos de trabajo y medidas preventivas correspondientes

2.8.1.- Pala Cargadora	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO	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.
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	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.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	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 maquina, 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.
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	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
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O	o La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a

2.8.1.- Pala Cargadora	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
VEHÍCULOS	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.
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	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 prohibida la presencia de trabajadores y terceros en el radio de acción de la máquina.
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	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.
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	o En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la zona de trabajo de la máquina.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.2.- Retroexcavadora	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	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 No derruir elementos que estén situados por encima de la retroexcavadora.
CAÍDA DE OBJETOS EN	o En operaciones de carga de camiones, se deberá verificar que el conductor se encuentra fuera de la

2.8.2.- Retroexcavadora	
MANIPULACIÓN	zona de trabajo de la máquina.
VUELCO DE LA MÁQUINA	o Si la máquina empieza a inclinarse hacia adelante, bajar el martillo neumático rápidamente para volverla a equilibrar. o Para trabajar con la retroexcavadora hay que colocar, en terreno compacto, los estabilizadores.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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. o La pinza demoledora y el martillo neumático sólo deberá ser usada por personal autorizado y debidamente formado.

2.8.3.- Camión de transporte	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	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.
CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	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.
CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	o La carga en suspensión debe guiarse mediante unas sogas "cabos de gobierno" atados a ellos. En el entorno del tramo final no habrá presencia de personal.
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	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.
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	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.
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	o Para evitar desprendimientos de la carga se deberán instalar por encima lonas o mallas, dependiendo del material a trasportar, ajustadas correctamente colmo máximo permitido para materiales sueltos no superará la pendiente ideal del 5 %.

2.8.4.- Camión cuba de agua	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	o Estará prohibido el acceso y operaciones en la cuba cuando este en movimiento
CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	o Se deberá de verificar que la altura máxima de la cuba es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios y similares
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	o Se deberá asegurar la máxima visibilidad de la cuba de riego limpiando periódicamente los retrovisores, parabrisas y espejos. o En el arranque inicial, se deberá comprobar siempre la eficacia de los sistemas de frenado y dirección. o Si la cuba lleva dispositivo de corte de riego, deberá de hacerse uso del mismo al cruzarse con otros vehículos. o Preste atención a taludes, terraplenes, zanjas, líneas eléctricas aéreas o subterráneas, y a cualquier otra situación que pueda también entrañar peligro. 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 maquina, y una vez situada, se deberá de retirar la llave de contacto.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE	o Se deberá de hacer uso de la doble intermitencia, cuando se estén regando los tajos.
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	o Ante una parada de emergencia en pendiente, además de accionar los frenos, se situarán las ruedas delanteras contra talud, según convenga. o La circulación sobre terrenos desiguales se efectuará a velocidad lenta. o Se deberá de trabajar a una velocidad adecuada, no realizándose giros pronunciados durante los trabajos en pendientes
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	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.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.5.- Camión plancha	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
GOLPES Y CONTACTOS CON ELEMENTOS MÓVILES DE LA MÁQUINA	o Se recomienda que el camión plataforma esté dotado de avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. o Ha de estar dotado de señal acústica de marcha atrás.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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. Si la máquina circula por una vía pública, el conductor tiene que tener, además, el carné de conducir E.
ATROPELLOS	o Asegurar la máxima visibilidad del camión plataforma mediante la limpieza de los retrovisores, parabrisas y espejos. o Realizar las entradas o salidas de las vías con precaución y, si fuese necesario, con la ayuda de un señalista.
INCENDIOS/EXPLOSIONES	o Verificar la existencia de un extintor en el camión.
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINA	o Prohibir sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante. o Hay que supervisar la carga de las máquinas y asegurar su correcto anclaje a la plataforma.
CAÍDAS A DISTINTO NIVEL	o Subir y bajar del camión plataforma únicamente por la escalera prevista por el fabricante. o No subir ni bajar con el camión plataforma en movimiento. o Durante la conducción, utilizar siempre un sistema de retención (cabina, cinturón de seguridad o similar). Fuera de la obra, hay que utilizar el cinturón de seguridad obligatoriamente.

2.8.6.- Apisonadora tándem	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	o Cuando el acceso al puesto de trabajo (por las dimensiones de la maquina), se encuentren a mas de dos metros deberá de disponer de barandillas
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	o Serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, transmisiones, cadenas y neumáticos
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	o Estarán dotados de pórtico de seguridad antivuelco. o En trabajos en pendientes, se deberá trabajar en sentido longitudinal, nunca transversalmente.
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	o Se prohibirá trabajar o permanecer dentro del radio de acción de la compactadora de ruedas, para evitar los riesgos por atropello. o Estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, retrovisores en ambos lados. o Se recomienda que esté dotado de avisador

2.8.6.- Apisonadora tándem	
	luminoso de tipo rotatorio o flash. o Garantizar en cualquier momento la comunicación entre el conductor y el encargado. o No utilizar como medio de transporte.
INCENDIOS/EXPLOSIONES	o Verificar la existencia de un extintor en el compactador.
GOLPES O CONTACTOS CON ELEMENTOS MÓVILES DE LA MÁQUINA	o Verificar que la altura máxima del compactador es la adecuada para evitar interferencias con elementos viarios o similares.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.7.- Camión bomba	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	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

2.8.7.- Camión bomba	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	o Antes del inicio del hormigonado de una determinada superficie, se establecerá un camino de tablones seguro sobre los que apoyarse los operarios que gobiernan el vertido con la manguera.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	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.
ATROPELLOS	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 bloqueada 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.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.8.- Camión grúa	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	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 encarame sobre la carga, ni se cuelgue del gancho.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR SEÑALIZACIÓN DEFICIENTE	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.
ATRAPAMIENTO POR DESPLOME/DERRUMBAMIENTO	o No se deberán balancear las cargas ni dejar nunca las cargas u otros objetos colgados del gancho, en ausencia del gruista. 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.
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	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
ATRAPAMIENTO POR VUELCO DE MÁQUINAS O VEHÍCULOS	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

2.8.8.- Camión grúa	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
	grúa por los lugares previstos para ello. o Las rampas para acceso del camión grúa no superarán inclinaciones del 12% como norma general.
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	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 gruista 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. o 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. o Se deberá evitar, el transporte de cargas por encima del personal, realizar más de tres rotaciones completas en el mismo sentido, trabajar con

2.8.8.- Camión grúa	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
	accesorios en mal estado, trabajar fuera de los límites señalizados de la zona de trabajo. o Las cargas se amarraran 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
CONTACTOS ELÉCTRICOS	o 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.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.9.- Motoniveladora	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
VUELCO	o Se instalarán topes de seguridad de fin de recorrido, ante la coronación de los cortes de taludes o terraplenes, a los que debe aproximarse la motoniveladora, para evitar los riesgos por caída de la máquina. o Todas las máquinas estarán dotadas de cabina antivuelco.
ATROPELLOS	o Se prohibirá en esta obra la realización de replanteos o de mediciones en las zonas donde están operando las motoniveladoras. Antes de proceder a las tareas enunciadas, será preciso parar la maquinaria, o alejarla a otros tajos. o Organizar la circulación en obra, separando las zonas de tránsito de vehículos de las de personas. o Las máquinas dispondrán de sistemas óptico-acústicos que actuarán en las operaciones de marcha atrás. o Las maniobras de la maquinaria deberán dirigirlas personal distinto al conductor. o Los operarios no deberán estar en el radio de acción de la maquinaria.
ATRAPAMIENTO	o Cuando una máquina esté en funcionamiento, se respetarán las distancias de seguridad, no pudiendo acercarse nadie e ellas. o Las partes móviles estarán protegidas con carcasas. o Los trabajadores llevarán ropa ajustada que impida en lo posible los atrapamientos. o La maquinaria se mantendrá en un estado óptimo de mantenimiento y conservación.
DERIVADOS DEL ACCESO AL LUGAR DE TRABAJO	o La salida de camiones y demás maquinaria a la vía pública será avisada por persona distinta al conductor, a fin de prevenir a los usuarios de la vía pública. o Conservación adecuada de las vías de circulación. o Señales normalizadas para el tránsito de vehículos
VIBRACIONES	o Los conductores de máquinas y los operarios que puedan estar bajo los efectos de vibraciones llevarán equipos adecuados (cinturones antivibratorios).
RUIDO	o Realizar mediciones para valorar los niveles de exposición. o Si éstos exceden los límites reglamentarios, utilizar sistemas de protección adecuados (protectores auditivos).
POLVO AMBIENTAL	o Medir las concentraciones de polvo. o Regar frecuentemente, pero sin llegar a formar barro. o Controlar la velocidad de los vehículos. o Utilizar mascarillas antipolvo en caso necesario
SEPULTAMIENTO	o Se prohibirá el acopio de tierras a menos de 2 m del borde de la excavación.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.10.-Fratasadora	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
GOLPES Y CONTACTOS CON ELEMENTOS MÓVILES DE LA MÁQUINA	o Antes de empezar a trabajar, limpiar posibles derrames de aceites o combustibles que puedan existir. o No abandonar el equipo mientras está en funcionamiento. o Disponer de armazón de protección de las hélices para evitar atrapamientos. o Antes de arrancar el motor, comprobar que no hay ningún trabajador en el radio de acción de la fratasadora y asegurar en todo momento que nadie pueda permanecer dentro del radio de acción durante su funcionamiento.
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	o Mantener las zonas de trabajo limpias y ordenadas. o No utilizar la máquina para alisar o pulir superficies realizadas con materiales viscosos o semilíquidos que contengan piedras o armaduras sobresalientes de varillas de hierro.
CONTACTOS ELÉCTRICOS	o Es necesaria formación específica para la utilización de este equipo. o Evitar la presencia de cables eléctricos en las zonas de paso. o La conexión o suministro eléctrico se tiene que realizar con manguera antihumedad. o La lanza de gobierno tiene que tener mango aislante. o Las operaciones de limpieza y mantenimiento se han de efectuar previa desconexión de la red eléctrica.
INHALACIÓN O INGESTIÓN DE AGENTES QUÍMICOS PELIGROSOS	o Hay que cargar el combustible con el motor parado. o Tienen que ser reparadas por personal autorizado.
RIESGOS DERIVADOS DE ADVERAS CONDICIOENS CLIMATOLÓGICAS	o No utilizar fratasadora a la intemperie bajo condiciones climatológicas adversas (lluvia, nieve, iluminación insuficiente, velocidad elevada del viento, etc..)
INCENDIO Y EXPLOSIÓN	o No utilizar nunca la fratasadora en atmosferas potencialamente explosivas (cerca de almacenamientos de materiales inflamables como pintura, combustible, etc..)

2.8.11.-Dúmper	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	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.
CHOQUES CONTRA OBJETOS INMÓVILES	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.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN	o No utilizar el volquete como andamio o plataforma

2.8.11.-Dúmper	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
OPERACIÓN POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	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 dúmper 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 señalizar sus extremos y circular con la máxima precaución
ATROPELLOS O GOLPES POR VEHÍCULOS	o Se recomienda que tenga avisador luminoso de tipo rotatorio o flash. o Cuando la carga del Dumper se realice con palas, grúas o similar, el conductor ha de abandonar el lugar de conducción.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.12.-Herramientas manuales	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	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
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN O INSTALACIÓN POR CONTROLES O MANTENIMIENTO DEFICIENTE	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
CAÍDA DE OBJETOS EN MANIPULACIÓN	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.

2.8.13.- Compactador manual	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CORTES Y GOLPES CON LA MÁQUINA	o Antes de poner en funcionamiento el pisón asegurese de que están montadas todas las tapas y carcasas protectoras. o Guíe el pisón en avance frontal, evite los desplazamientos laterales. La máquina puede descontrolarse y producir lesiones.

2.8.13.- Compactador manual	
	o El pisón puede atraparle el pie. Utilice siempre calzado con la puntera reforzada.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.
RUIDO	o El pisón produce ruido. Utilice siempre cascos o taponcillos antirruido

2.8.14.-Hormigonera portátil	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO	o Se deberá de ubicar a una distancia de 3 m de bordes de zanjas, etc
CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	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
EXPOSICIÓN A CONTAMINANTES QUÍMICOS	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
EXPOSICIÓN A RUIDO	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
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	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
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	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
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	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.

2.8.14.-Hormigonera portátil	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
	o Cuando se realice la limpieza interior de la cuba, se asegurara 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 evitara que esta tenga holguras o partes sueltas
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	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
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.15.- Cortadora/dobladora de ferralla	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME O DERRUMBAMIENTO	o Se deberá de ubicar a una distancia de 3 m de bordes de forjados, zanjas, etc
CHOQUES CONTRA OBJETOS MÓVILES	o Se acotará mediante señalización de peligro/advertencia sobre pies derechos, la superficie de barrido de los redondos durante las maniobra de doblado para evitar la interferencias con otras tareas y acopios en el área. o Se han de utilizar dobladores/cortadoras con apartacuerpos
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	o Se dispondrá la máquina sobre superficies niveladas, debiendo estar el equipo perfectamente estabilizado. o Se efectuará un barrido periódico del entorno de la dobladora de ferralla en prevención de daños por pisadas sobre los objetos cortantes o punzantes. o Se acotará mediante señales de peligro sobre pies derechos la superficie de barrido de redondos durante las maniobras de doblado para evitar que se realicen tareas y acopios en el área sujeta al riesgo de golpes por las barras.
ATRAPAMIENTO POR O ENTRE OBJETOS	o Se han de utilizar dobladoras/cortadoras que dispongan resguardos en la parte en las partes móviles. o La ropa de trabajo deberá de ser adecuada, para ello se evitara que esta tenga holguras o partes sueltas.

2.8.15.- Cortadora/dobladora de ferralla	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE OBJETOS DESPRENDIDOS	o No se deberá ubicar la cortadora/dobladora de ferralla bajo zonas con paso de cargas suspendidas, ni en la vertical de zonas con riesgo de caída de objetos.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.16.- Taladro portátil	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
GOLPES/CORTES POR OBJETOS O HERRAMIENTAS	o Se deberá desconectar el taladro de la red eléctrica de forma previa al cambio de broca, así como para el cambio de broca debe utilizarse la llave para tal fin. o Deberán de disponer de empuñadura auxiliar para una mejor sujeción y de interruptor con freno de inercia, de forma que al dejar de apretarlo la maquina se pare de forma automática. o Realizar las operaciones de forma estable teniendo firmemente colocados los pies.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN O INSTALACIÓN POR CONTROLES O MANTENIMIENTO DEFICIENTE	o Se deberá de desconectar el equipo de la red eléctrica o extraer la batería cuando no se esté utilizando.
PROYECCIÓN DE FRAGMENTOS O PARTÍCULAS	o Se deberá de utilizar la broca adecuada al material a taladrar. En caso de ser necesario orificios de mayor diámetro, se debe cambiar la broca por otra de mayor sección, nunca intentar aumentar el orificio con movimientos oscilatorios del taladro, tampoco se deberá de utilizar la broca de forma inclinada. o Se deberán de sustituir aquellas brocas que presenten signos de deterioro como desgaste.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.8.17.- Vibrador de aguja	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
EXPOSICIÓN A CONDICIONES METEOROLÓGICAS ADVERSAS	o Estará prohibido realizar operaciones de vibrado en condiciones climatológicas adversas.
EXPOSICIÓN A VIBRACIONES	o No se debe permitir que el vibrador trabaje en vacío. o Se deberán de llevar a cabo revisiones periódicas de mantenimiento del equipo.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS INSUFICIENTES O DEFICIENTES	o Las operaciones de vibrado se deberán realizar desde posiciones estables, desde plataformas de trabajo.
CONTACTOS ELÉCTRICOS	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.
RIESGO DE TRABAJADORES SIN FORMACIÓN ADECUADA O NO IDÓNEOS PARA EL PUESTO DE TRABAJO AFECTADO EN ESTE TAJO	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.

2.9.- Identificación de riesgos laborales que no pueden ser eliminados de medios auxiliares y medidas preventivas correspondientes

2.9.1.- Puntales	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE OBJETOS POR DESPLOME	o Colocarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. o Se ha de evitar la colocación de puntales en mal estado o con pasadores improvisados. o Hay que verificar que los puntales se han colocado de forma perfectamente vertical. En caso de que se tengan que colocar de forma inclinada, hay que calzarlos con tablones o similares. o Se tienen que colocar de forma segura y proporcional a la carga que tienen que soportar. o No se retirarán los puntales, ni se modificará su disposición una vez hayan entrado en carga, respetándose el periodo estricto de desencofrado.
CAÍDA DE PERSONAS AL MISMO NIVEL	o Se tienen que acopiar los puntales de forma adecuada y fuera de los lugares de paso.
SOBREESFUERZOS	o Deben evitarse o minimizarse las posturas forzadas y los sobreesfuerzos durante el trabajo.

2.9.2.- Escaleras de mano	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	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 Las escaleras de tijera deberán estar dotadas de topes de seguridad de apertura, no se usarán a modo de borriquetas y se deberán abrir completamente para ejecutar cualquier trabajo. o Los trabajos a más de 3,5 metros de altura, desde el punto de vista de operación al suelo, que requieran movimientos o esfuerzos peligrosos para la estabilidad del trabajador, sólo se efectuarán si se utiliza un equipo de protección individual anticaídas o se adoptan otras medidas de protección alternativa.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	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.

2.9.3.- Andamios	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	o Los andamios siempre se arriostrarán para evitar los movimientos indeseables que pueden hacer perder el equilibrio a los trabajadores. o Antes de subirse a una plataforma andamiada deberá revisarse toda su estructura para evitar las situaciones inestables. o Las plataformas de trabajo tendrán un mínimo de 60 cm de anchura, estarán firmemente ancladas a los apoyos de tal forma que se eviten los movimientos por deslizamiento o vuelco. o Las plataformas de trabajo, ubicadas a 2 o más metros de altura, poseerán barandillas perimetrales completas de 90 cm. de altura, formadas por pasamanos, barra o listón intermedio o rodapiés. o Las plataformas de trabajo permitirán la circulación e intercomunicación necesaria para la realización de los

2.9.3.- Andamios	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
	trabajos. o Se prohíbe expresamente correr por las plataformas sobre andamios, para evitar los accidentes por caídas.
PÉRDIDA DE SEGURIDAD EN OPERACIÓN POR MEDIOS DE CONTROL DE SEGURIDAD DEFICIENTES	o Los tablones que formen las plataformas de trabajo estarán sin defectos visibles, con buen aspecto y sin nudos que mermen su resistencia. Estarán limpios, de tal forma, que puedan apreciarse los defectos por uso. o La distancia de separación de un andamio y el paramento vertical de trabajo no será superior a 30 cm en prevención de caídas. o Los elementos que denoten algún fallo técnico o mal comportamiento se desmontarán de inmediato para su reparación o sustitución.
DESPLOME	o Los tramos verticales (módulos o pies derechos), de los andamios se apoyarán sobre tablones de reparto de cargas. o Los pies derechos de los andamios en las zonas de terreno inclinado se suplementarán mediante tacos o porciones de tablón, trabadas entre sí y recibidas al durmiente de reparto. o Se establecerán a lo largo y ancho de los paramentos verticales, "puntos fuertes" de seguridad en los que arriostrar los andamios.
CAÍDA DE OBJETOS	o Se prohíbe abandonar en las plataformas sobre los andamios, materiales o herramientas. Pueden caer sobre las personas o hacerles tropezar y caer al caminar sobre ellas. o Se prohíbe fabricar morteros (o asimilables) directamente sobre las plataformas de los andamios.

2.9.4.- Plataformas de trabajo	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	o Tendrá una anchura mínima de 60 cm. o La plataforma será cuajada, sin dejar huecos, sujeta en los apoyos, antideslizante y estará libre de obstáculos. o Para altura igual o superior a 2 m tendrá barandilla, en todo su perímetro, como mínimo de 90 cm de altura, listón intermedio y rodapié. o El piso de la plataforma se mantendrá limpio, sin excesiva cantidad de material. o El ascenso y descenso se realizará mediante una escalera.
DESPLOME	o Los apoyos y la propia plataforma serán resistentes. o Nunca se apoyará o montará escaleras sobre las plataformas de trabajo.
ATROPELLOS	o Si es móvil, tiene ruedas, éstas tendrán sistema de bloqueo.

2.9.5.- Pasarelas	
RIESGOS	*MEDIDAS PREVENTIVAS*
CAÍDA DE PERSONAS A DISTINTO NIVEL	o La anchura de la pasarela será superior o igual a 60 cm. o Las plataformas situadas a más de 2 metros de altura sobre el suelo, deberán disponer de barandillas reglamentarias de mínimo 90 cm de altura (recomendable 1 metro) que deberán disponer de listón superior o pasamanos, listón intermedio y rodapié de 15 o 20 cm de altura. o La plataforma y sus accesos deberán estar libres de obstáculos. o Las plataformas deberán poseer resistencia y estabilidad suficiente y deberán posee 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.
DESPLOME	o Se fijarán o anclarán en sus apoyos para evitar su desplazamiento o deslizamiento (las plataformas estarán arriostradas entre sí).

2.10.- 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.

2.11.- 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.

En los planos de este estudio de seguridad y salud, se han señalado unas áreas, dentro de las posibilidades de organización que permite el lugar en el que se va a construir y la construcción a ejecutar, para que el Constructor adjudicatario ubique y distribuya las instalaciones provisionales para los trabajadores, así como sus oficinas y almacenes exteriores.

2.11.1.- Comedores

Para cubrir las necesidades provisionales de esta obra se dispondrá de un barracón o caseta prefabricada destinada a este menester de unos 14,1 m^2 de superficie. Estará separada del vestuario y aseo. 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, calienta-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.

2.11.2.- Vestuarios

Se dispondrá de una caseta o módulo prefabricado de 14,1 m^2 de superficie para este fin, que irá provista de asientos suficientes

2.11.3.- Aseos

Se dispondrá de dos módulos prefabricados de 9,6 m^2, para ser destinado a aseos equipados con depósito de agua que contendrá como mínimo los siguientes elementos:

- Un urinario
- Un lavamanos
- Un distribuidor de jabón
- Un distribuidor de servilletas
- Un espejo

2.11.4.- 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).

El aseo portátil dispone de depósito de 260 litros que semanalmente se descarga por medio de una cuba dedicada a la limpieza de estos elementos. Este depósito será descargado semanalmente.

2.11.5.- 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.

2.11.6.- Limpieza

Las casetas se someterán a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

2.11.7.- 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.

2.12.- Descripción de los servicios sanitarios de la obra

2.12.1.- 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:

- Condiciones ambientales higiénicas de la obra.
- Higiene del personal de la obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

2.12.2.- 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, mercuriocromo, 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.

2.12.3.- Prevención de daños a terceros

Se realizará de acuerdo con la normativa vigente, los desvíos de calles y señales de advertencia de salida de vehículos, tomándose las adecuadas medidas de seguridad que cada caso requiera.

Todas las zonas afectadas por las obras, estarán señalizadas convenientemente, tanto de día como de noche, de acuerdo con la normativa vigente. Será preceptivo el uso de señales de tráfico y balizas luminosas (por la noche) de acuerdo con la Instrucción 8.3.-I.C., en los puntos donde se interfiere la circulación y en las vías de acceso a las zonas de trabajo.

En todas las interferencias con vías de circulación rodada, peatonales, reposición de los servicios indicados anteriormente, etc. se colocarán señales reflectantes de peligro y seguridad con la vigilancia adecuada.

En cuanto a los peatones, se dispondrá de vallas de limitación y protección, balizas luminosas y carteles de “prohibido el paso” en los puntos de acceso a las zonas de trabajo, acopio de maquinaria, instalaciones, etc.

Se regará periódicamente en zonas susceptibles de producir polvo.

Previo a la iniciación de los trabajos en las obras, se realizará el cerramiento o vallado de señalización, el cual será resistente y de 2 metros de altura mínima. Se acondicionarán y protegerán los accesos, señalizando convenientemente los mismos y protegiendo el contorno de actuación con señalizaciones.

Es importante resaltar la obligatoriedad de la creación de pasillos para peatones y accesos a fincas, mediante vallas móviles para contención de peatones, debidamente señalizados. Estos pasillos deberán tener una anchura mínima de 1 metro, se mantendrán en todo momento limpios de material o restos de obra y estarán situados a una distancia tal de la obra que queden fuera del radio de acción de las actividades que en ella se den, haciendo especial mención a los movimientos de maquinaria.

Será obligatorio utilizar operarios como señalistas de obra en todos los movimientos que la maquinaria realice fuera del perímetro vallado de obras, especialmente si dichos movimientos interfieren en la circulación de vehículos de personas ajenas a la obra.

2.12.4.- 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 casetas 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 comunicara 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.

2.13.- Plan de emergencia

El contratista deberá elaborar el correspondiente plan de emergencia de la obra.

Para la atención de los accidentados se ha previsto como centro asistencial el Centro de Salud de la Seguridad Social de Tamaraceite, situado en la calle San Borondón, 11. El teléfono de urgencias es el 928 67 44 28.

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 928.613.995.

Las evacuaciones de accidentados graves se realizarán en ambulancias.

2.14.- 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.

Santa Brígida, junio de 2020

EL CONSULTOR SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 S.L.U. El Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Vº.Bº Director del proyecto	Vº. Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico
		
Fdo.: Juan Gómez Benítez Col. Nº 6.139	Fdo: Iván Peñate Suárez	Fdo: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

3.- PLIEGO DE CONDICIONES

3.1.- Normativa de aplicación

La normativa que a continuación se relaciona será de obligado cumplimiento durante la ejecución material de la obra, la cual está contenida en las siguientes disposiciones:

- RD 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el RD 39/1997, de 17 de enero, el RD 1109/2007, de 24 de agosto y el RD 1627/1997 de 24 de octubre (BOE 23/03/10).
- RD 1627/1997 de 24 de Octubre (BOE 25/10/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Ley 31/1995 de 8 de Noviembre (BOE 10/11/95). Prevención de riesgos laborales.
- Ley 54/2003 de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales. (BOE 13/12/03).
- Ley 32/2006 reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción. (BOE 19/10/06).
- RD 485/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo.
- RD 486/1997 de 14 de abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo.
- RD 487/1997 de 14 de Abril (BOE 23/4/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
- RD 773/1997 de 30 de Mayo (BOE 12/6/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la utilización por los trabajadores de equipos de protección individual.
- RD 1.215/1997 de 18 de Julio (BOE 7/8/97). Disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- RD 614/2004, de 8 de junio (BOE 21/6/01). Disposiciones mínimas para la protección de la salud y seguridad de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- RD 171/2004, de 30 de enero, por el que se desarrolla el artículo 24 de la ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, en materia de coordinación de actividades empresariales (BOE 31/1/04).
- RD 1644/08, de 10 de octubre,por el que se establecen las normas para la comercialización y puesta en servicio de las máquinas.
- REAL DECRETO 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 780/1998, de 30 de abril, y del REAL DECRETO 604/2006, de 19 de mayo.
- REAL DECRETO 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la LEY 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- LEY 14/1994 de 1 de junio, por la que se regulan las empresas de trabajo temporal.
- DECRETO de 26 de julio de 1957, por el que se regulan los trabajos prohibidos a la mujer y a los menores.
- Ley 20/2007, de 11 de julio, del Estatuto del Trabajador Autónomo.
- REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo.
- REAL DECRETO 2177/2004, de 12 de noviembre, por el que se modifica el REAL DECRETO 1215/1997, de 18 de julio, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud para la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo, en materia de trabajos temporales en altura.
- REAL DECRETO 1435/1992, de 27 de noviembre, por el que se dictan las disposiciones de aplicación de la Directiva del Consejo 89/392/CEE, relativa a la aproximación de las legislaciones de los estados miembros sobre máquinas y sus modificaciones a través del REAL DECRETO 56/1995, de 20 de Enero.
- REAL DECRETO 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
- REAL DECRETO 286/2006, de 14 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido.
- REAL DECRETO 1311/2005, de 4 de noviembre, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores frente a los riesgos derivados o que puedan derivarse de la exposición a vibraciones mecánicas.
- NORMA de Carreteras 8.3 I.C, Señalización de Obras.
- Resolución de 28 de febrero de 2012, de la Dirección General de empleo, por la que se registra y publica el V Convenio colectivo del sector de la construcción.
- Ordenanzas Municipales.

3.2.- Condiciones, empleo y mantenimiento de los medios de protección

Antes de preceder al desarrollo de este capítulo, se deja constancia que aparte de lo que en él se indica, son de absoluta validez todos los condicionantes enumerados en la memoria para los diferentes medios de protección, las diferentes instalaciones, maquinarias y medios auxiliares, dándose por tanto transcritos al presente Pliego de Condiciones.

3.2.1.- Condiciones de los medios de protección

Todos los medios y equipos de protección, deberán encontrarse en la obra con la anterioridad suficiente para que permita su instalación antes de que sea necesaria su utilización.

Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva, tendrán fijado un período de vida útil, desechándolos a su término.

Cuando por las circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá éste, independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Para ello deberán ser revisados periódicamente de forma que puedan cumplir eficazmente con su función.

Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido, (por ejemplo, un accidente) deberá ser repuesto al momento.

Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holguras o tolerancias de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente.

El uso de un equipo o una prenda de protección, nunca será un riesgo en sí mismo.

La maquinaria dispondrá de todos los elementos de seguridad y prevención establecidos, y serán manejadas por personal especializado. Así mismo, serán sometidas a revisiones periódicas y en caso de detectar alguna avería o mal funcionamiento, se paralizarán hasta su resolución.

3.2.2.- Protecciones personales

Todo elemento de protección personal llevará necesariamente el marcado CE.

- **Protección de la cabeza**
  Un casco de protección es una prenda para cubrir la cabeza del usuario, que está destinada esencialmente a proteger la parte superior de la cabeza contra heridas producidas por objetos que caigan sobre el mismo.

  - La mejor protección frente a la perforación la proporcionan los cascos de materiales termoplásticos (policarbonatos, ABS, polietileno y policarbonato con fibra de vidrio). Los cascos de aleaciones metálicas ligeras no resisten bien la perforación por objetos agudos o de bordes afilados.
  - No deben utilizarse cascos con salientes interiores, ya que pueden provocar lesiones graves en caso de golpe lateral. Pueden estar provistos de un relleno protector lateral que no sea inflamable ni se funda con el calor.
  - Los cascos fabricados con aleaciones ligeras o provistos de un reborde lateral no deben utilizarse en lugares de trabajo expuestos al peligro de salpicaduras de metal fundido.
  - Cuando hay peligro de contacto con conductores eléctricos desnudos, se usarán cascos de materiales termoplásticos. No tendrán orificios de ventilación y los remaches y otras posibles piezas metálicas no deben asomar por el exterior del armazón.
  - Los cascos para trabajos en altura, estarán provistos de barboquejo y es preferible que sean de tipo “casquete” para evitar que el trabajador entre en contacto con algún elemento y pierda el equilibrio. Deberá ser de color claro y disponer de orificios de ventilación.
  - La forma de casco más común dentro de las diversas comercializadas es la de "gorra", con visera y ala alrededor. En canteras y obras de demolición protege más un casco de este tipo pero con un ala más ancha, en forma de "sombrero".
  - En los puestos de trabajo en los que exista riesgo de engancharse el cabello, por la proximidad a máquinas, aparatos o elementos en movimiento, es obligatorio cubrirse el cabello mediante gorros, cintas elásticas o redecillas, lo cual evitará que éste entre en contacto con los instrumentos o la maquinaria.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 13087. Cascos de protección.
- UNE-EN 397/A1:2000. Cascos de protección para la industria.
- UNE-EN 812/A1:2002. Cascos contra golpes para la industria.

o **Protección para el aparato ocular y la cara**

El equipo de protección ocular y /o facial está destinado a proteger los ojos y la cara del trabajador ante riesgos externos tales como la proyección de partículas o cuerpos sólidos.

- La protección se efectuará mediante la utilización de gafas de protección, pantallas o pantallas faciales, los cuales se seleccionarán en función del riesgo de las actividades:
  - Golpes o impactos con partículas o cuerpos.
  - Acción de polvo y humos.
  - Proyección o salpicaduras de líquidos fríos, calientes, cáusticos o materiales fundidos.
  - Substancias que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
  - Radiaciones que por su intensidad o naturaleza puedan resultar peligrosas.
  - Deslumbramiento.
- Cuando se trabaje con vapores, gases o polvo muy fino, serán completamente cerradas y ajustadas a la cara, con visor con tratamiento anti-empañado.
- En los casos de ambientes agresivos, de polvo de grano grueso y líquidos, serán como las anteriores, pero tendrán incorporados botones de ventilación indirecta o tamiz antiestático
- En el resto de casos serán de montura de tipo normal y con protecciones laterales que podrán ser perforadas para una mejor ventilación.
- Cuando no exista peligro de impactos por partículas duras, se podrán usar gafas de Protección tipo panorámico, con armadura de vinilo flexible y con el visor de poli-carbonato o acetato transparente.
- En ambientes de polvo fino, con ambiente bochornoso o húmedo, el visor será de rejilla metálica (tipo picapedrero) para impedir que se empañe.
- En los trabajos eléctricos realizados en proximidades de zonas en tensión, el aparato de la pantalla estará construido con material absolutamente aislante y el visor ligeramente oscurecido, en previsión de deslumbramientos por salto intempestivo de un arco eléctrico.
- Las utilizadas en previsión de calor, tendrán que ser de "Kevlar" o de tejido aluminizado reflectante (el amianto y tejidos asbésticos están totalmente prohibidos), con un visor correspondiente, equipado con vidrio resistente a la temperatura que tendrá que soportar.
- En los trabajos de soldadura eléctrica, se utilizará el equipo de pantalla de mano denominado "Cajón de soldador" con mirilla de vidrio oscuro protegida por otro transparente, siendo retráctil el oscuro, para facilitar la limpieza de la escoria, y recambiable con facilidad los dos.
- No deberá tener ninguna parte metálica en el exterior, para evitar los contactos accidentales con la pinza de soldar.
- En los lugares en los que se realice soldadura eléctrica o soldadura con gas inerte (Nertal), cuando se necesite, se utilizarán pantallas sujetas a la cabeza de tipo regulable.
- Cuando en el trabajo a realizar exista riesgo de deslumbramiento, las gafas serán de color o tendrán un filtro para garantizar una absorción lumínica suficiente.
- A la hora de utilizar los equipos, se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:
- Si existiese la posibilidad de que se produzcan movimientos de cabeza bruscos, se seleccionará un protector con sistema de sujeción fiable, que asegure la posición correcta y se eviten desprendimientos fortuitos.
- El calor, la humedad, el sudor, etc. favorecen el empañamiento. Dicho problema se mitiga con el uso de protecciones adicionales tales como productos desempañantes.
- Se deberán respetar las instrucciones del suministrador, realizar controles periódicos, examinar de manera visual antes de su utilización, almacenar de forma correcta y realizar una adecuada limpieza y mantenimiento de los mismos.
- Es necesario realizar.
- El equipo se sustituirá en caso de:
  - Arañazos y deformación del visor que perturben la visión.
  - Rotura del acular o visor.

- Rotura de cualquier componente no sustituible.
- Aumento considerable del peso debido a las condiciones de uso.

Normativa aplicable:

- UNE-CR 13464:1999. Guía para la selección y mantenimiento de los protectores oculares y faciales de uso profesional.
- UNE-EN 165:2006. Protección individual de los ojos. Vocabulario.
- UNE-EN 166:2002. Protección individual de los ojos. Especificaciones.
- UNE-EN 167:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo ópticos.
- UNE-EN 168:2002. Protección individual de los ojos. Métodos de ensayo no ópticos.
- UNE-EN 169:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para soldadura y técnicas relacionadas. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 170:2003. Protección individual de los ojos. Filtros para el ultravioleta. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 171:2003. Protección individual de los ojos, filtros para el infrarrojo. Especificaciones del coeficiente de transmisión (transmitancia) y uso recomendado.
- UNE-EN 172/A2: 2002. Protección individual del ojo. Filtros de protección solar para uso laboral.
- UNE-EN 1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.
- UNE-EN-1731:2007. Protección individual de los ojos. Protectores oculares y faciales de malla.

o **Protecciones aparato auditivo**

Los protectores auditivos son equipos de protección individual que, debido a sus propiedades para la atenuación de sonido, reducen los efectos del ruido en la audición, para evitar así un daño en el oído. Son siempre de uso individual y se pueden clasificar en:

- Protectores auditivos tipo “tapones”.
- Protectores auditivos tipo “orejeras”, con arnés de cabeza, bajo la barbilla o la nuca.
- El tipo de protector deberá elegirse en función del entorno laboral para que la eficacia sea satisfactoria y las molestias mínimas. A tal efecto, se preferirá, de modo general:
  - Los tapones auditivos, para un uso continuo, en particular en ambientes calurosos y húmedos, o cuando deban llevarse junto con gafas u otros protectores.
  - Las orejeras o los tapones unidos por una banda, para usos intermitentes.
  - Los cascos antirruido o la combinación de tapones y orejeras en el caso de ambientes extremadamente ruidosos.
- El protector auditivo deberá elegirse de modo que reduzca la exposición al ruido a un límite admisible.
- Usar un protector auditivo no debe mermar la percepción del habla, de señales de peligro o de cualquier otro sonido o señal necesarios para el ejercicio correcto de la actividad. En caso necesario, se utilizarán protectores "especiales": aparatos de atenuación variable según el nivel sonoro, de atenuación activa, de espectro de debilitación plano en frecuencia, de recepción de audiofrecuencia, de transmisión por radio, etc.
- La comodidad de uso y la aceptación varían mucho de un usuario a otro. Por consiguiente, es aconsejable realizar ensayos de varios modelos de protectores y, en su caso, de tallas distintas.
- En lo que se refiere a las orejeras, se consigue mejorar la comodidad mediante la reducción de la masa, de la fuerza de aplicación de los casquetes y mediante una buena adaptación del aro almohadillado al contorno de la oreja.
- En lo referente a los tapones auditivos, se rechazarán los que provoquen una excesiva presión local.
- Los protectores auditivos deberán llevarse mientras dure la exposición al ruido. Retirar el protector, siquiera durante un corto espacio de tiempo, reduce seriamente la protección.
- Algunos tapones auditivos son de uso único. Otros pueden utilizarse durante un número determinado de días o de años si su mantenimiento se efectúa de modo correcto. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil) en relación con las características del protector, las condiciones de trabajo y del entorno, y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los tapones auditivos (sencillos o unidos por una banda) son estrictamente personales. Los demás protectores pueden ser utilizados excepcionalmente por otras personas previa desinfección.

Normativa aplicable:

- REAL DECRETO 286/2006, de 10 de marzo, sobre la protección de la salud y la seguridad de los trabajadores contra los riesgos relacionados con la exposición al ruido. BOE núm. 60 de 11 de marzo.
- UNE-EN 13819:2003. Protectores auditivos. Ensayos.
- UNE-EN 352-1:2003. Protectores auditivos. Requisitos generales.
- UNE-EN 352-2:2003 Protectores auditivos. Requisitos generales. Parte 2: Tapones.
- UNE-EN-4:2001 A: 2006 Protectores auditivos. Requisitos de seguridad y ensayos. Parte 4: Orejeras dependientes de nivel.
- UNE-EN 458:2005. Protectores auditivos. Recomendaciones relativas a la selección, uso, precauciones de empleo y mantenimiento. Documento guía.

o **Protecciones aparato respiratorio**

Los equipos de protección respiratoria son equipos de protección individual de las vías respiratorias en los que la protección contra los contaminantes aerotransportados se obtiene reduciendo la concentración de éstos en la zona de inhalación por debajo de los niveles de exposición recomendados.

- Esencialmente se tienen los siguientes tipos de protectores:
  - Dependientes del medio ambiente (equipos filtrantes) contra partículas, gases y vapores o contra partículas, gases y vapores, serán filtros, mascarillas, cascos y capuchas.
- Independientes del medio ambiente (equipos aislantes):
  - No autónomos de manguera o con línea de aire comprimido.
  - Autónomos de circuito abierto o cerrado.
- Los equipos de protección de las vías respiratorias están diseñados de tal manera que sólo se pueden utilizar por espacios de tiempo relativamente cortos. Por regla general, no se debe trabajar con ellos durante más de dos horas seguidas; en el caso de equipos livianos o de realización de trabajos ligeros con interrupciones entre las distintas tareas, el equipo podrá utilizarse durante un periodo más prolongado
- Antes de utilizar un filtro, es necesario comprobar la fecha de caducidad impresa en el mismo y su perfecto estado de conservación.
- El folleto informativo del fabricante contiene información detallada acerca del tipo de equipo y el uso que se le dé. Algunos filtros, una vez abiertos, no deben utilizarse durante más de una semana, siempre y cuando se guarden de un día para otro en una bolsa cerrada herméticamente. Otros, en cambio, deben utilizarse una sola vez.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 1146:2006. Equipos de respiración autónomos de circuito abierto de aire comprimido con capucha para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12021:1999. Equipos de protección respiratoria. Aire comprimido para equipos de protección respiratoria aislantes.
- UNE-EN 12083/AC: 2000. Equipos de protección respiratoria, filtros con tubos de respiración (no incorporados a una máscara). Filtros contra partículas, gases y mixtos, requisitos, ensayos y marcado.
- UNE-EN 12941/A1:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida incorporados a un caco o capuz. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 12942/A1:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos filtrantes de ventilación asistida provistos de máscaras o mascarillas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 13274:2001. Equipos de protección respiratoria. Métodos de ensayo.
- UNE-EN 133:2002. Equipos de protección respiratoria. Clasificación.
- UNE-EN 136/AC: 2004. Equipos de protección respiratoria, máscaras completas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 137:1993. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto de aire comprimido. Requisitos, ensayos, marcado. (versión oficial en 137:1996 y el corrigendum en AC: 1993).
- UNE-EN 13794:2003. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos de circuito cerrado para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 140/AC: 2000. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras y cuartos de mascara, requisitos, ensayo, marcado.

- UNE-EN 143:2001/A1:2006. Equipos de protección respiratoria, filtros contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14387:2004/AC: 2005. Equipos de protección respiratoria. Filtros contra gases y filtros combinados. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 14529:2006. Equipos de protección respiratoria. Equipos de respiración autónomos, de circuito abierto, de aire comprimido, con media máscara y con válvula de respiración de presión positiva a demanda, para evacuación.
- UNE-EN 14593:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios de línea de aire comprimido con válvula a demanda.
- UNE-EN 14594:2005. Equipos de protección respiratoria. Equipos respiratorios con línea de aire comprimido de flujo continuo. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 148:1999. Equipos de protección respiratoria. Roscas para adaptadores faciales.
- UNE-EN 149/AC: 2002. Dispositivos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes de protección contra partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 1827:1999. Equipos de protección respiratoria. Mascarillas sin válvulas de inhalación con filtros desmontables contra los gases, contra los gases y partículas o contra las partículas únicamente. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 402:2004. Equipos de protección respiratoria. Equipos de protección autónomos de circuito abierto, de aire comprimido a demanda, provistos de máscara completa o boquilla para evacuación. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 403:2004. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipos filtrantes con capucha para evacuación de incendios. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 404:2005. Equipos de protección respiratoria para evacuación. Equipo filtrante para evacuación con filtro de monóxido de carbono y boquilla.
- UNE-EN 405:2002. Equipos de protección respiratoria. Medias máscaras filtrantes con válvulas para la protección contra gases o contra gases y partículas. Requisitos, ensayos, marcado.
- UNE-EN 529:2006. Equipos de protección respiratoria. Recomendaciones sobre selección, uso, cuidado y mantenimiento. Guía.

o **Protecciones extremidades superiores**

Los medios de protección de las extremidades superiores se seleccionarán en función de los riesgos de tipo mecánico, térmico, químico y biológico, eléctrico, vibraciones y radiaciones ionizantes.

- La protección se realizará mediante guantes, mangas y manguitos, evitando la dificultad de movimientos del trabajador.
- La piel es por sí misma una buena protección contra las agresiones del exterior. Es importante mantener una buena higiene de las manos. A la hora de elegir unos guantes de protección hay que sopesar, por una parte, la sensibilidad al tacto y la capacidad de asir y, por otra, la necesidad de la protección más elevada posible.
- Los guantes de protección deben ser de talla correcta. La utilización de unos guantes demasiado estrechos puede, por ejemplo, mermar sus propiedades aislantes o dificultar la circulación.
- Al elegir guantes para la protección contra productos químicos hay que tener en cuenta que, en algunos casos ciertos materiales, que proporcionan una buena protección contra unos productos químicos, protegen muy mal contra otros.
- Al utilizar guantes de protección puede producirse sudor. Este problema se resuelve utilizando guantes con forro absorbente, no obstante, este elemento puede reducir el tacto y la flexibilidad de los dedos, así como la capacidad de asir.
- El utilizar guantes con forro reduce igualmente problemas tales como rozaduras producidas por las costuras, etc
- El material dependerá de las características o riesgos del trabajo que se vaya a realizar, podrán ser de goma, cuero, algodón, tejido termoaislante, malla metálica, etc.
- Los guantes de cuero, algodón o similares, deberán conservarse limpios y secos por el lado que está en contacto con la piel. En cualquier caso, los guantes de protección deberán limpiarse siguiendo las instrucciones del proveedor.
- Hay que comprobar periódicamente si los guantes presentan rotos, agujeros o dilataciones. Si ello ocurre y no se pueden reparar, hay que sustituirlos dado que su acción protectora se habrá reducido.

- Los guantes usados en trabajos eléctricos llevarán, al igual que en su cobertura protectora, una marca que indique, especialmente, el tipo de protección y/o la tensión de utilización correspondiente, el número de serie y la fecha de fabricación"..
- Como complemento, podrán utilizarse cremas protectoras y guantes de tipo cirujano.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 12477:2002/A1:2005. Guantes de protección para soldadores.
- UNE-EN 381:2000. Ropas de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 388:2004. Guantes de protección contra riesgos mecánicos.
- UNE-EN 407:2005. Guantes de protección contra riesgos térmicos (calor y/o fuego).
- UNE-EN 420:2004. Guantes de protección. Requisitos generales y métodos de ensayo.
- UNE-EN 421:1995 Guantes de protección contra radiaciones ionizantes y la contaminación radiactiva.
- UNE-EN 511:2006. Guante de protección contra el frío.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión. Guantes de material aislante.
- UNE-EN 60984/A1:2003. Manguitos de material aislante para trabajos en tensión.
- UNE-EN 1082:2001. Ropas de protección. Guantes y protectores de brazos contra los cortes y pinchazos producidos por cuchillos de mano.
- UNE-EN 14328:2005: Ropas de protección. Guantes y protectores de los brazos protegiendo contra los. cortes producidos por cuchillos eléctricos. Requisitos y métodos de ensayo.
- UNE-EN 374-3:2004/AC: 2006: Guantes de protección contra los productos químicos y los microorganismos.
- UNE-EN 60903:2005. Trabajos en tensión, guantes de materia aislante.

o **Protecciones extremidades inferiores**

Por calzado de uso profesional se entiende cualquier tipo de calzado destinado a ofrecer una cierta protección contra los riesgos derivados de la realización de una actividad laboral.

- Conviene probar distintos modelos de calzado y, a ser posible, anchos distintos. La forma del calzado varía más o menos de un fabricante a otro y dentro de una misma colección.
- Existen zapatos y botas, pero se recomienda el uso de botas ya que resultan más prácticas, ofrecen mayor protección, aseguran una mejor sujeción del pie, no permiten torceduras y por tanto disminuyen el riesgo de lesiones.
- El calzado debe ser objeto de un control regular. Si su estado es deficiente se deberá dejar de utilizar, reparar o reformar. Se aconseja al empresario que precise en la medida de lo posible el plazo de utilización (vida útil), y que lo haga constar en las instrucciones de trabajo junto con las normas de almacenamiento, mantenimiento y utilización.
- Los artículos de cuero se adaptan a la forma del pie del primer usuario. Por este motivo, al igual que por cuestiones de higiene, debe evitarse su reutilización por otra persona. Las botas de goma o de materia plástica, en cambio, pueden ser reutilizadas previa limpieza y desinfección.
- Para evitar el riesgo de resbalamiento se usan suelas externas de caucho o sintéticas en diversos dibujos; esta medida es muy importante cuando se trabaja en pisos que pueden mojarse o volverse resbaladizos. El material de la suela es mucho más importante que el dibujo, y debe presentar un coeficiente de fricción elevado.
- En obras de construcción es necesario utilizar suelas reforzadas a prueba de perforación; hay también plantillas internas metálicas para añadir al calzado que carece de esta clase de protección.
- Cuando hay peligro de descargas eléctricas, el calzado debe estar íntegramente cosido o pegado o bien vulcanizado directamente y sin ninguna clase de elementos metálicos. En ambientes con electricidad estática, el calzado protector debe estar provisto de una suela externa de caucho conductor que permita la salida de las cargas eléctricas.
- Frente al riesgo de quemaduras la protección se podrá realizar con polainas y espinilleras de cuero, caucho o metálicas.
- Cuando el trabajo se deba realizar arrodillado, como ocurre en talleres de fundición y moldeo, se hará uso de espinilleras.
- Las botas de caucho sintético protegen bien frente a las lesiones de origen químico.
- Cerca de fuentes de calor intenso hay que usar zapatos, botas o polainas protectoras aluminizadas.

Normativa aplicable:

- UNE-CEN ISO/TR 18690:2006 IN. Guía para la selección, uso y mantenimiento del calzado de seguridad, de protección y de trabajo (ISO/TR 18690:2006).
- UNE-EN 12568:1998. Protectores de pies y piernas, requisitos y métodos de ensayo de topes y plantillas metálicas resistentes a la perforación.
- UNE-EN 13287:2004. Equipos de protección individual. Calzado. Método de ensayo para la determinación de la resistencia al deslizamiento.
- UNE-EN 1440:2005. Equipos de protección individual, rodilleras para trabajos en posición arrodillada.
- UNE-EN 381:1995. Ropa de protección para usuarios de sierras de cadena accionadas a mano.
- UNE-EN 50321:2000. Calzado aislante de la electricidad para trabajos en instalaciones de baja tensión.
- UNE-EN ISO 17249:2005. Calzado de seguridad resistente al corte por sierra de cadena (ISO 17249:2004).
- UNE-EN ISO 20344:2005/AC: 2006. Equipos de protección personal, métodos de ensayo para calzado (ISO 20344:2004).
- UNE-EN ISO 20345:2005. Equipo de protección individual. Calzado de seguridad (ISO 20345:2004).
- UNE-EN ISO 20346:2005. Equipo de protección personal. Calzado de protección.
- UNE-EN ISO 20347:2005. Equipo de protección personal. Calzado de trabajo (ISO 20347:2004).

o **Protecciones del cuerpo**

Un sistema de protección individual contra caídas de altura (sistema anticaídas) garantiza la parada segura de una caída, de forma que:

- La distancia de caída del cuerpo sea mínima.
- La fuerza de frenado no provoque lesiones corporales.
- La postura del usuario, una vez producido el frenado de la caída, sea tal que permita al usuario, dado el caso, esperar auxilio.
- Un sistema anticaídas está formado por un arnés anticaídas y una conexión para unir el arnés anticaídas a un punto de anclaje fijo.
- Esta conexión puede efectuarse utilizando un dispositivo anticaídas o un absorbedor de energía.
- Hay que recalcar que un cinturón no protege contra las caídas de altura y sus efectos.
- El arnés anticaídas puede estar constituido por bandas, elementos de ajuste y de enganche y otros elementos, dispuestos y ajustados de forma adecuada sobre el cuerpo de una persona para sujetarla durante una caída y después de la parada de ésta.
- El dispositivo anticaídas retráctil puede llevar incorporado un elemento de disipación de energía, bien en el propio dispositivo anticaídas o en el elemento de amarre retráctil que puede ser un cable metálico, una banda o una cuerda e fibras sintéticas.
- El dispositivo anticaídas deslizante se desplaza a lo largo de la línea de anclaje, acompaña al usuario sin requerir intervención manual durante los cambios de posición hacia arriba o hacia abajo y se bloquea automáticamente sobre la línea de anclaje cuando se produce una caída.
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje rígida es un equipo formado por una línea de anclaje rígida y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático que está unido a la línea de anclaje rígida, que puede ser un rail o un cable metálico
- Dispositivo anticaídas deslizante sobre línea de anclaje flexible es un equipo formado por una línea de anclaje flexible y un dispositivo anticaídas deslizante con bloqueo automático. Está unido a la línea de anclaje flexible que puede ser una cuerda de fibras sintéticas o un cable metálico y se fija a un punto de anclaje superior.
- Los puntos de anclaje deben ser siempre seguros y fácilmente accesibles.
- Los elementos de amarre no se deberán pasar por cantos o aristas agudos.
- Los arneses anticaídas y las líneas de anclaje se deben almacenar colgados, en lugar fresco, lejos de fuentes de calor y protegerse del contacto con sustancia agresivas, así como proteger de la luz solar directa durante su almacenamiento.
- Se revisarán siempre antes de su uso, y se eliminarán cuando no se encuentren en perfecto estado.

Normativa aplicable:

- UNE-EN 363:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Sistemas anticaídas.
- UNE-EN 358:2000 Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de

caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
- UNE-EN 361:2002 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Arneses anticaídas.
- NTP 682: Seguridad en trabajos verticales (I): equipos.
- UNE-EN-362:2005. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Conectores.
- UNE-EN-364:1993. Equipos de protección individual contra la caída de alturas. Métodos de ensayo.
- UNE-EN-365:2005. Equipo de protección individual contra las caídas de altura. Requisitos generales para las instrucciones de uso, mantenimiento, revisión periódica, reparación, marcado y embalaje.
- UNE-EN-354:2002. Equipos de protección individual contra caídas en altura. Elementos de amarre.
- UNE-EN-360:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos anticaídas retractiles.
- UNE-EN-813:1997. Equipos de protección individual para prevención de caídas de altura. Arneses de asiento.
- UNE-EN- 341:1997. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.
- UNE-EN-353-1:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 1: dispositivos anticaídas deslizantes sobre línea de anclaje rígida.
- UNE-EN-353-2:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Parte 2.: dispositivos anticaídas sobre línea de anclaje flexible.
- UNE-EN-355:2002. Equipos de protección individual contra caídas de altura. Absorbedores de energía.
- UNE-EN-358:2000. Equipo de protección individual para sujeción en posición de trabajo y prevención de caídas de altura. Cinturones para sujeción y retención y componente de amarre de sujeción.
- UNE-EN-795/A1:2001. Protección contra caídas de altura. Dispositivos de anclaje. Requisitos y ensayos.
- UNE-EN 347:1997 Equipos de protección individual contra caídas de altura. Dispositivos de descenso.

3.2.3.- Protecciones colectivas

- **Vallado de obra**
  - Si se trata de vallas prefabricadas, antes de iniciar el montaje se consultarán y seguirán las instrucciones del fabricante.
  - Se empleará el personal suficiente para su montaje, a fin de evitar la incorrecta manipulación de cargas.
  - Tendrán la longitud suficiente como para crear por completo el espacio a proteger y las distintas partes estarán unidad entre sí.
  - Cuando se coloquen en zonas cercanas a tráfico rodado, incluirán señalización y balizas luminosas durante la noche.
  - Cuando se apoyen en pies de hormigón, la parte saliente se colocará hacia el interior, para evitar tropiezos de personas ajenas a la obra.
  - Los materiales empleados deberán encontrarse en perfectas condiciones de uso: no estará oxidado ni rajado ni desprendido de su pintura.

- **Señalización de seguridad**
  - El Real Decreto 485/97 establece un conjunto de preceptos sobre dimensiones, colores, símbolos, formas de señales y conjuntos que proporcionan una determinada información relativa a la seguridad. Las señales de seguridad pueden ser complementadas por señales auxiliares que contienen un texto proporcionando información complementaria. Se utiliza conjuntamente con la seguridad. Son de forma rectangular, con la misma dimensión máxima de la señal que acompañan, y colocadas debajo de ellas.
  - Balizamiento con malla de polietileno de alta densidad de un metro de altura, con pies a base de redondos de acero corrugados de 12 mm de diámetro, dotados de setas de protección. La intrusión en el tajo de personas ajenas a la actividad representa un riesgo que al no poderse eliminar se debe señalizar.
  - La señalización vial cumplirá con el "Código de la Circulación" y con el contenido de la "Norma de carreteras 8.3-IC, señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas fuera de poblado" promulgada por el "MOPU", y Ministerio de Fomento.

- **Extintores**
  - Portátiles de polvo químico polivalente contra fuegos A, B, C de 6 Kg de agente extintor, eficacia 21A-113 B, colocados en el interior de todas las casetas y en las máquinas.
  - Portátiles de anhídrido carbónico contra fuegos B, C de 5 Kg de agente extintor, eficacia 55 B, colocados en el grupo electrógeno y en el cuadro eléctrico general.

- **Interruptores diferenciales y tomas de tierra**
  - La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para iluminación de 30 mA y para fuerza de 300 Ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.
  - Todos los aparatos, mecanismos y cajas metálicos que tienen conexiones eléctricas están conectados a tierra mediante un conductor sin interrupción alguna, desde cada toma de corriente y desde cada carcasa, hasta una conexión eléctrica eficaz con el terreno, generalmente formada por una pica de acero chapado de cobre, con una clema a la que se conecta el conductor. La pica se hinca en el terreno > 60 cm.

- **Barandillas (sistema de protección de borde)**
  - Deberán cumplir las especificaciones y condiciones establecidas en la Norma UNE EN 13374.
  - Deberán tener la resistencia suficiente para garantizar la retención de personas. Los pies derechos serán de embutir o tipo sargento, en general puede ser válido cualquier soporte comercializado. La barandilla y barra intermedia se formarán por fragmentos tubulares comercializados o por madera y el diámetro o la escuadría dependerá de la separación de los soportes. Si no existe riesgo de caída de objetos sobre personas, podrá omitirse la colocación de rodapié. La altura del pasamanos, barra intermedia y rodapié serán respectivamente de 1,00 m, 0,60m y 0,15.
  - El montaje y desmontaje de los sistemas provisionales de protección de bordes se realizará de tal forma que no se añada riesgo alguno a los trabajadores que lo realicen.

- **Red horizontal**
  - Las cuerdas laterales estarán sujetas fuertemente a los estribos embebidos en el forjado.
  - Hay que dejar un espacio de seguridad entre la red y el suelo, o entre la red y cualquier obstáculo, por su elasticidad.
  - La cuerda perimetral de la red debe recibir en diferentes puntos (aproximadamente cada metro) los medios de fijación o soportes previstos para la puesta en obra de la red y deberá estar obligatoriamente conforme a la legislación vigente y ser de un material de características análogas al de la red que se utiliza.
  - La red está circundada, enmarcada o sujeta a un soporte. El conjunto red-soporte se ancla a elementos fijos de la construcción. La sujeción de la red a la cuerda perimetral se hace con nudos antideslizantes.
  - Para la protección de patios de luces, huecos de ascensores y, en general, huecos en forjados, no se necesita soporte especial, al poder unirse directamente la cuerda perimetral a unos anclajes previamente dejados en el forjado.
  - Es resistente a la intemperie y a las partículas incandescentes producidas por la soldadura u otras fuentes, encamisando las cuerdas con fibras ignífugas o con otras protecciones.
  - El montaje es controlado por un mando de la obra y una vez finalizado, es revisado, al menos en sus aspectos fundamentales: soportes, anclajes, accesorios, red, uniones, obstáculos, ausencia de huecos, etcétera.

- **Anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad**
  - Estos anclajes especiales para amarre de cinturones de seguridad fabricados en acero corrugado doblado en frío y recibidos a la estructura.
  - El material será nuevo, a estrenar.
  - El plan de seguridad, a lo largo de su puesta en obra, en colaboración con el coordinador de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, suministrará los planos de ubicación exacta según las diversas solicitaciones de prevención que surjan.

- **Cuerdas fiadoras para cinturones de seguridad**
  - El material a utilizar será nuevo, a estrenar.
  - Fabricadas en poliamida 6.6 industrial con un diámetro de 16 mm, y certificado de resistencia a la tracción emitido por su fabricante. Estarán etiquetadas producto certificado de seguridad "N" por AENOR.
  - Los lazos de fijación, serán resueltos con nudos de marinero.
  - Las cuerdas fiadores para los cinturones de seguridad serán sustituidas de inmediato cuando:
    1. Tengan en su longitud hilos rotos en cantidad aproximada al 10%.
    2. Estén sucias de hormigones o con adherencias importantes.
    3. Estén quemadas por alguna gota de soldadura u otra causa cualquiera.
    4. Cada cuerda fiadora se inspeccionará detenidamente antes de su uso.

- **Tapa de madera para hueco horizontal**
  - Deberán estar bien sujetas y fijas al suelo.
  - Su solape con los bordes resistentes del hueco y su grosor y naturaleza son tales que la tapa resiste el máximo peso del personal o la carga que pueden circular por esa zona, sin flecha aparente ni roturas.
  - Se indica con una señal el riesgo de caída al mismo nivel.

- **Líneas de vida**
  - Por líneas de vida fijas entendemos aquellos dispositivos de anclaje que podemos encontrar en lugares con riesgo de caídas de altura, teniendo por finalidad permitir a un usuario, equipado de un arnés anticaídas y un equipo de protección, el desplazamiento a lo largo del dispositivo de anclaje o línea de vida estando siempre conectado facilitando la prevención de caídas de altura y posibilitar las labores de acceso y posicionamiento para trabajos de mantenimiento en dichos lugares donde queda la instalación.
  - Los componentes habituales de una línea de vida son:
    - Anclaje inicial: donde comienza la línea de vida, placa de anclaje.
    - Anclaje terminal: donde acaba la línea de vida, placa de anclaje.
    - Tensor: elemento metálico que posibilita la tensión adecuada del sistema.
    - Absorbedor: dispositivo que absorbe la energía producida en caso de una caída.
    - Anclaje intermedio: anclaje que fija la línea al soporte, en zonas entre las placas de anclaje inicial y terminal, además de permitir el paso del anclaje móvil por ellos.
    - Absorbedor de energía: mecanismo de absorción de energía producida por una caída.
    - Anclaje móvil: dispositivo de conexión a línea de vida.

  Normativa aplicable:
  - UNE-EN 795:2012 Equipos de protección individual contra caídas. Dispositivos de anclaje.

- **Pasarela**
  - Tiene una anchura > 60 cm.
  - Si es de madera, tiene > 0,05 m de grueso y la madera es sana, sin nudos ni otros defectos.
  - Los empalmes del piso de las plataformas se realizan siempre sobre los puentes correspondientes, a los que van clavados, solapándose los tablones sobre ellos o bien empleando un sistema de dobles puertas.
  - Se clavan los tablones que forman la pasarela con listones transversales, colocados a una distancia de 0,40 m entre ellos.
  - Los tablones que forman las pasarelas se apoyan al menos en tres puentes.
  - Tiene barandillas de altura 90 cm, con pasamanos, barra intermedia y rodapié.
  - Tiene la resistencia necesaria para las cargas que se prevea vaya a soportar.
  - Las colas de los pescantes se apuntalan y se coloca un tablón o una superficie de reparto en la zona superior con los puntales debidamente sujetos.
  - Se garantiza la inmovilidad de los puntales y se colocan enganches.
  - Se dispone un punto fuerte, independiente de la pasarela, para el amarre de los cinturones de seguridad.

- **Otros**
  - Comprobación de que todas las máquinas y herramientas disponen de sus protecciones colectivas.
  - Tomas de tierra y cuadros eléctricos con diferenciales y magnetotérmicos adecuados.
  - Avisador acústico en máquinas de movimiento de tierras.
  - Interruptores diferenciales y tomas de tierra. La sensibilidad mínima de los interruptores diferenciales, será para iluminación de 30 mA y para fuerza de 300 Ma. La resistencia de las tomas de tierra no será superior a la que garantice, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial, una tensión máxima de contacto de 24 V.
  - Tapón de presión para esperas de ferralla (setas). Todas las esperas de ferrralla se protegerán con cabezales de plástico de color llamativo que eviten punzonamiento, cortes o engancjes antes descuidos o caídas del personal de obra.

3.3.- Condiciones de seguridad de los medios auxiliares, máquinas y equipos

Es responsabilidad del Contratista, asegurarse de que todos los equipos, medios auxiliares y máquinas empleados en la obra, cumplen con los RRDD 1.215/1.997, 1.435/1.992 y 56/1.995.

- Se prohíbe el montaje de los medios auxiliares, máquinas y equipos, de forma parcial; es decir, omitiendo el uso de alguno o varios de los componentes con los que se comercializan para su función.
- El uso, montaje y conservación de los medios auxiliares, máquinas y equipos, se hará siguiendo estrictamente las condiciones de montaje y utilización segura, contenidas en el manual de uso editado por su fabricante. A tal fin, y en aquellas circunstancias cuya seguridad dependa de las condiciones de instalación, los medios auxiliares, máquinas y equipos se someterán a una comprobación inicial y antes de su puesta en servicio por primera vez, así como a una nueva comprobación después de cada montaje en un lugar o emplazamiento diferente
- Todos los medios auxiliares, máquinas y equipos a utilizar en esta obra, tendrán incorporados sus propios dispositivos de seguridad exigibles por aplicación de la legislación vigente. Se prohíbe expresamente la introducción en el recinto de la obra, de medios auxiliares, máquinas y equipos que no cumplan la condición anterior.
- Si el mercado de los medios auxiliares, máquinas y equipos, ofrece productos con la marca "CE", el Contratista en el momento de efectuar el estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e incluirlos, porque son por si mismos, más seguros que los que no la poseen.
- El contratista adoptará las medidas necesarias para que los medios auxiliares, máquinas y equipos que se utilicen en la obra sean adecuados al tipo de trabajo que deba realizarse y convenientemente adaptados al mismo, de tal forma que quede garantizada la seguridad y salud de los trabajadores. En este sentido se tendrán en cuenta los principios ergonómicos, especialmente en cuanto al diseño del puesto de trabajo y la posición de los trabajadores durante la utilización de los referidos medios auxiliares, máquinas y equipos.

3.4.- Órganos de Seguridad y Salud

3.4.1.- Servicio de prevención

Este servicio de prevención del que dispondrá la empresa asesorará a la misma en materia de su competencia, organizará la formación de la plantilla y demás asuntos.

En cumplimiento del deber de prevención de riesgos profesionales, el empresario designará uno o varios trabajadores para ocuparse de dicha actividad, de acuerdo con el artículo 30 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.

3.4.2.- Servicios médicos

Se prevé 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 botiquín de tipo portátil, por ser de mayor operatividad y completo contenido.

Las evacuaciones de accidentados graves se realizarán en ambulancias.

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:

- Condiciones ambientales higiénicas de la obra.
- Higiene del personal de la obra mediante reconocimientos previos, vigilancia de salud, bajas y altas durante la obra.
- Asesoramiento y colaboración en temas de higiene y en la formación de socorristas y aplicación de primeros auxilios.

El contratista deberá presentar a la dirección de obra los contratos o seguros de asistencia sanitaria que demuestren la contratación o compra de:

- Material sanitario básico de reposición de botiquines.
- Los servicios de ambulancia.
- Los reconocimientos médicos obligatorios.

3.4.3.- 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, en un lugar visible, 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, mercuriocromo, 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 y pomadas.

Se dispondrá en el interior de dicho botiquín de una lista de los teléfonos de urgencia para caso de accidente en obra.

3.4.4.- 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:

a) 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.
b) Cuando se realicen actividades o procesos que reglamentariamente sean considerados como peligrosos o con riesgos especiales.
c) 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:

a) Uno o varios trabajadores designados de la empresa.
b) Uno o varios miembros del servicio de prevención propio de la empresa.
c) 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.

3.5.- Instalaciones provisionales de higiene y seguridad

Las instalaciones de vestuarios y aseos 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.

3.5.1.- Comedores

Para cubrir las necesidades provisionales de esta obra se dispondrá de un barracón o caseta prefabricada destinada a este menester de uno 14,1 m² de superficie. Estará separada del vestuario y aseo. 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, calienta-comidas. En el exterior de los comedores se colocarán los contenedores con tapa para depositar de desperdicios, que estarán colocados en una zona especialmente habilitada para este fin, tal y como se especifica en el plano implantación de la obra.

Cada caseta dispondrá en la cubierta de un depósito vertical cilíndrico de poliéster reforzado con fibra de vidrio para almacenamiento de agua potable de 500 litros de capacidad.

3.5.2.- Vestuarios

Se prevé la instalación de una caseta o módulo prefabricado de 14,1 m² de superficie para este fin, que irá provisto de los siguientes elementos:

- Taquillas metálicas individuales con cerradura
- Asientos suficientes

Los vestuarios deben cumplir las siguientes condiciones:

- Deben tener fácil acceso a los aseos y dimensiones suficientes para los trabajadores que vayan a utilizarlos simultáneamente.
- Contarán con asientos (bancos o sillas) en un número suficiente y taquillas individuales, con llave, para guardar la ropa y el calzado, así como perchas.
- La altura mínima de estos locales será de 2,50 m.

3.5.3.- Aseos

Se dispondrá de un aseo portátil equipado con depósito de agua que contendrá como mínimo los siguientes elementos:

- Un urinario
- Un lavamanos
- Un distribuidor de jabón
- Un distribuidor de servilletas
- Un espejo

3.5.4.- 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).

El aseo portátil dispone de depósito de 260 litros que semanalmente se descarga por medio de una cuba

dedicada a la limpieza de estos elementos. Este depósito será descargado semanalmente.

3.5.5.- 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.

3.5.6.- Limpieza

Las casetas se someterán a una limpieza diaria y a una desinfección periódica.

3.5.7.- 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.
- Cuando se hagan acopios en las inmediaciones de la obra, que puedan ocupar parcial o totalmente aceras en incluso parte de la calzada, se hace necesario señalizar esta ocupación y delimitarla y acotarla para impedir que personas ajenas a la obra puedan acceder a los mismos.
- Los acopios de redondos de ferralla, armadura, etc.. no deberán sobrepasar 1,5 metros de altura y se acopiarán sobre tablones de madera.
- Para materiales cerámicos es necesario marcar una altura máxima de acopios, que no es recomendable que sea superior a dos o tres palets, dependiendo de la estabilidad de los acopios.
- Los tubos deberán ser acopiados de forma que no puedan rodar.

3.6.- Previsiones del constructor

3.6.1.- Previsiones técnicas

Si bien el presente estudio de seguridad y salud es de obligado cumplimiento, el contratista podrá modificar el mismo de acuerdo con su organización de la obra, siempre que sus previsiones técnicas supongan un incremento de la seguridad y salud de los trabajadores.

Para ello, está obligado a redactar un Plan de Seguridad y Salud, adaptando este proyecto a sus medios. Dicho plan deberá ser aprobado por la dirección técnica correspondiente.

3.6.2.- Previsiones económicas

Los cambios que introduzca el contratista o constructor en el presente proyecto de seguridad, tanto en los medios como equipos de protección y sean aprobados por la dirección facultativa, se presupuestarán, previa la aceptación de los precios correspondientes, sobre las mediciones reales de obra, siempre que no impliquen variación del importe total del presupuesto del Proyecto de seguridad.

3.6.3.- Certificaciones

Las certificaciones del presupuesto de seguridad, se abonarán conjuntamente y como certificaciones complementarias a las certificaciones de obra, todo de acuerdo con el contrato de obra y siendo responsable la dirección facultativa de las liquidaciones hasta su saldo final.

3.6.4.- Previsiones en la implantación de los medios de seguridad

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

3.7.- 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 Ayuntamiento de Mogán, 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.

3.8.- 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:

- 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.
- Las medidas y actividades de protección y prevención aplicables a los riesgos señalados en el apartado anterior.
- 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 las 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.

3.9.- Señalización de la obra

Se entiende por señalización de seguridad y salud aquella señalización que, referida a un objeto, actividad o situación determinada, proporcione una indicación o una obligación relativa a la seguridad o la salud en el trabajo mediante una señal en forma de panel, un color, una señal luminosa o acústica, una comunicación verbal o una señal gestual, según proceda.

Se han considerado los siguientes tipos de señalización:

- Barreras de seguridad.
- Señalización vertical.
- Balizamiento.

3.9.1.- Características generales

Para la utilización de la señalización de seguridad se partirá de los siguientes principios generales:

- La señalización de seguridad deberá utilizarse siempre que el análisis de los riesgos existentes, de las situaciones de emergencia previsibles y de las medidas preventivas adoptadas, ponga de manifiesto la necesidad de:
  - Llamar la atención de los trabajadores sobre la existencia de determinados riesgos, prohibiciones u obligaciones.
  - Alertar a los trabajadores cuando se produzca una determinada situación de emergencia que requiera medidas urgentes de protección o evacuación.
  - Facilitar a los trabajadores la localización e identificación de determinados medios o instalaciones de

protección, evacuación, emergencia o primeros auxilios.
  - Orientar o guiar a los trabajadores que realicen determinadas maniobras peligrosas.
  - La señalización no deberá considerarse una medida sustitutoria de las medidas técnicas y organizativas de protección colectiva y deberá utilizarse cuando mediante estas últimas no haya sido posible eliminar los riesgos o reducirlos suficientemente. Tampoco deberá considerarse una medida sustitutoria de la formación e información de los trabajadores en materia de seguridad y salud.
- Los destinatarios tendrán que tener un conocimiento adecuado del sistema de señalización.
  - A fin de evitar la disminución de la eficacia de la señalización no se utilizarán demasiadas señales próximas entre sí.
  - La señalización deberá permanecer en tanto persista la situación que la motiva.
  - La eficacia de la señalización no deberá resultar disminuida por la concurrencia de señales o por otras circunstancias que dificulten su percepción o comprensión.
  - La señalización de seguridad no deberá utilizarse para transmitir informaciones o mensajes distintos o adicionales a los que constituyen su objetivo propio. Cuando los trabajadores a los que se dirige la señalización tengan la capacidad o la facultad visual o auditiva limitadas, incluidos los casos en que ello sea debido al uso de equipos de protección individual, deberán tomarse las medidas suplementarias o de sustitución necesarias.
  - Los medios y dispositivos de señalización deberán ser, según los casos, limpiados, mantenidos y verificados regularmente, y reparados o sustituidos cuando sea necesario, de forma que conserven en todo momento sus cualidades intrínsecas y de funcionamiento. Las señalizaciones que necesiten de una fuente de energía dispondrán de alimentación de emergencia que garantice su funcionamiento en caso de interrupción de aquella, salvo que el riesgo desaparezca con el corte del suministro.

3.9.2.- Barreras de seguridad

Las barreras de seguridad son piezas prefabricadas de protección de tráfico rodado, tipo New Jersey.

- La barrera se situará en la posición indicada aprobada por la DF en el replanteo.
- La base de apoyo será estable y resistente.
- No existirán piezas que sobresalgan de la alineación.
- Las piezas de hormigón estarán unidas con los dispositivos suministrados por el fabricante.

Normativa aplicable:

- UNE 135111:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Definiciones, clasificación, dimensiones y tolerancias.
- UNE 135112:1994 Sistemas viales de contención de vehículos. Barreras de hormigón. Materiales básicos y control de ejecución.

3.9.3.- Señalización vertical

Se define como señalización vertical, aquella realizada mediante señales en forma de panel.

- Su forma, soporte, colores, pictogramas y dimensiones se corresponderán con los establecidos en el RD 485/1997, de 14 de Abril, y estarán advirtiendo, prohibiendo, obligando o informando en los lugares en que realmente se necesite, y solamente en éstos.
- Las señales se instalarán preferentemente a una altura y en una posición apropiadas en relación al ángulo visual, teniendo en cuenta posibles obstáculos, en la proximidad inmediata del riesgo u objeto que deba señalizarse o, cuando se trate de un riesgo general, en el acceso a la zona de riesgo.
- El lugar de emplazamiento de la señal deberá estar bien iluminado, ser accesible y fácilmente visible. Si la iluminación general es insuficiente, se empleará una iluminación adicional o se utilizarán colores fosforescentes o materiales fluorescentes.
- No se situarán muchas señales próximas entre sí. Recordar que el rótulo general de anuncio de las señales de seguridad, que se suele situar en la entrada de la obra, tiene únicamente la consideración de panel indicativo.
- Las señales deberán retirarse cuando deje de existir la situación que las justificaba.
- El borde inferior de las señales deberá estar a 1 m. del suelo. Se exceptúa el caso de las señales “Sentido prohibido” y “Sentido obligatorio” en calzadas divergentes, que podrán colocarse sobre un solo poste, a la

misma altura.
- En un mismo poste no podrá ponerse más de una señal reglamentaria, pero si podrán añadirse indicaciones suplementarias en una placa rectangular colocada debajo de la señal
- Señales y paneles de balizamiento deben colocarse siempre perpendiculares a la visual del conductor, y nunca sesgados respecto de su trayectoria. Están expresamente prohibidas las vallas de cerramiento de tipo tubular, sobre todo puestas de perfil.
- El fondo de las señales provisionales de obra será de color amarillo.
- Toda señalización de obras que exijan la ocupación de parte de la explanación de la carretera se compondrá, como mínimo, de los siguientes elementos:

  - Señal de peligro "Obras".
  - Valla que limite frontalmente la zona no utilizable de la explanación.

Se exceptúan las obras ligeras realizadas por obreros con herramientas portátiles, y sin que existan en la carretera obstáculos, zanjas o materiales acopiados, en cuyo caso podrá prescindirse de las vallas, y la señal de peligro "Obras" podrá ser de modelo reducido (70 cm.) y estar a 40 cm. del suelo.
- La placa "Obras" deberá estar, como mínimo, a 1.50 m. y, como máximo, a 2.50 m. de la valla en función de la visibilidad del tramo, de la velocidad del tráfico y del número de señales complementarias que se precise colocar entre señal y valla.
- Para aclarar, complementar o intensificar la señalización mínima podrán añadirse, según las circunstancias, los siguientes elementos:
  - Limitación progresiva de la velocidad, en escalones máximos de 30 kilómetros hora, desde la posible en la carretera, hasta la detención total si fuera preciso. La primera señal de limitación puede situarse previa a la de peligro "Obras".
  - Aviso de régimen de circulación a la zona afectada (Placas TP 25, TR 400, TR 5, TR 6, TR 305).
  - Orientación de los vehículos por las posibles desviaciones (Placa TR 401).
  - Delimitación longitudinal de la zona ocupada.
- La ordenación en sentido único "alternativo" se llevará a cabo por uno de los siguientes sistemas:
  - Establecimiento de la prioridad de uno de los sentidos mediante señales fijas. Circular, con flecha roja y negra. Cuadrada, con flecha roja y blanca.
  - Ordenación diurna mediante señales manuales (paletas o discos), si los señalizadores se pueden comunicar visualmente o mediante radio teléfono. Nota: El sistema de "testimonio" está totalmente proscrito.
  - Mediante semáforo regulador.
- Cuando se tenga que cortar totalmente la carretera o se establezca sentido único alternativo, durante la noche, la detención será regulada mediante semáforos. Durante el día, pueden utilizarse señalizadores con armilla fotoluminiscente.
- Todas las señales serán claramente visibles por la noche y deberán, por tanto ser reflectantes.
- Normativa aplicable:
- UNE-EN 12966-1:2006. Señales verticales de circulación. Señales de tráfico de mensaje variable.

3.9.4.- Balizamiento

Se define como balizamiento la utilización de determinados dispositivos, de distinta forma, color y tamaño, instalados sobre la calzada o fuera de la plataforma con el fin de reforzar la capacidad de guía óptica que proporcionan los elementos de señalización tradicionales (marcas viales, señales y carteles verticales de circulación).

- No se utilizarán al mismo tiempo dos señales luminosas que puedan dar lugar a confusión, ni una señal luminosa cerca de otra emisión luminosa apenas diferente.
- Cuando se utilice una señal luminosa intermitente, la duración y frecuencia de los destellos deberán permitir la correcta identificación del mensaje, evitando que pueda ser percibida como continua o confundida con otras señales luminosas.
- La eficacia y buen funcionamiento del balizamiento se comprobará antes de su entrada en servicio, y posteriormente mediante las pruebas periódicas necesarias.
- Normativa aplicable:
  - UNE 135352:2006. Señalización vertical y balizamiento. Control de calidad "in situ" de elementos en

servicio.

- UNE 135360:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de vértice en material polimérico
- UNE 135362:1994 EX. Señalización vertical. Balizamiento. Hitos de arista de poli (cloruro de vinilo) (PVC rígido).
- UNE 135363:1998. Señalización vertical. Balizamiento. Balizas cilíndricas permanentes en material polimérico.
- UNE-EN 12352:2007. Equipamiento de regulación del tráfico. Dispositivos luminosos de advertencia de peligro y balizamiento.

3.10.- Normas de prevención

3.10.1.- Fase de implantación de la obra

Normas y medidas preventivas tipo:

- Antes del inicio de los trabajos se realizará una inspección del terreno y de las instalaciones colindantes.
- Utilización de material auxiliar necesario para las operaciones de manutención y dirección de cargas pesadas: escaleras manuales de acceso, eslingado y sistema de guiado de cargas.
- Utilización de señalización acústica y luminosa de aviso en la maquinaria en movimiento.
- Se montará toda la instalación eléctrica teniendo en cuenta la carga de energía que debe soportar, así como los elementos de protección necesarios para cada circunstancia (diferenciales, fusibles, etc.).
- Cuando el operario descienda del vehículo deberá llevar puestas las protecciones individuales necesarias (casco, ropa de trabajo, botas de seguridad y chaleco reflectante).

3.10.2.- Instalación eléctrica provisional de obra

Normas y medidas preventivas tipo:

- Se diseñará un plano (o conjunto de planos según sean las necesidades reales), con los esquemas que reflejarán la distribución de líneas desde el punto de acometida al cuadro general de obra y cuadro de distribución, con especificación, en esquema, de las protecciones de circuitos adoptadas, con la condición de que las variaciones surgidas por nuevas necesidades de la obra, se reflejen también en los planos.
- Los conductores, si van por el suelo, no serán pisados, no se colocarán materiales sobre ellos; al atravesar zonas de paso estarán protegidos adecuadamente.
- No se utilizarán cables defectuosos.
- Existirá una señalización sencilla y clara, prohibiendo la entrada a personas no autorizadas a los locales donde esté instalado el equipo eléctrico.
- El mantenimiento y la reparación de averías en la instalación eléctrica deberán ser realizadas por un trabajador cualificado.

3.10.3.- Accesos a la obra

Normas y medidas preventivas tipo:

- Todo el perímetro de la obra se acotará convenientemente.
- Cuando sea necesario disponer de pasarelas para acceder a las obras o para salvar desniveles, éstas reunirán las siguientes condiciones:

  - Tendrán una anchura mínima de 60 cm.
  - Se colocarán topes en los extremos para evitar deslizamientos. En general, se dispondrán los elementos de forma que no se puedan separar ni deslizar de sus puntos de apoyo.
  - Los lados abiertos se protegerán con barandillas resistentes, de 90 cm de altura provistas de listón intermedio y rodapié.
- Donde exista la posibilidad que los viandantes se acerquen a la misma, se balizará toda la obra con algún sistema de señalización permanente, tanto diurno, como si fuese necesario, nocturno, de acuerdo con la Instrucción 8.3-IC sobre señalización de obras en carretera.
- No se utilizarán como vallas las láminas de plástico naranja (ya que no tienen la estabilidad adecuada),

salvo que sean complementarias de vallas metálicas a las cuales se sujeten.
- Cuando se trabaje de noche en zonas próximas a carreteras, los operarios llevarán algún tipo de señalización personal (chalecos, manguitos, paletas reflectantes o banderines o cintas adhesivas reflexivas).

3.10.4.- Montaje de protecciones colectivas

Normas y medidas preventivas tipo:

- En el montaje de protecciones colectivas (redes de seguridad, barandillas de protección, etc.) el operario utilizará arnés de seguridad el cual estará amarrado a un lugar seguro, mientras se encuentre cercano a la zona con riesgo de caída y aún no esté instalada la protección en su totalidad.
- Deberá utilizarse calzado de seguridad con puntera metálica para protegerse ante la posible caída de las cargas manipuladas (tablones, plataformas, barras, etc.).
- En la manipulación de los distintos elementos que componen la protección puede existir riesgo de corte en las manos, por rebabas, astillas, etc., de ahí que deban utilizarse guantes de protección mecánica en dicha manipulación.
- En el montaje en general de protecciones colectivas será necesaria la utilización de herramientas manuales para el clavado, atornillado, etc., de los elementos que componen la protección.
- Mientras se efectúa el montaje de las distintas protecciones colectivas, existe el riesgo de caída de materiales diversos (herramientas, tornillos, etc.) a las plantas inferiores en tanto no se ha terminado dicho montaje. Por ello, indicamos a continuación algunas normas a seguir para evitar dicho riesgo:
  - Toda la zona que quede bajo el radio de acción de una posible caída de materiales deberá estar protegida o señalizada para evitar la presencia de personas mientras se efectúa el montaje.
  - Todos los operarios que intervengan en las tareas de montaje deberán utilizar cinturones portaherramientas, para evitar dejar las herramientas en lugares con riesgos de caída a niveles inferiores.
  - Todos los elementos que se utilicen para el montaje (barras, tablones, etc.) deberán mantenerse alejados del hueco o zona de posible caída, mientras no se vayan a montar. En el momento del montaje se adoptará la mayor precaución para evitar su caída
- Durante la fase de montaje se prestará especial atención a la existencia, en las proximidades de la obra, de líneas eléctricas aéreas.
- Se evitará al máximo la manipulación manual de cargas, procurando utilizar en la medida de lo posible los medios mecánicos existentes.
- Cuando esto no sea posible, se proporcionará a los trabajadores una formación e información adecuada sobre la forma correcta de manipular las cargas y sobre los riesgos que corren de no hacerlo de dicha forma.
- Revisiones de las redes durante el tiempo que permanezca montada a fin de comprobar:
  - Las roturas de la malla, de la cuerda perimetral y del atado
  - La fijación de la cuerda perimetral a los ganchos de sujeción
  - Las uniones entre redes
  - El acuñamiento y perpendicularidad frente al forjado.
  - Los objetos caídos sobre la red deberán ser retirados con la frecuencia que se requiera, según los casos, de forma que nunca impliquen un riesgo para las personas que pudieran caer, un daño a la propia red o una sobrecarga sobre la misma.
  - Cuando se produzca una rotura en las mallas que componen la red, se deberán desmontar y proceder a su reparación o sustitución., La reparación será realizada por empresa especializada (fabricante/proveedor).

3.10.5.- Servicios afectados

- Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos. Antes del comienzo de las obras se procederá a la localización exhaustiva de los servicios existentes, de forma que queden definidos en el Plan de Seguridad y Salud.
- Para la correcta identificación de los servicios existentes en la parcela, se ha solicitado a todas las compañías y organismos oficiales las redes de servicios de su propiedad que pueden existir en la zona.

- Antes de empezar a excavar, se deberán conocer los servicios públicos subterráneos, tales como agua, electricidad, saneamiento, etc. Conocidos estos servicios, es preciso conectar con los departamentos a los que pertenecen y proceder en consecuencia.
- Los servicios afectados de cuya existencia tengamos noticias habrán de ser correctamente ubicados y señalizados, desviándose los mismos, si ello es posible; pero en aquellas ocasiones en que sea necesario trabajar sin dejar de dar determinado servicio, se adoptarán las siguientes medidas preventivas, entre otras que puedan ser dispuestas en el Plan de Seguridad y Salud y aceptadas por el coordinador y por el director de la obra.
- A continuación se describen las diferentes actuaciones para resolver las citadas afecciones:

Líneas subterráneas de transporte de energía eléctrica:

- Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas eléctricas enterradas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía eléctrica. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.
- Siempre que se detecte la existencia de una línea eléctrica en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Se empleará señalización indicativa de riesgo eléctrico, complementándose, siempre que sea posible, con la indicación de la proximidad a la línea en tensión y su área de seguridad. A medida que los trabajos sigan su curso, se velará porque se mantenga en perfectas condiciones de visibilidad y colocación la señalización anteriormente mencionada.
- Se informará a la compañía propietaria inmediatamente, siempre que un cable subterráneo sufra algún daño. En tales supuestos, se conservará la calma y se alejará a todas las personas, para evitar los riesgos que puedan ocasionar accidentes.
- No se utilizarán picos, barras, clavos, horquillas u otros utensilios metálicos puntiagudos en terrenos blandos (arcillosos) donde puedan estar situados cables subterráneos. Los trabajadores empleados en los trabajos con posible presencia y riesgo de contacto eléctrico estarán dotados de prendas de protección personal y herramientas aislantes, según las previsiones del Plan de Seguridad y Salud o sus actualizaciones pertinentes.
- Si la línea está recubierta con arena, protegida con fábrica de ladrillo y señalizada con cinta (generalmente indicativa de la tensión), se podrá excavar con máquinas hasta 0,50 m de conducción (salvo que previamente, de conformidad con la compañía propietaria, hubiera sido autorizado realizar trabajos a cotas inferiores a la señalada anteriormente) y a partir de aquí se utilizará la pala manual.

Conducciones de agua:

- Se tratará de evitar que éstas sean dañadas y que en consecuencia se suspenda el servicio, y por lo tanto son aplicables parte de las medidas que se han comentado ante la presencia de líneas eléctricas subterráneas tales como:
  - No manipular o utilizar equipos, válvulas o instrumentos de la instalación en servicio.
  - No almacenar material sobre las conducciones ni utilizar éstas como puntos de apoyo para suspender o levantar cargas.
  - No tocar o intentar alterar la posición de la tubería.
  - Existe otro riesgo derivado de la presencia de saneamientos, galerías o pozos. Se debe indicar que nunca se entrará en los mismos sin que se haya comprobado la presencia de atmósfera respirable y la ausencia de gases tóxicos.

Conducciones subterráneas de comunicaciones:

- Antes de comenzar los trabajos en obras con posibles interferencias de líneas de comunicaciones subterráneas es necesario informarse de si en la zona de obra pudiera estar enterrado algún cable, tratar de asegurarse de su posición exacta y, en caso de duda, solicitar información de un supervisor de la compañía. Esta información debe recabarse antes de redactar el Plan de Seguridad y Salud de la obra y contemplarse en éste, así como las medidas a adoptar; pero, en todo caso, se revisará y completará antes de comenzar los trabajos, actualizándose el citado plan.
- Siempre que se detecte la existencia de una línea de comunicación en la zona de trabajo se gestionará con la compañía propietaria de la línea la posibilidad de dejar los cables sin tensión, antes de comenzar los trabajos. En caso de que existan dudas, todos los cables subterráneos se tratarán y protegerán como si fueran cargados con tensión. Nunca se permitirá tocar o intentar alterar la posición de ningún cable subterráneo en la obra. Se evitará tener cables descubiertos que puedan sufrir por encima de ellos el paso de maquinaria o vehículos, así como producir posibles contactos accidentales por personal de obra y ajeno a la misma.
- Se ha solicitado información por escrito a cada uno de los Organismos, Entidades y Compañías, que prestan servicios en la zona de influencia.

3.10.6.- Maquinaria de obra y equipos de trabajo

Los requisitos que deben reunir las máquinas son los siguientes:

- A su llegada a la obra, cada máquina debe llevar en su carpeta de documentación las normas de seguridad para los operadores.
- Las máquinas comercializadas y/o puestas en servicio a partir del 1 de enero de 1995 deben ir provistas del marcado CE; deben disponer de la declaración CE de conformidad, redactada en castellano, que deberá comprender, entre otras cosas: el nombre y la dirección del fabricante o de su representante legalmente establecido en la comunidad, descripción de la máquina y todas las disposiciones pertinentes a las que se ajuste la máquina. Cada máquina debe llevar un manual de instrucciones redactado, como mínimo, en castellano, en el que se indique entre otras cosas la instalación, la puesta en servicio, la utilización, el mantenimiento.
- Si las máquinas fueron adquiridas con posterioridad al 1 de enero de 1995, el usuario está obligado a garantizar, a través del mantenimiento adecuado, que las prestaciones iniciales de la máquina en materia de seguridad se conservan a lo largo de la vida de la misma.
- Si las maquinas fueron adquiridas con anterioridad al 1 de enero de 1995, con carácter general, no irán con el marcado “CE”, ni acompañadas de la declaración “CE” de conformidad ni con el manual de instrucciones, aunque es posible que algunas máquinas comercializadas a partir del 1 de enero de 1993 ya dispusieran de estos requisitos. En estas máquinas se deben identificar y evaluar los posibles riesgos existentes e implantar las medidas oportunas que como mínimo se ajustarán a los requisitos del Anexo I del Real Decreto 1215/1197.
- Los trabajos de mantenimiento y reparación sólo deberán llevarse a cabo por el personal capacitado que cuente con los conocimientos técnicos necesarios.
- Las máquinas para los movimientos de tierras a utilizar en esta obra, estarán dotadas de faros de marcha hacia adelante y de retroceso, servofrenos, freno de mano, bocina automática de retroceso, retrovisores en ambos lados, pórtico de seguridad antivuelco y anti-impactos, y un extintor.
- Las máquinas para el movimiento de tierras, serán inspeccionadas diariamente controlando el buen funcionamiento del motor, sistemas hidráulicos, frenos, dirección, luces, bocina retroceso, transmisiones, cadenas y neumáticos.
- El Vigilante de Seguridad (o personal cualificado) redactará un parte diario sobre las revisiones que se realizan a la maquinaria que presentará al Jefe de Obra y que estarán a disposición de la Dirección Facultativa.
- Durante el tiempo de parada de las máquinas se señalizará su entorno con “señales de peligro”, para evitar los riesgos por fallo de frenos o por atropello durante la puesta en marcha.
- Se instalarán letreros avisadores del peligro que supone dormitar a la sombra que proyectan las máquinas para movimiento de tierras.
- Está prohibido el uso del teléfono móvil, excepto si se dispone de kit mano libres.
- Se prohíbe expresamente trabajar con maquinaria para el movimiento de tierras en la proximidad de líneas

eléctricas hasta la conclusión de la instalación definida dentro de este Estudio de Seguridad y Salud, de la protección ante contactos eléctricos.

- Si se produjese un contacto con líneas eléctricas con la maquinaria con tren de rodadura de neumáticos, el maquinista permanecerá inmóvil en su puesto y solicitará auxilio por medio de las bocinas. Antes de realizar ninguna acción se inspeccionará el tren de neumáticos con el fin de detectar la posibilidad de puente eléctrico con el terreno; de ser posible el salto sin riesgo de contacto eléctrico, el maquinista saltará fuera de la máquina sin tocar, al unísono, la misma y el terreno.
- Las máquinas en contacto accidental con líneas eléctricas serán acordonadas a una distancia de cinco metros, avisándose a la compañía propietaria de la línea para que efectúe los cortes de suministro y puesta a tierra necesarios para poder cambiar sin riesgo, la posición de la misma.
- Antes del abandono de la cabina, el maquinista habrá dejado en reposo, en contacto con el pavimento (la cuchilla, cazo, etc), puesto el freno de mano y parado el motor extrayendo la llave de contacto para evitar los riesgos por fallos del sistema hidráulico.
- Se prohíben las labores de mantenimiento o reparación de maquinaria con el motor en marcha, en prevención de riesgos innecesarios.
- En operaciones de mantenimiento, no utilizar ropa holgada, ni joyas y utilizar los equipos de protección adecuados.
- En operaciones de mantenimiento en zonas superiores a la altura del cuerpo hay que utilizar elementos auxiliares como escaleras o plataformas de trabajo.
- Los residuos generados como consecuencia de una avería o de su resolución hay que segregarlos en contenedores.

Santa Brígida, junio de 2020

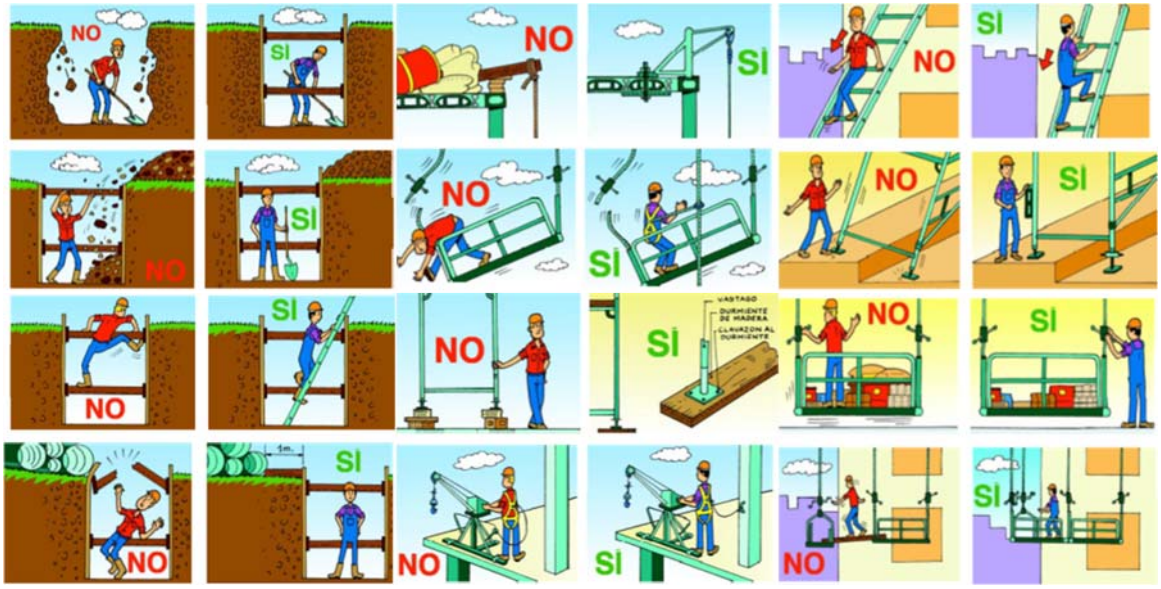
EL CONSULTOR SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 S.L.U. El Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Vº.Bº Director del proyecto	Vº. Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico
Fdo.: Juan Gómez Benítez Col. Nº 6.139	Fdo: Iván Peñate Suárez	Fdo: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

4.- PLANOS

4.1.- Medidas preventivas


ACABADOS 1
NO
SI
CUBIERTAS
EQUIPOS PROTECCIÓN PERSONAL 1
DEMOLICIONES


NO
SI
¡STOP!


NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI
NO
SI

4.2.- Implantación de obra

GC-300

GC-300

A10

N

Puerta de acceso de personal de la obra

Puerta de acceso de vehículos de la obra

SALIDA DE CAMIONES

ZONA DE OBRAS

OFICINA DE OBRA

VESTUARIO

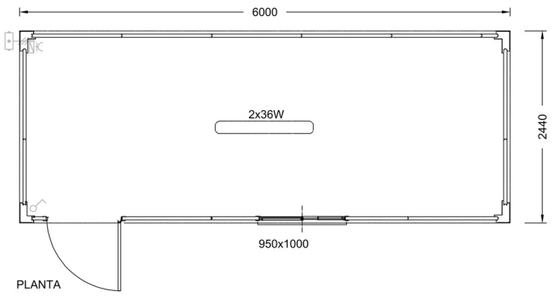
BAÑO QUÍMICO

LEYENDA

- Valla móvil de obra con paneles rígidos de malla electrosoldada, con tubos soldados verticalmente con pies de hormigón. Altura ≥ 2.00m
- Balizamiento con malla de polietileno de alta densidad altura 1m, con pies a base de redondos corrugados de acero Ø12mm con setas de protección.
- Valla New Jersey
- Extintor portátil de polvo químico polivalente contra fuegos a, b, c de 6kg, de agente extintor, eficacia 21a-113b.
- Botiquín
- TR-301 Velocidad máxima de circulación
- TP-18 Zona de obra
- Peligro-Zona de Obras
- TP-50 Otros peligros Placa complementaria salida de camiones
- TR-500 Final de prohibición general
- Prohibido el paso a toda persona ajena a la obra
- Uso obligatorio de casco de seguridad
- Uso obligatorio de botas de seguridad
- Entrada/Salida de camiones

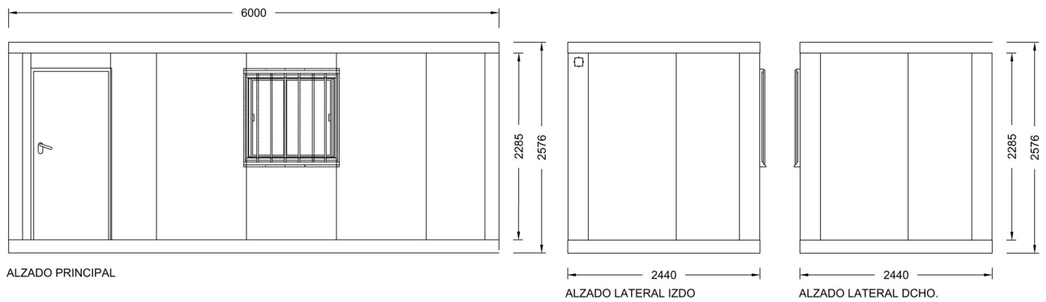
Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	Autor del proyecto: SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU — D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	REDACCIÓN DE DOS PROYECTOS DE LAS ZONAS METROPOLITANA Y ALTA CAPACIDAD	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria	REDACCIÓN DE DOS PROYECTOS DE LAS ZONAS METROPOLITANA Y ALTA CAPACIDAD FECHA: Junio 2020 — ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD ROTONDA 7 PALMAS — ESCALA: 1/400 — PLANO: 1, HOJA 1 de 2

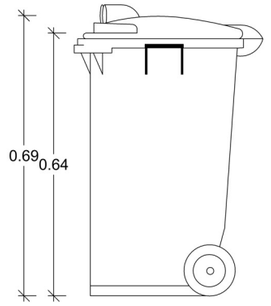
ALMACÉN Y VESTUARIO



DIMENSIONES
6.00x2.44x2.59 m. Pintado 5021 en kit 2.285 m. altura interior libre14.10 m² de superficie.
PUERTAS
1 Puerta de acceso aislada de 1x2.06 m.
VENTANAS
1 Ventanas de aluminio de 9.5x1 m con reja.
SUELO
Tablero hidrófugo e=19mm revestido de sintasol.

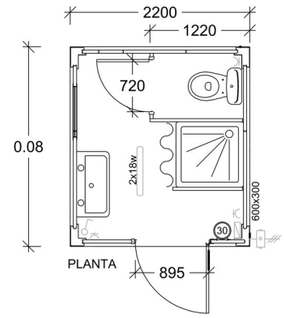
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Cuadro de distribución y protección
1 diferencial 25 a/0.030 ma
1 interruptor magnetotérmico de 10 a
1 interrumpor magnetotérmico de 16 a
1 pantalla de 2x36 w
1 interruptor
1 base de 10/16 a





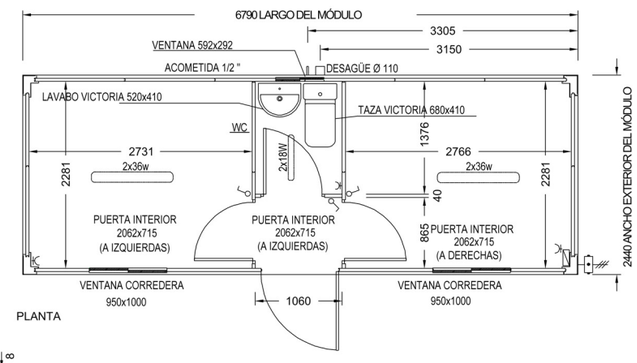
BA0243 CONTENEDORES RECOGIDA SELECTIVA

- CONTENEDOR 240 L
- DIMENSIONES - 1.080x730x480 mm
- CONSTRUIDOS EN POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD INYECTADO.
- TRATADOS CONTRA LOS RAYOS UV Y RECICLABLES.
- COMPONENTES METÁLICOS EN ACERO ANTICORROSIÓN.
- BANDAS DE RODADURAS FLEXIBLES EN RUEDAS.
- VARIEDAD DE COLORES Y BOCAS DE CARGAS PARA CADA RESIDUO.



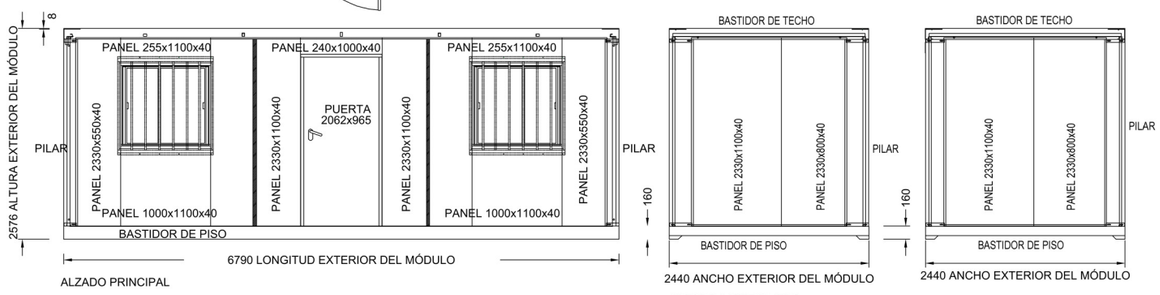
MÓDULO DE MEDIDA ESPECIAL DE 4100x2440 mm
ALTURA INTERIOR LIBRE 2270mm
SUELO FENÓLICO e=18mm REVESTIDO DE PINTURA ANTIDESLIZANTE
PANELES DE 950mm Y DE e=40mm, PERFILADO
BASTIDOR DE SUELO, DE TECHO Y PILARES PINTADOS EN RAL.-5021 EN KIT

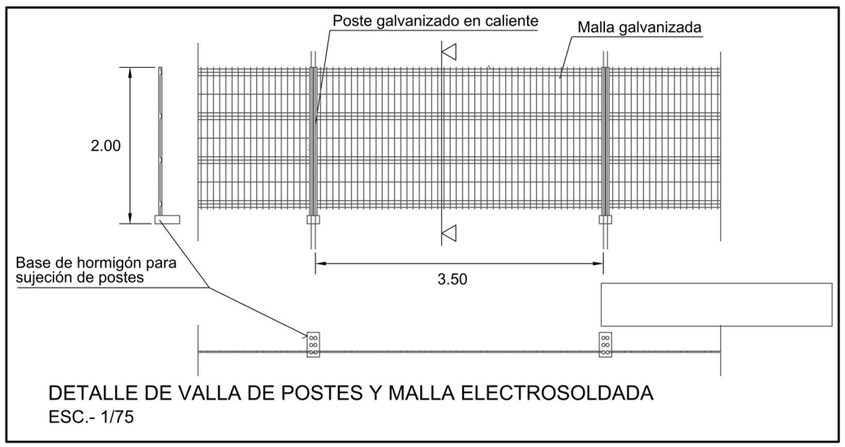
OFICINA



DIMENSIONES
6.79x2.44x2.65 m
2.30 m altura interior libre
16.56 m² de superficie
PUERTAS
1 Puerta de acceso aislada de 1x2.06 m
3 Puertas interiores de 0.72x2.6 m
VENTANAS
2 Ventanas de aluminio de 9.5x1 m con reja
1 Ventana de aluminio de 0.6x0.3 m
SUELO
Tablero aglomerado hidrófugo revestido de sintasol
CERRAMIENTO LATERAL
Panel perfilado de 40 mm de espesor
INSTALACIÓN ELÉCTRICA
Cuadro de distribución y protección
1 diferencial 25 a/0.030 ma
1 interruptor magnetotérmico de 10 a
1 interrumpor magnetotérmico de 16 a
2 pantallas de 2x36 w c/difusor
1 pantalla de 2x18 w c/difusor
3 interruptores
3 bases de 10/16 a
INSTALACIÓN SANITARIA
1 lavabo con pedestal
1 inodoro de tanque bajo

	UNIDADES
OFICINA DE OBRA	1
ALMACÉN	1
VESTUARIO	1
COMEDOR	1
ASEO	1





DETALLE DE VALLA DE POSTES Y MALLA ELECTROSOLDADA
ESC.- 1/75

Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	Autor del proyecto: SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU — D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	REDACCIÓN DE DOS PROYECTOS DE LAS ZONAS METROPOLITANA Y ALTA CAPACIDAD	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria

REDACCIÓN DE DOS PROYECTOS DE LAS ZONAS METROPOLITANA Y ALTA CAPACIDAD

FECHA		ESCALA	PLANO
Junio 2020	ANEJO DE SEGURIDAD Y SALUD ROTONDA 7 PALMAS	1/400	1 HOJA 2 de 2

5.- PRESUPUESTO

5.1.- Mediciones

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**					
05.01.01	**ud Gafa antipolvo, de acetato**					
	Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
05.01.02	**ud Gafa antisalpicaduras acetato**					
	Gafa antisalpicaduras, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
05.01.03	**ud Gafa tractorista securizada**					
	Gafa tractorista securizada hermética, homologada CE s/normativa vigente.					
		2				2,00
						2,00
05.01.04	**ud Casco de seguridad CE, hom**					
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
05.01.05	**ud Auricular protector auditivo**					
	Auricular protector auditivo 27 dB, CE. s/normativa vigente.					
		3				3,00
						3,00
05.01.06	**ud Tapones protectores auditi**					
	Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
05.01.07	**ud Guantes de cuero forrado,**					
	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
05.01.08	**ud Bota cuero CRS negro con p**					
	Bota cuero CRS negro con puntera metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
05.01.09	**ud Cinturón portaherramientas**					
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.					
		2				2,00
						2,00
05.01.10	**ud Cinturón tractorista antiv**					
	Cinturón tractorista antivibratorio CE, s/normativa vigente.					
		2				2,00
						2,00
05.01.11	**ud Chaleco reflectante CE s/n**					
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.					
		6				6,00
						6,00
05.01.12	**ud Mascarilla filtro contra el polvo**					
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.					
		6				6,00
						6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**					
05.02.01	**ml Malla de plástico 1,20 m**					
	Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.					
		1	90,00			90,00
						90,00
05.02.02	**ml Valla trasladable galvanizada provisional 3,50x2,00 m**					
	Suministro y colocación de vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso argollas para unión de postes, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable. Amortizables en 5 usos. Incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.					
		1	15,00			15,00
						15,00
05.02.03	**ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones**					
	Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.					
		1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.03	**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**					
05.03.01	**ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**					
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.					
		3				3,00
						3,00
05.03.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**					
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.					
		2				2,00
						2,00
03.02.02	**ud Cono PVC normal h=75cm**					
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.					
		10				10,00
						10,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.04	**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**					
05.04.01	**ud Extintor portátil de polvo 6 Kg**					
	Extintor portátil de polvo químico seco contra fuego A B C, de 6 Kg, eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu o similar, colocado, incluídas fijaciones y acabados s/ NTE IPF-38.					
		1				1,00
						1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.05	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**					
05.05.01	**ud Transporte, desc. caseta prefab.**					
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.					
	caseta	1				1,00
	baño	1				1,00
						2,00
05.05.02	**ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²**					
	Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero agolemerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.					
		3	2,00			6,00
						6,00
05.05.03	**ud Carro contenedor ruedas 330 l**					
	Carro contenedor de plástico con ruedas de 330 l de capacidad y 111x66x88 cm de dimensiones, referencia ELPO 330 de Dyserco o similar.					
		2				2,00
						2,00
05.05.04	**ud Alquiler mensual sanitario portátil**					
	Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fria) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Inlcuye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.					
		3	2,00			6,00
						6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.06	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**					
05.06.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín**					
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.					
		1				1,00
						1,00
05.06.02	**ud Reconocimiento médico obligatorio**					
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.					
		6				6,00
						6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	CANTIDAD
05.07	**MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD**					
05.07.01	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**					
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.					
		8				8,00
						8,00
05.07.02	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**					
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.					
		8				8,00
						8,00

5.2.- Presupuesto de ejecución material

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
05.01.01	**ud Gafa antipolvo, de acetato**	**6,00**	**3,06**	**18,36**
	Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.			
05.01.02	**ud Gafa antisalpicaduras acetato**	**6,00**	**9,95**	**59,70**
	Gafa antisalpicaduras, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.			
05.01.03	**ud Gafa tractorista securizada**	**2,00**	**8,15**	**16,30**
	Gafa tractorista securizada hermética, homologada CE s/normativa vigente.			
05.01.04	**ud Casco de seguridad CE, hom**	**6,00**	**2,92**	**17,52**
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.			
05.01.05	**ud Auricular protector auditivo**	**3,00**	**28,88**	**86,64**
	Auricular protector auditivo 27 dB, CE. s/normativa vigente.			
05.01.06	**ud Tapones protectores auditi**	**6,00**	**1,73**	**10,38**
	Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.			
05.01.07	**ud Guantes de cuero forrado,**	**6,00**	**3,58**	**21,48**
	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.			
05.01.08	**ud Bota cuero CRS negro con p**	**6,00**	**31,32**	**187,92**
	Bota cuero CRS negro con puntera metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.			
05.01.09	**ud Cinturón portaherramientas**	**2,00**	**28,55**	**57,10**
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
05.01.10	**ud Cinturón tractorista antiv**	**2,00**	**14,30**	**28,60**
	Cinturón tractorista antivibratorio CE, s/normativa vigente.			
05.01.11	**ud Chaleco reflectante CE s/n**	**6,00**	**13,22**	**79,32**
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
05.01.12	**ud Mascarilla filtro contra el polvo**	**6,00**	**13,48**	**80,88**
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.			
	TOTAL 05.01			**664,20**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
05.02.01	**ml Malla de plástico 1,20 m**	**90,00**	**6,00**	**540,00**
	Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.			
05.02.02	**ml Valla trasladable galvanizada provisional 3,50x2,00 m**	**15,00**	**6,45**	**96,75**
	Suministro y colocación de vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso argollas para unión de postes, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable. Amortizables en 5 usos. Incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.			
05.02.03	**ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones**	**1,00**	**501,33**	**501,33**
	Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.			
	TOTAL 05.02			**1.138,08**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.03	**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**			
05.03.01	**ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**	**3,00**	**7,19**	**21,57**
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
05.03.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**	**2,00**	**47,65**	**95,30**
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
03.02.02	**ud Cono PVC normal h=75cm**	**10,00**	**16,20**	**162,00**
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.			
	TOTAL 05.03			**278,87**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.04	**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**			
05.04.01	**ud Extintor portátil de polvo 6 Kg**	**1,00**	**72,15**	**72,15**
	Extintor portátil de polvo químico seco contra fuego A B C, de 6 Kg, eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu o similar, colocado, incluídas fijaciones y acabados s/ NTE IPF-38.			
	TOTAL 05.04			**72,15**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.05	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
05.05.01	**ud Transporte, desc. caseta prefab.**	**2,00**	**130,73**	**261,46**
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
05.05.02	**ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²**	**6,00**	**128,75**	**772,50**
	Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero agolemerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.			
05.05.03	**ud Carro contenedor ruedas 330 l**	**2,00**	**184,32**	**368,64**
	Carro contenedor de plástico con ruedas de 330 l de capacidad y 111x66x88 cm de dimensiones, referencia ELPO 330 de Dyserco o similar.			
05.05.04	**ud Alquiler mensual sanitario portátil**	**6,00**	**129,47**	**776,82**
	Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fria) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Inlcuye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.			
	TOTAL 05.05			**2.179,42**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**			
05.06.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín**	**1,00**	**56,50**	**56,50**
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
05.06.02	**ud Reconocimiento médico obligatorio**	**6,00**	**47,86**	**287,16**
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
	TOTAL 05.06			**343,66**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.07	**MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD**			
05.07.01	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**	**8,00**	**14,31**	**114,48**
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
05.07.02	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	**8,00**	**29,14**	**233,12**
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
	TOTAL 05.07			**347,60**
	TOTAL			**5.023,98**

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Consultor:

SS TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
05.01	PROTECCIONES INDIVIDUALES	664,20
05.02	PROTECCIONES COLECTIVAS	1.138,08
05.03	SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD	278,87
05.04	EXTINCIÓN DE INCENDIOS	72,15
05.05	INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR	2.179,42
05.06	MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS	343,66
05.07	MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD	347,60
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**5.023,98**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CINCO MIL VEINTITRÉS EUROS con NOVENTA Y OCHO CÉNTIMOS

En Santa Brígida, junio de 2020.

CONSULTOR:
SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORIA 3000, SLU.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez
Colegiada nº 478

Vº. Bº. DIRECTOR DEL PROYECTO:

Fdo.:Iván Peñate Suárez

Vº.Bº. EL INGENIERO JEFE SERVICIO TÉCNICO:

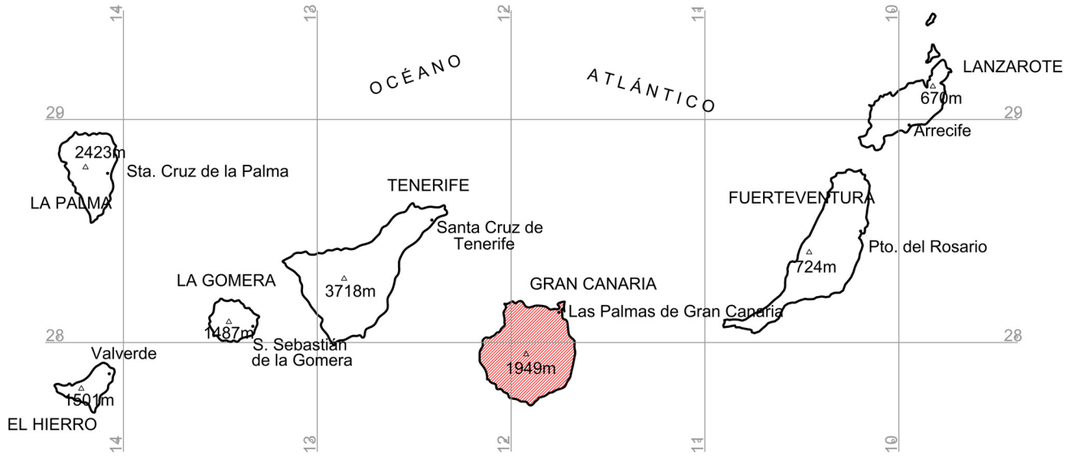
Fdo.: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

DOCUMENTO Nº2
PLANOS

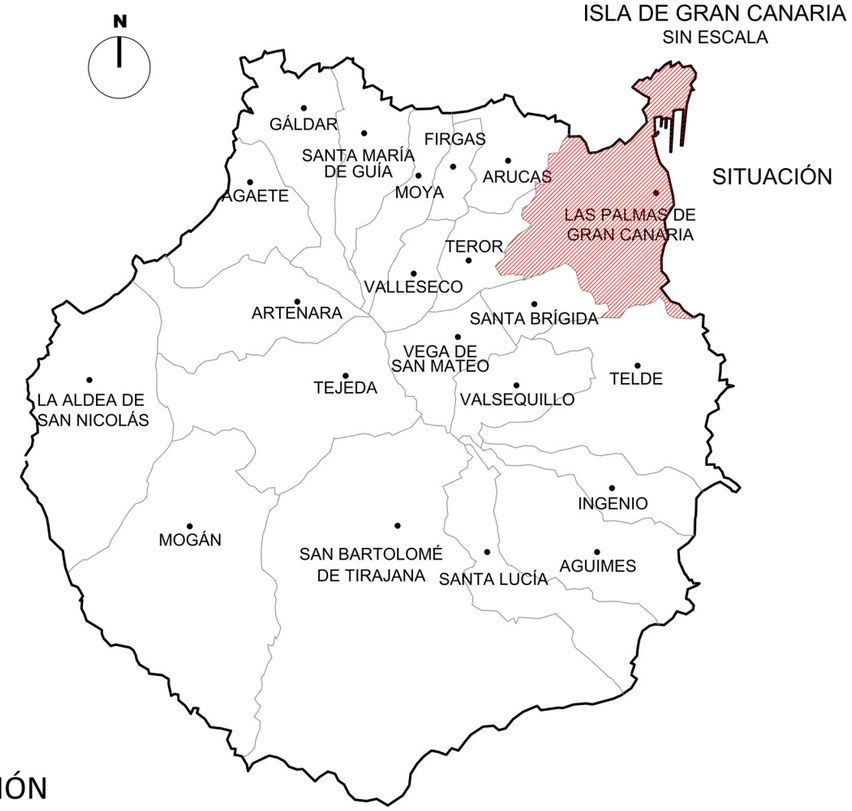
ÍNDICE

PLANO Nº 1 SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO
PLANO Nº 2-01 TOPOGRÁFICO, ESTADO ACTUAL E INSTALACIONES EXISTENTES
PLANO Nº 2-02 PLANTA GENERAL
PLANO Nº 2-03 PLANTA DE PERFILES
PLANO Nº 2-04 PERFILES TRANSVERSALES

ARCHIPIELAGO CANARIO
SIN ESCALA



ISLA DE GRAN CANARIA
SIN ESCALA

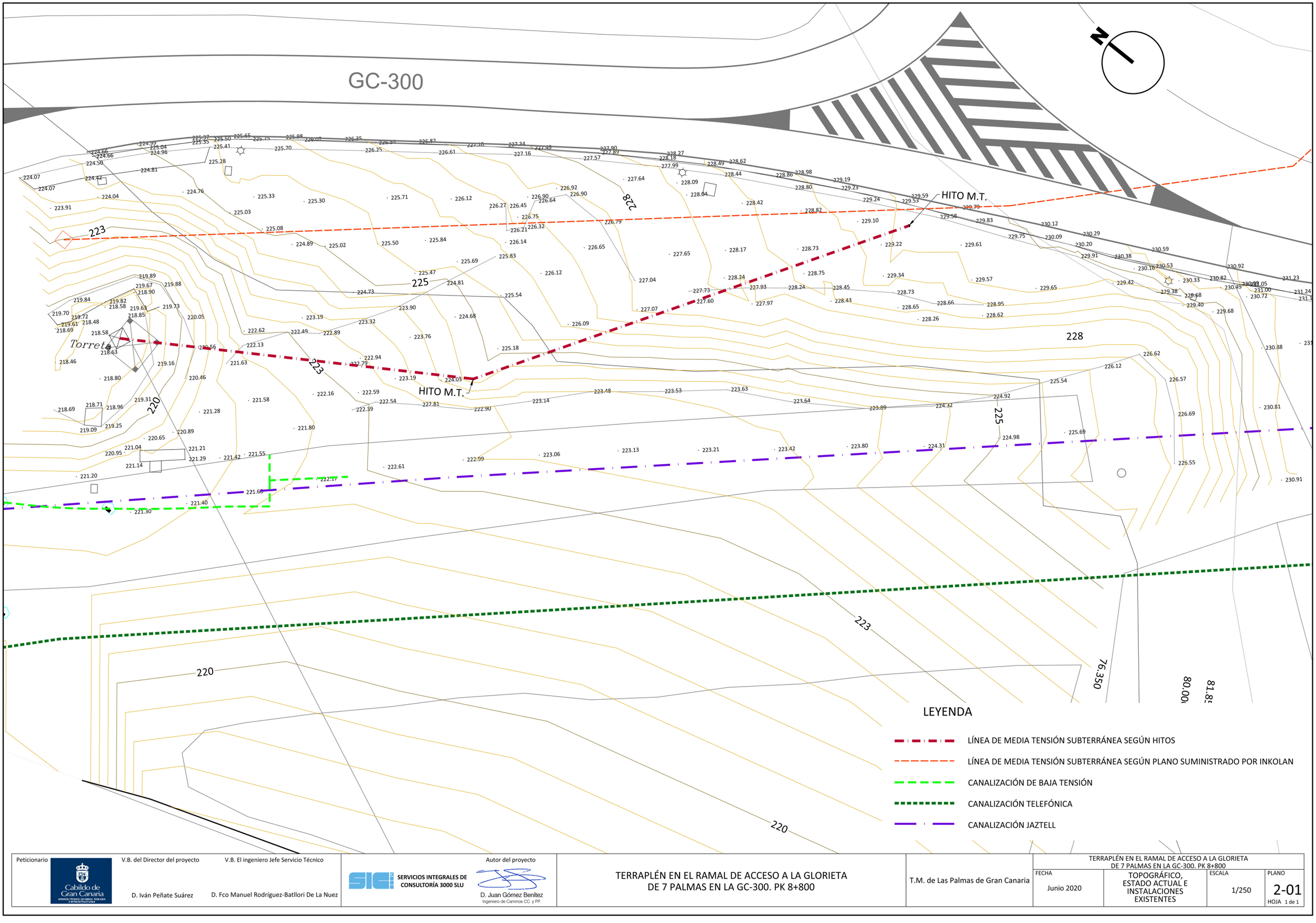


SITUACIÓN
SIN ESCALA



EMPLAZAMIENTO
Esc.- 1/50.000

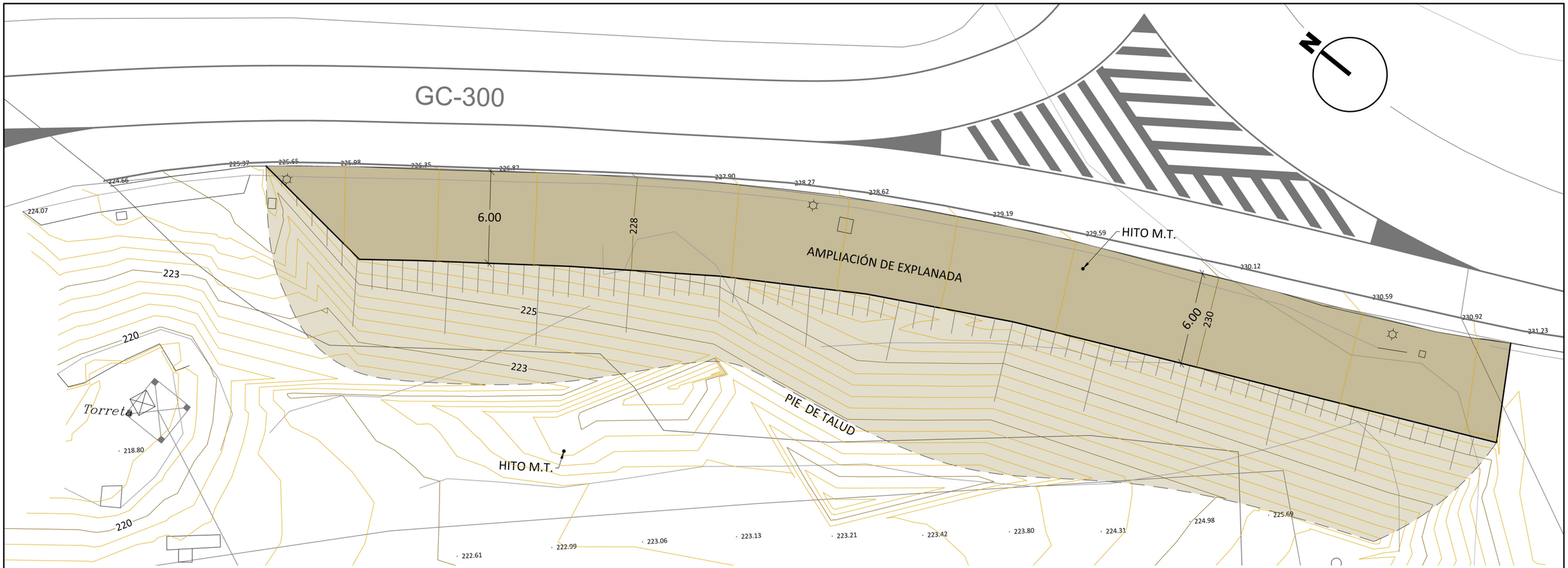
Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	V.B. El ingeniero Jefe Servicio Técnico: D. Fco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez	Autor del proyecto: SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU — D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	
						FECHA: Junio 2020 — SITUACIÓN Y EMPLAZAMIENTO — ESCALA: 1/50.000 — PLANO: 1, HOJA 1 de 1	



Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	V.B. El ingeniero Jefe Servicio Técnico: D. Fco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez	SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU	Autor del proyecto: D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria

TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800

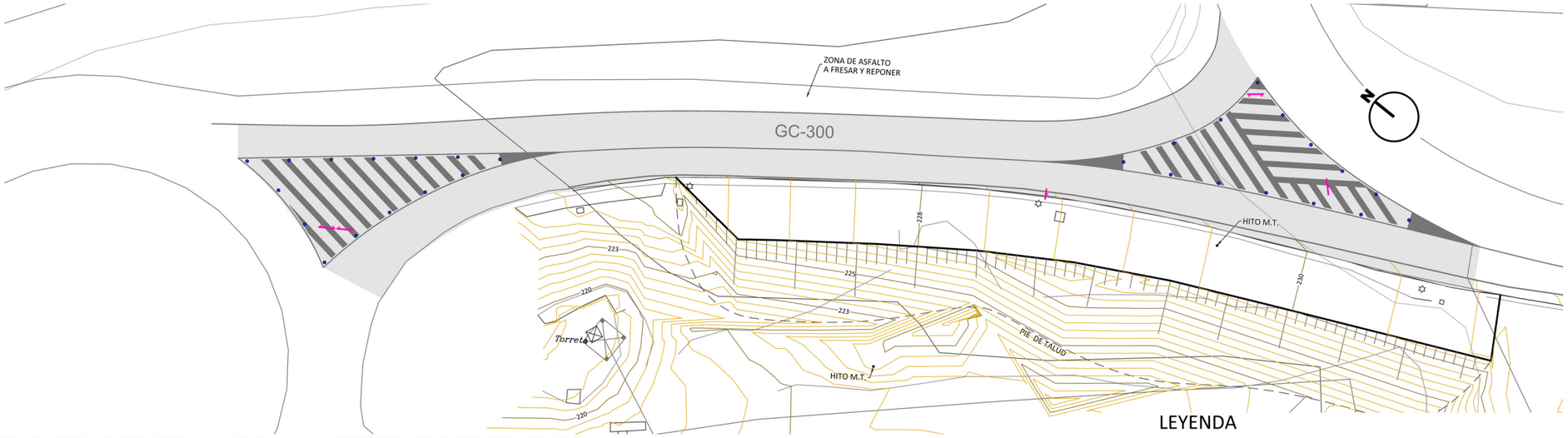
FECHA		ESCALA	PLANO
Junio 2020	TOPOGRÁFICO, ESTADO ACTUAL E INSTALACIONES EXISTENTES	1/250	2-01 HOJA 1 de 1



PLANTA GENERAL
Esc.- 1/250

LEYENDA

TERRAPLÉN



PLANTA GENERAL. ZONA A FRESAR Y REPONER
Esc.- 1/500

LEYENDA

FRESADO Y REPOSICIÓN DE PAVIMENTO ASFÁLTICO
AC-16 Surf B 50/70 S

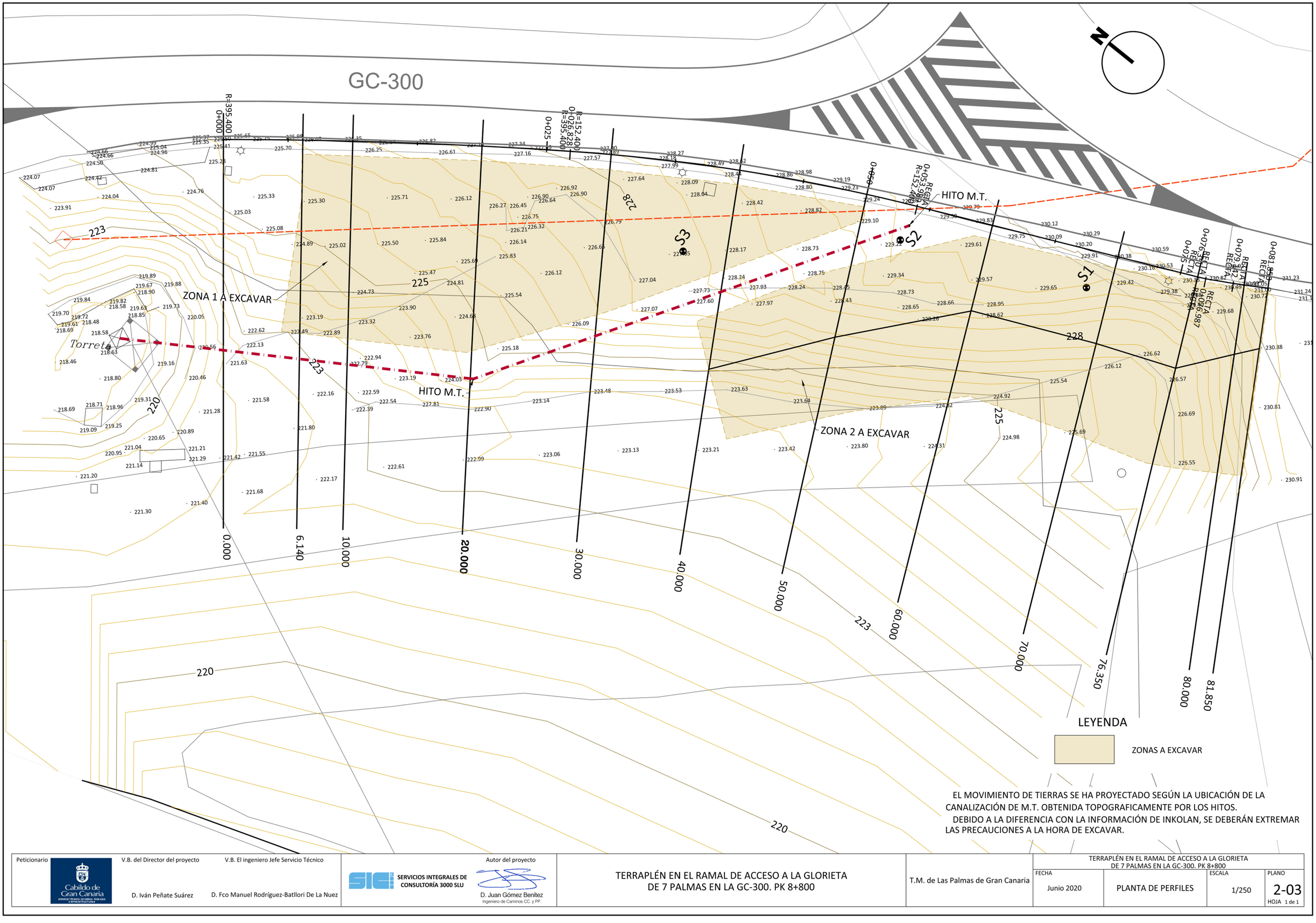
RETIRADA Y RECOLOCACIÓN DE SEÑALES

REPOSICIÓN DE HITOS REFLECTANTES

Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	V.B. El ingeniero Jefe Servicio Técnico: D. Fco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez	Autor del proyecto: SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU — D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800

FECHA		ESCALA	PLANO
Junio 2020	PLANTA GENERAL	VARIAS	2-02

HOJA 1 de 1



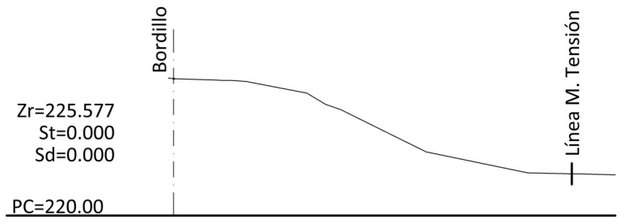
EL MOVIMIENTO DE TIERRAS SE HA PROYECTADO SEGÚN LA UBICACIÓN DE LA CANALIZACIÓN DE M.T. OBTENIDA TOPOGRAFICAMENTE POR LOS HITOS.
DEBIDO A LA DIFERENCIA CON LA INFORMACIÓN DE INKOLAN, SE DEBERÁN EXTREMAR LAS PRECAUCIONES A LA HORA DE EXCAVAR.

Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	V.B. El ingeniero Jefe Servicio Técnico: D. Fco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez	SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU — Autor del proyecto: D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800 — FECHA: Junio 2020; PLANTA DE PERFILES; ESCALA: 1/250; PLANO: 2-03; HOJA 1 de 1

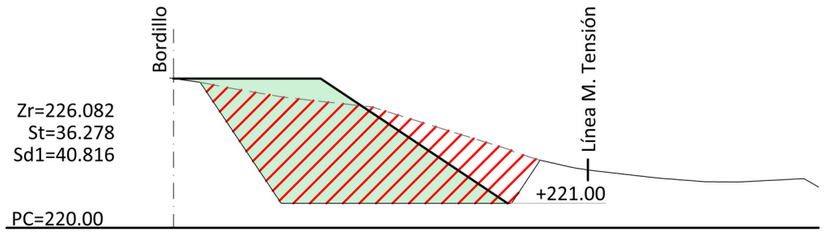
1924_MDT_SUPERFICIE ACTUAL

ESCALA 1:250

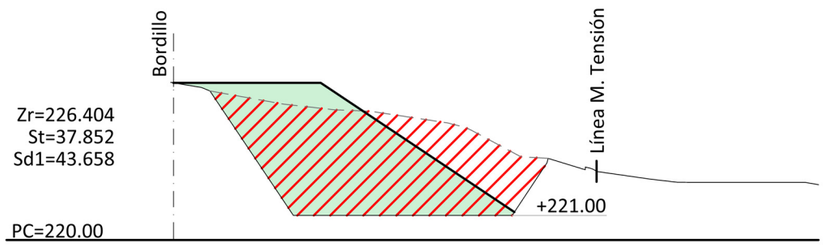
P.K.= 0+000



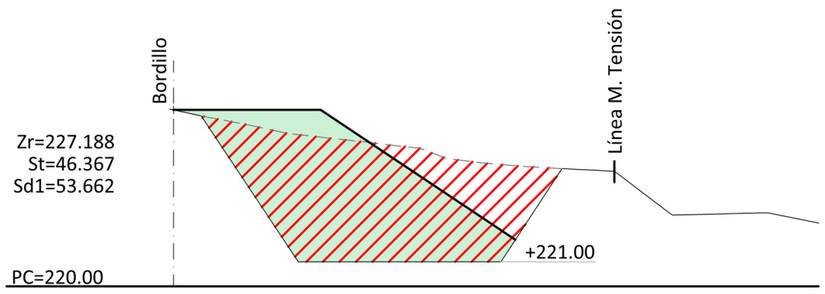
P.K.= 0+006.140



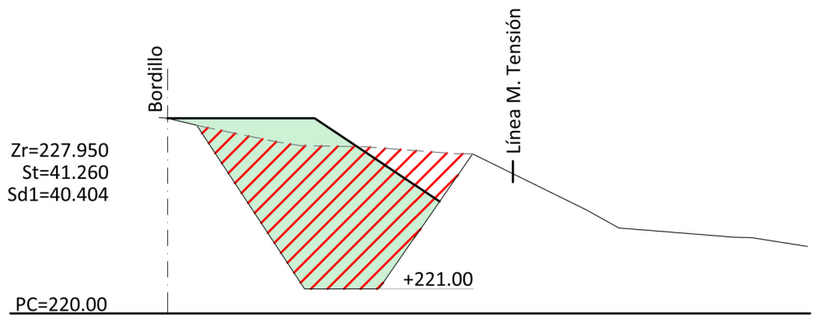
P.K.= 0+010



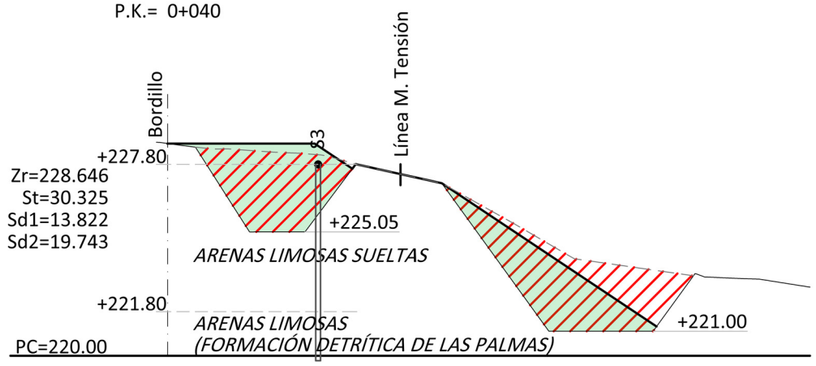
P.K.= 0+020



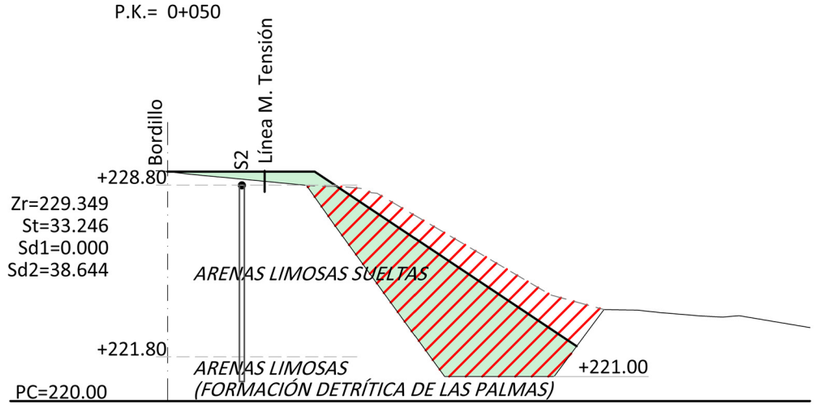
P.K.= 0+030



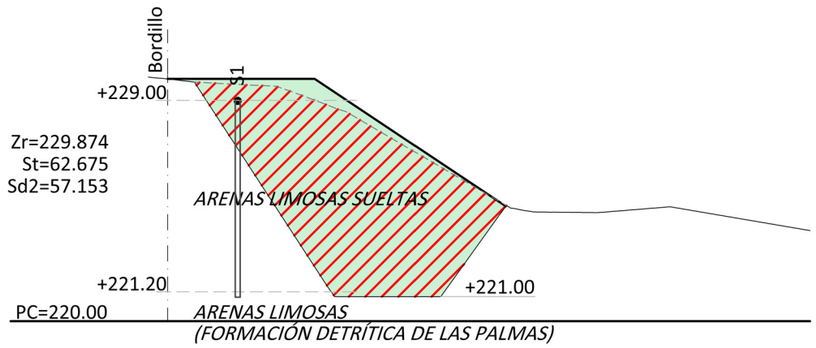
P.K.= 0+040



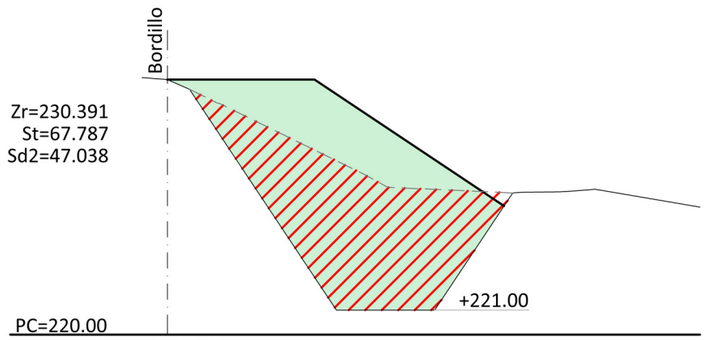
P.K.= 0+050



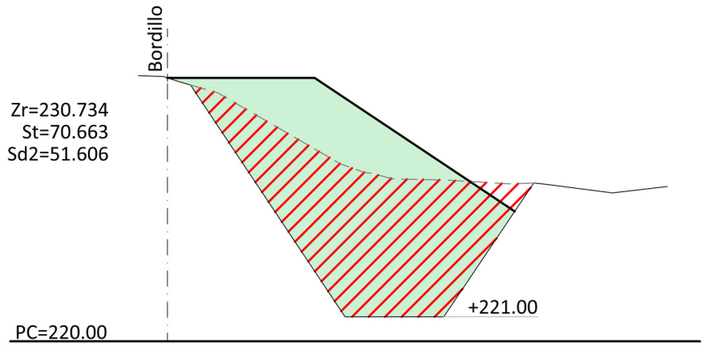
P.K.= 0+060



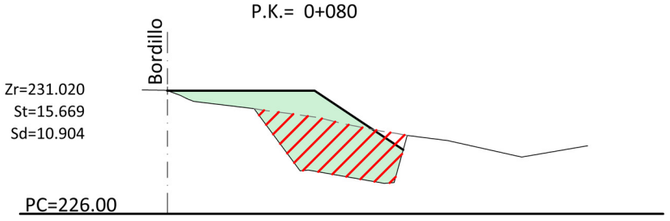
P.K.= 0+070



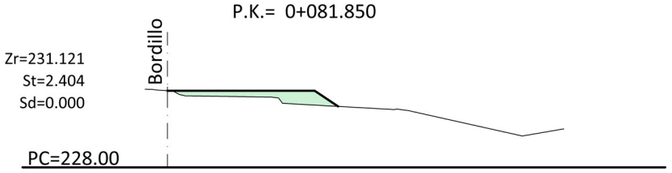
P.K.= 0+076.350

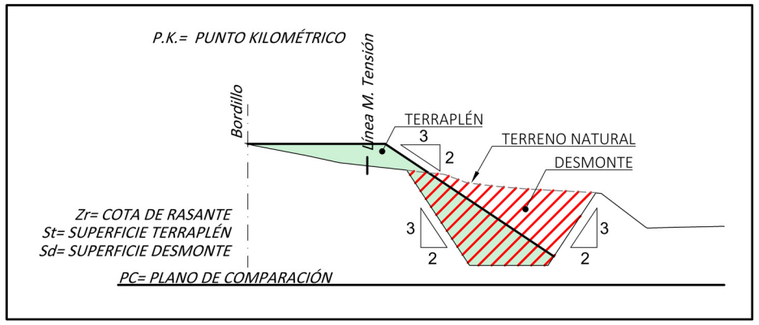


P.K.= 0+080



P.K.= 0+081.850





Peticionario: Cabildo de Gran Canaria	V.B. del Director del proyecto: D. Iván Peñate Suárez	V.B. El ingeniero Jefe Servicio Técnico: D. Fco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez	Autor del proyecto: SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 SLU — D. Juan Gómez Benítez, Ingeniero de Caminos CC. y PP.	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	T.M. de Las Palmas de Gran Canaria	TERRAPLÉN EN EL RAMAL DE ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS EN LA GC-300. PK 8+800	
						FECHA: Junio 2020 / PERFILES TRANSVERSALES / ESCALA: 1/250	PLANO: 2-04 HOJA 1 de 1

DOCUMENTO Nº3
PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

INDICE

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN 1
1.1.- Definición 1
1.2.- Disposiciones de aplicación 1
2.- DISPOSICIONES GENERALES 3
2.1.- Dirección de las obras 3
2.2.- El Contratista y su personal de obra 3
2.3.- Subcontratista o destajistas 4
2.4.- Seguridad y salud 4
2.5.- Gestión de residuos 5
2.6.- Libro de órdenes e incidencias 5
3.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS 6
3.1.- Descripción de las obras 6
3.2.- Contradicciones, omisiones o errores 6
3.3.- Documentos contractuales 6
4.- INICIACIÓN, DESARROLLO Y CONTROL DE LAS OBRAS 7
4.1.- Carteles de obra 7
4.2.- Inspección de las obras 7
4.3.- Vigilancia a pie de obra 7
4.4.- Limpieza de las obras 7
4.5.- Comprobación de replanteo 8
4.6.- Programa de trabajos 8
4.7.- Orden de iniciación de las obras 8
4.8.- Replanteo de detalle de las obras 8
4.9.- Equipos de maquinaria 8
4.10.- Ensayos 9
4.11.- Materiales 9
4.12.- Acopios 10
4.13.- Soluciones al tráfico durante las obras 10
4.14.- Construcción y conservación de desvíos 11
4.15.- Ejecución de obras no especificadas en este Pliego 11
4.16.- Trabajos no autorizados y trabajos defectuosos 11
4.17.- Precauciones especiales durante la ejecución de las obras 11
4.18.- Modificaciones de obra 12
4.19.- Recepción y plazo de garantía 12
4.20.- Liquidación del contrato 12
5.- RESPONSABILIDADES ESPECIALES DEL CONTRATISTA 13
5.1.- Daños y perjuicios 13
5.2.- Objetos encontrados 13
5.3.- Evitación de contaminaciones 13
5.4.- Permisos y licencias 13
6.- MEDICIÓN Y ABONO 14
6.1.- Medición de las obras 14
6.2.- Relaciones valoradas, certificaciones y abono 14
6.3.- Anualidades 14
6.4.- Mejoras propuestas por el contratista 14
6.5.- Precios unitarios 14
6.6.- Abono a cuenta de materiales acopiados, equipo e instalaciones 14
6.7.- Nuevos precios 14
6.8.- Revisión de precios 14
6.9.- Otros gastos de cuanta al Contratista 14
7.- CONDICIONES DE LAS UNIDADES DE OBRA 16
7.1.- Condiciones generales 16
7.2.- Demoliciones 16
7.3.- Fresado 16

7.4.- Excavación de la explanación y préstamos 16
7.4.1.- Definición 16
7.4.2.- Clasificación de las excavaciones 17
7.4.3.- Ejecución de las obras 17
7.4.4.- Empleo de los productos de excavación 17
7.4.5.- Medidas y abono 17
7.5.- Terraplenes 18
7.5.1.- Definición 18
7.5.2.- Materiales 18
7.5.3.- Equipo necesario para la ejecución de las obras 18
7.5.4.- Ejecución de las obras 18
7.5.5.- Compactación 18
7.5.6.- Medición y abono 18
7.6.- Rellenos localizados 19
7.6.1.- Definición 19
7.6.2.- Medición y abono 19
7.7.- Refilo de taludes 19
7.7.1.- Definición 19
7.7.2.- Medición y abono 19
7.8.- Zahorras artificiales 19
7.8.1.- Definición 19
7.8.2.- Materiales 19
7.8.3.- Medición y abono 20
7.9.- Riegos de adherencia 20
7.9.1.- Definición 20
7.9.2.- Materiales 20
7.9.3.- Ejecución de las obras 21
7.9.4.- Medición y abono 21
7.10.- Mezclas asfálticas 21
7.10.1.- Materiales para mezclas asfálticas 21
7.10.2.- Ejecución de las obras 21
7.10.3.- Medición y abono 22
7.11.- Marcas viales 22
7.11.1.- Definición 22
7.11.2.- Materiales 22
7.11.3.- Maquinaria de aplicación 22
7.11.4.- Ejecución 23
7.11.5.- Dosificación 23
7.11.6.- Control de calidad 24
7.11.7.- Periodo de garantía 26
7.11.8.- Medición y abono 26

PLIEGO DE CONDICIONES PARTICULARES QUE REGIRÁN EN LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS RELATIVAS AL PROYECTO DEL TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

1.- ÁMBITO DE APLICACIÓN

1.1.- Definición

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

1.2.- Disposiciones de aplicación

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

- Decreto 3854/1970, de 31 de diciembre, por el que se aprueba el Pliego de Cláusulas Administrativas Generales para la Contratación de Obras del Estado (en los sucesivo PCAG).
- Ley, 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, por la que se transponen al ordenamiento jurídico español las Directivas del Parlamento Europeo y del Consejo 2014/23/UE, de 26 de febrero de 2014.
- Artículos 253 a 260, ambos inclusive, del Texto Refundido de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por Real Decreto Legislativo 2/2000, de 16 de junio, que por esta disposición se deroga en su totalidad.
- 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 4/2017, de 13 de julio, del Suelo y de los Espacios Naturales Protegidos de Canarias.
- R.D. 105/2008, de 1 de Febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- 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-16) (Real Decreto 256/2016, de 10 de junio).
- Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) (Real Decreto 1247/2008, de 18 de Julio).
- Norma 3.1 – IC “Trazado” (Orden FOM/273/2016 de 19 de febrero de 2016).
- Instrucción 5.2 – IC “Drenaje superficial” (Orden FOM/298/2016 de 15 de febrero de 2016).
- 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 20/2006 sobre recepción de obras de carreteras que incluyan firmes y pavimentos.

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.- Subcontratista 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

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.



Dimensines: 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 mate¬riales y de los medios auxiliares; así mismo para llevar a cabo la ins¬pección y vigilancia de la mano de obra y de todos los trabajos, con objeto de comprobar las condiciones establecidas en el pre¬sente 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 deberán 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 inme¬diaciones 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 discurra 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 decidiere 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 resultará 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 imputarán 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 señalizar, balizar y, en su caso, defender las obras que afecten a la libre circulación. El Director de las Obras podrá introducir las modificaciones y ampliaciones que considere adecuadas para cada tajo, mediante las oportunas órdenes escritas, las cuales serán de obligado cumplimiento por parte del Contratista.

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

En el caso de que la propia naturaleza de las obras, las características geométricas de la vía o la intensidad de tráfico que soporta, no permitiera mantener el paso alternado de vehículos, el Contratista contará con la posibilidad de ejecutar determinadas unidades cortando totalmente al tráfico el tramo de obra en horario diurno o nocturno. Estos cortes de tráfico deberán ser previamente autorizados por el Director de las Obras, determinando 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 esta 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 cuanta al 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.- 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 (m^3) 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 (m^2) realmente ejecutado.

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

7.3.- Fresado

El fresado se abonará por metro cúbico (m^3), medido multiplicando la superficie por el espesor de fresado, y según el precio indicado 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 sobreexcavación 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.- Medidas y abono

La excavación en desmonte de la explanación se medirá por metros cúbicos (m^3), obtenidos como diferencia entre los perfiles transversales contrastados del terreno, tomados inmediatamente antes de comenzar la excavación y los perfiles teóricos de la explanación señalados en los planos o, en su caso, los ordenados por el Ingeniero Director, que pasarán a tomarse como teóricos.

No serán objeto de medición y abono:

Las sobreexcavaciones que no correspondan a una orden expresa del Ingeniero Director.

Aquellas excavaciones que entren en unidades de obra como parte integrante de las mismas.

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

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

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

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

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

7.5.- Terraplenes

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

7.5.1.- Definición

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

7.5.2.- Materiales

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

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

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

7.5.3.- Equipo necesario para la ejecución de las obras

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

7.5.4.- Ejecución de las obras

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

7.5.5.- Compactación

Se cumplirán las prescripciones siguientes:

El cimiento y el núcleo del terraplén se compactarán, como mínimo, al noventa y cinco por ciento (95%) de la máxima densidad obtenida en el ensayo Proctor Normal, según la norma NLT 107/76.

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

7.5.6.- Medición y abono

Los rellenos se medirán en metros cúbicos (m^3), obtenidos como resultado de la diferencia entre los perfiles iniciales del terreno antes de comenzar el relleno y el perfil teórico necesario para obtener la coronación de la explanada, sin tener en cuenta excesos producidos por taludes más tendidos, sobreanchos en el terraplén o sobreexcavaciones no autorizadas.

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

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

7.6.- Rellenos localizados

Los rellenos localizados cumplirán lo establecido por el Artículo 332 del PG-3.

7.6.1.- 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.

7.6.2.- Medición y abono

Los rellenos localizados se medirán por metros cúbicos (m^3).

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.

7.7.- Refilo de taludes

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

7.7.1.- Definición

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

7.7.2.- Medición y abono

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

7.8.- Zahorras artificiales

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

7.8.1.- Definición

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

7.8.2.- Materiales

Los materiales para la zahorra artificial procederán de la trituración, total o parcial, de piedra de cantera o de grava natural.

La granulometría del material, según la norma UNE-EN 933-1, deberá estar comprendida dentro del huso

fijado en la tabla 510.3.1 del PG-3 para la zahorra artificial tipo ZA25.

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

7.8.3.- Medición y abono

La zahorra artificial se abonará por metros cúbicos (m^3) medidos sobre los planos de Proyecto, al precio que figura en el Cuadro de Precios. No serán de abono las creces laterales, ni las consecuentes de la aplicación de la compensación de una merma de espesores en las capas subyacentes.

7.9.- Riegos de adherencia

Los riegos de adherencia cumplirán lo establecido en el Artículo 531 del PG-3.

7.9.1.- Definición

Se define como riego de adherencia la aplicación de una emulsión bituminosa sobre una capa tratada con ligantes hidrocarbonados o conglomerantes hidráulicos, previa a la colocación sobre ésta de una capa bituminosa. A efectos de aplicación de este artículo, no se considerarán como riegos de adherencia los definidos en el artículo 532 de este Pliego como riegos de curado.

7.9.2.- Materiales

Lo dispuesto en este artículo se entenderá sin perjuicio de lo establecido en el Reglamento 305/2011 de 9 de marzo de 2011, del Parlamento Europeo y del Consejo, por el que se establecen las condiciones armonizadas para la comercialización de productos de construcción. Para los productos con marcado CE, el fabricante asumirá la responsabilidad sobre la conformidad de los mismos con las prestaciones declaradas, de acuerdo con el artículo 11 del mencionado Reglamento. Los productos que tengan el marcado CE deberán ir acompañados, además de dicho marcado, de la Declaración de Prestaciones, y de las instrucciones e información de seguridad del producto. Por su parte, el Contratista deberá verificar que los valores declarados en los documentos que acompañan al marcado CE permitan deducir el cumplimiento de las especificaciones contempladas en el Proyecto o, en su defecto, en este Pliego, debiendo adoptar, en el caso de que existan indicios de incumplimiento de las especificaciones declaradas, todas aquellas medidas que considere oportunas para garantizar la idoneidad del producto suministrado a la obra. Independientemente de lo anterior, se estará además en todo caso a lo dispuesto en la legislación vigente en materia ambiental, de seguridad y salud, de producción, almacenamiento, gestión y transporte de productos de la construcción, de residuos de construcción y demolición, y de suelos contaminados.

CARACTERÍSTICAS	MÉTODO DE ENSAYO	UNIDADES	ESPECIFICACIONES	
			Mínimo	Máximo
EMULSIÓN ORIGINAL				
Viscosidad Saybolt Furol a 25ºC	NLT-138	s	---	50
a 50ºC			---	---
Cargas de las Partículas	NLT-194	---	positiva	
Contenido en agua (volumen)	NLT-137	%	---	40
Betún asfáltico residual	NLT-139	%	60	62
Fluidificante por Destilación (volumen)	NLT-139	%	---	0
Sedimentación (a 7 días)	NLT-140	%	---	10
Tamizado	NLT-142	%	---	0,10
OTROS VALORES CARACTERÍSTICOS:				

Ensayos de Adherencia:			Valor Característico
Abrasión	PRB 7	g/m^2	0
Elcometer	ASTM D 4541	Kg/cm^2	> 15

La dotación de ligante será de seiscientos gramos por metro cuadrado (0,6 Kg/m^2).

El Director de las Obras podrá sustituir el ligante hidrocarbonado anterior por una emulsión bituminosa tipo ECR-1, que cumplirá lo especificado en el Artículo 213 (emulsiones bituminosas) del PG-3. En este caso sus características estarán de acuerdo con lo especificado en la tabla 213.2 de dicho artículo, y la dotación del ligante hidrocarbonado será de setecientos cincuenta gramos por metro cuadrado (0,75 Kg/m^2).

En cualquier caso, el Director de las Obras podrá modificar las dotaciones anteriores a la vista de las pruebas realizadas.

7.9.3.- Ejecución de las obras

La emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente se pondrá en obra mediante un tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa de riego incorporada (tipo Rincheval o similar), sistema de calefacción y circuito de recirculación de la emulsión. Deberá ser capaz de aplicar la dotación especificada a la temperatura prevista, y proporcionar una uniformidad transversal suficiente a juicio del Director de las Obras.

Previamente a la aplicación se comprobará:

Estado de los inyectores. Tienen que funcionar correctamente todos los inyectores de la rampa, inyectando un chorro de caudal regular y con la aportación de ligante especificada.

Sistema de calentamiento del tanque, que garantice la temperatura adecuada de aplicación.

Homogeneización del producto. Si el producto no es homogéneo se recirculará la emulsión antes de su aplicación.

A propuesta del Contratista y previa aceptación del Director de las Obras se podrá sustituir el tanque autopropulsado dotado de la correspondiente rampa por la ejecución mediante cuba con lanzadera.

La emulsión se aplicará con la dotación y temperatura aprobadas por el Director de las Obras, que oscilará entre 45 y 60º C en el caso de la emulsión catiónica de rotura rápida termoadherente.

7.9.4.- Medición y abono

La emulsión empleada en riegos de adherencia se abonará por toneladas (t) realmente empleadas y pesadas en una báscula contrastada, al precio que figura en el Cuadro de Precios. El abono incluirá la preparación de la superficie existente, el suministro y la aplicación de la emulsión.

7.10.- Mezclas asfálticas

7.10.1.- Materiales para mezclas asfálticas

Los materiales que se empleen en las capas de aglomerado asfáltico en caliente cumplirán las especificaciones exigidas en el Artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente”.

El betún asfáltico a emplear seguirá las prescripciones del Artículo 211 “Betunes Asfálticos”.

7.10.2.- Ejecución de las obras

Las capas de aglomerado asfáltico se ejecutarán cumpliendo las prescripciones indicadas en el Artículo 542 “Mezclas bituminosas en caliente”.

7.10.3.- Medición y abono

Se abonará por toneladas, deducidas éstas con una densidad de 2,2 ton/m^3, de los espesores teóricos expresados en los planos. En el precio se incluyen todos los materiales necesarios, la extensión y compactación de las diferentes capas de áridos y ligantes.

El ligante bituminoso empleado en la fabricación de las mezclas asfálticas se encuentra incluido en el precio de éstas.

7.11.- Marcas viales

Las marcas viales cumplirán lo establecido en el Artículo 700 del PG-3.

7.11.1.- 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.

7.11.2.- 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 frio 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.

7.11.3.- 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.

7.11.4.- 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.

7.11.4.1.- 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.).

7.11.4.2.- 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 (3º 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 (5º a 40º C), o si la velocidad del viento fuera superior a veinticinco kilómetros por hora (25 km/h).

7.11.4.3.- 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.

7.11.4.4.- 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.

7.11.5.- Dosificación

El apartado siguiente figuraba en el anexo B "CRITERIOS PARA LA SELECCIÓN 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 M^2		
		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.

7.11.6.- 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.

7.11.6.1.- 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.

7.11.6.2.- 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 (Ci) en que se divide la obra, se seleccionarán aleatoriamente un número (Si) según la siguiente expresión:

$$Si = (Ci/6)^{1/2}$$

Caso de resultar decimal el valor de Si, 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.

7.11.6.3.- 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.

7.11.7.- 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.

7.11.8.- 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.

Santa Brígida, junio de 2020

EL CONSULTOR SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORÍA 3000 S.L.U. El Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos	Vº.Bº Director del proyecto	Vº. Bº. Ingeniero Jefe Servicio Técnico
Fdo.: Juan Gómez Benítez Col. Nº 6.139	Fdo: Iván Peñate Suárez	Fdo: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

DOCUMENTO Nº4
PRESUPUESTO

4.1 MEDICIONES

MEDICIONES

Consultor:

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	ESP.	CANTIDAD
01	**MOVIMIENTOS DE TIERRAS**						
01.01	**m³ Excavación en desmonte**						
	Excavación en desmonte en terrenos con existencia de una línea de media tensión, con medios mecánicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a gestor autorizado o destino de reutilización fuera de la obra, incluyendo riego controlado de superficies para evitar emisiones de polvo.						
	Zona 1						
	pk 6,14 -10,00	1	162,49				162,49
	pk 10,00-20,00	1	480,57				480,57
	pk 20,00-30,00	1	461,20				461,20
	pk 30,00-40,00	1	268,55				268,55
	pk 40,00-50,00	1	70,48				70,48
	Zona 2						
	pk 40,00-50,00	1	293,64				293,64
	pk 50,00-60,00	1	515,79				515,79
	pk 60,00-70,00	1	515,86				515,86
	pk 70,00-76,35	1	316,39				316,39
	pk 76,35-80,00	1	333,97				333,97
	pk 80,00-81,85	1	194,06				194,06
							3.613,00
01.02	**m³ Terraplén con material seleccionado procedente de préstamos**						
	Terraplén hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso extracción de material, selección, carga y transporte hasta el lugar de empleo, extendido en tongadas de esp. igual o inferior a 35 cms, riego hasta alcanzar la humedad óptima, refino de taludes y compactación hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado.						
	pk 0,00 - 6,14	111,38					111,38
	pk 6,14 - 10,00	143,12					143,12
	pk 10,00 - 20,00	421,25					421,25
	pk 20,00 - 30,00	438,11					438,11
	pk 30,00 - 40,00	357,88					357,88
	pk 40,00 - 50,00	317,91					317,91
	pk 50,00 - 60,00	479,86					479,86
	pk 60,00 - 70,00	652,42					652,42
	pk 70,00 - 76,35	439,35					439,35
	pk 76,35 - 80,00	157,46					157,46
	pk 80,00 - 91,85	16,72					16,72
							3.535,46

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	ESP.	CANTIDAD
02	**REPOSICIÓN DE FIRME Y SEÑALIZACIÓN**						
02.01	**m³ Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico**						
	Fresado de aglomerado asfáltico en caliente con máquina fresadora automática autopropulsada, con inclusión de equipo auxiliar de minipala de recogida y barrido de material sobrante, equipo humano formado por dos peones para servicios de limpieza de zonas de difícil acceso, pala cargadora y camión o cacharrón de acopio del material resultante, incluso elementos auxiliares como cortadora de asfalto, compresor neumático con dos martillos y camión cuba. Se incluye el transporte de material resultante a gestor autirzado, el canon de la gestión se encuentra en el capítulo correspondiente.						
	Ramal completo	1	1.096,00		0,05		54,80
							54,80
02.02	**ud Transporte de maquinaria de asfalto**						
	Transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, inluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.						
		1					1,00
							1,00
02.03	**m² Riego de adherencia C60B4 ADH (ECR-1), dotación = 0,6 kg/m²**						
	Riego de adherencia con emulsión asfáltica ECR-1 o similar, con una dotación de 0,6 Kg/m², aplicada por medios mecánicos con cuba calorifugada dotada de difusores. Se considera incluido en el precio de esta unidad de obra el transporte de la maquinaria específica para el riego de la emulsión y su posterior retirada.						
	Ramal completo	1	1.096,00				1.096,00
							1.096,00
02.04	**Tn Mezcla asfáltica AC-16 surf B50/70 S**						
	Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf B50/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), betún, con todos los medios mecánicos y humanos necesarios para su puesta en obra (vertido, extendido, nivelado y compactado) las veces que fueran necesarias en función del proceso constructivo, totalmente colocada, incluso descarga y extendido a mano en los casos en los que se trate de repavimentar zonas de ancho reducido o afectadas por zanjas de instalaciones.						
	Ramal completo	1	1.096,00	0,05	2,25		123,30
							123,30
02.05	**ml Pintura reflexiva blanca de 10 cm larga duración**						
	Pintura reflexiva blanca en marcas viales de 10 cm de ancho realizada con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	margen izq	1	102,00				102,00
	margen derecho	1	113,00				113,00
	central	1	100,00				100,00
		1	28,00				28,00
		1	42,00				42,00
							385,00
02.06	**m² Pintura reflexiva blanca marcas viales larga duración**						
	Pintura reflexiva blanca en marcas viales en cebreados y símbolos realizado con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.						
	Cebreado oeste	1	60,00				60,00
	Cebreado este	1	80,00				80,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	ESP.	CANTIDAD
							140,00
02.07	**ud Retirada y recolocación de señal vertical**						
	Retirada por medios manuales y posterior instalación de señal vertical compuesta. Incluye demolición, excavación en pozo, suministro e instalación de nuevo poste galvanizado 80x40x2 mm. hormigonado. Con los medios de manipulación y de mantenimiento necesarios para su correcta conservación. El montaje con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, parte proporcional de poste y tornillería. Orientada y colocada.						
	Cebreado oeste	2					2,00
	cebreado este	2					2,00
	margen derecho	1					1,00
							5,00
02.08	**ud Retirada y reposición de hito reflectante**						
	Suministro y montaje de hito cilíndrico de polietileno, 200mm de diámetro y 750mm de altura, color azul, con 2 bandas retrorreflectantes, fijado sobre la calzada. Incluye la retirada por medios manuales del hito a reponer, incluso transporte a vertedero.						
	cebreado oeste	14					14,00
	cebreado este	14					14,00
							28,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	ESP.	CANTIDAD
03	**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**						
03.01	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**						
03.01.01	**ud Señal reflex. triangular 90**						
	Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
	Señal TP18 obras	4					4,000
							4,00
03.01.02	**ud Seña reflex. circular 60**						
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.						
		1					1,000
							1,00
03.01.03	**ud Panel direccional TB2 reflex. 160x45**						
	Panel direccional de 160X45 cm., blanco y rojo, reflexivo ,incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.						
	Soluciones al tráfico	5					5,00
							5,00
03.01.04	**ud Panel información croquis desvíos 90x135**						
	Señal rectangular de 90x135 cm, con información detallada relativa al desvío, reflexiva, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.						
		3					3,00
							3,00
03.02	**BALIZAMIENTO**						
03.02.01	**ud Baliza destellante incandescente**						
	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.						
	Cierre ramal al tráfico oeste c/2m	0,5	30,00				15,00
	Cierre ramal al tráfico este c/2m	0,5	40,00				20,00
							35,00
03.02.02	**ud Cono PVC normal h=75cm**						
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.						
		15					15,00
							15,00
03.02.03	**ml Barrera móvil new jersey BM-1850**						
	Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.						
	Cierre ramal al tráfico oeste	1	30,00				30,00
	Cierre ramal al tráfico este	1	40,00				40,00
							70,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	ESP.	CANTIDAD
04	**GESTIÓN DE RESIDUOS**						
04.01	**Tn Residuos mezclas bituminosas (LER 170302)**						
	Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas (tasa vertido), con código 1700302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
		1	54,80	2,25			123,30
							123,30
04.02	**Tn Residuos de tierras y piedras (170504)**						
	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.						
		1	3.613,00	1,80			6.503,40
							6.503,40

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	ESP.	CANTIDAD
05	**SEGURIDAD Y SALUD**						
05.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**						
05.01.01	**ud Gafa antipolvo, de acetato**						
	Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.						
		6					6,00
							6,00
05.01.02	**ud Gafa antisalpicaduras acetato**						
	Gafa antisalpicaduras, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.						
		6					6,00
							6,00
05.01.03	**ud Gafa tractorista securizada**						
	Gafa tractorista securizada hermética, homologada CE s/normativa vigente.						
		2					2,00
							2,00
05.01.04	**ud Casco de seguridad CE, hom**						
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.						
		6					6,00
							6,00
05.01.05	**ud Auricular protector auditivo**						
	Auricular protector auditivo 27 dB, CE. s/normativa vigente.						
		3					3,00
							3,00
05.01.06	**ud Tapones protectores auditi**						
	Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.						
		6					6,00
							6,00
05.01.07	**ud Guantes de cuero forrado,**						
	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.						
		6					6,00
							6,00
05.01.08	**ud Bota cuero CRS negro con p**						
	Bota cuero CRS negro con puntera metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.						
		6					6,00
							6,00
05.01.09	**ud Cinturón portaherramientas**						
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.						
		2					2,00
							2,00
05.01.10	**ud Cinturón tractorista antiv**						
	Cinturón tractorista antivibratorio CE, s/normativa vigente.						
		2					2,00
							2,00
05.01.11	**ud Chaleco reflectante CE s/n**						
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.						
		6					6,00
							6,00
05.01.12	**ud Mascarilla filtro contra el polvo**						
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.						
		6					6,00
							6,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	ESP.	CANTIDAD
05.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**						
05.02.01	**ml Malla de plástico 1,20 m**						
	Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.						
		1	90,00				90,00
							90,00
05.02.02	**ml Valla trasladable galvanizada provisional 3,50x2,00 m**						
	Suministro y colocación de vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso argollas para unión de postes, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable. Amortizables en 5 usos. Incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.						
		1	15,00				15,00
							15,00
05.02.03	**ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones**						
	Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.						
		1					1,00
							1,00
05.03	**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**						
05.03.01	**ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**						
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.						
		3					3,00
							3,00
05.03.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**						
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.						
		2					2,00
							2,00
03.02.02	**ud Cono PVC normal h=75cm**						
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.						
		10					10,00
							10,00
05.04	**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**						
05.04.01	**ud Extintor portátil de polvo 6 Kg**						
	Extintor portátil de polvo químico seco contra fuego A B C, de 6 Kg, eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu o similar, colocado, incluídas fijaciones y acabados s/ NTE IPF-38.						
		1					1,00
							1,00

CÓDIGO	RESUMEN	UDS	LONGITUD	ANCHURA	ALTURA	ESP.	CANTIDAD
05.05	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**						
05.05.01	**ud Transporte, desc. caseta prefab.**						
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.						
	caseta	1					1,00
	baño	1					1,00
							2,00
05.05.02	**ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²**						
	Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero aglomerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.						
		3	2,00				6,00
							6,00
05.05.03	**ud Carro contenedor ruedas 330 l**						
	Carro contenedor de plástico con ruedas de 330 l de capacidad y 111x66x88 cm de dimensiones, referencia ELPO 330 de Dyserco o similar.						
		2					2,00
							2,00
05.05.04	**ud Alquiler mensual sanitario portátil**						
	Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fria) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Inlcuye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.						
		3	2,00				6,00
							6,00
05.06	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**						
05.06.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín**						
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.						
		1					1,00
							1,00
05.06.02	**ud Reconocimiento médico obligatorio**						
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.						
		6					6,00
							6,00
05.07	**MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD**						
05.07.01	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**						
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.						
		8					8,00
							8,00
05.07.02	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**						
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.						
		8					8,00
							8,00

4.2 CUADRO DE PRECIOS Nº 1

CUADRO DE PRECIOS 1

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
01		**MOVIMIENTOS DE TIERRAS**	
01.01	**m³**	**Excavación en desmonte**	**15,67**
		Excavación en desmonte en terrenos con existencia de una línea de media tensión, con medios mecánicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a gestor autorizado o destino de reutilización fuera de la obra, incluyendo riego controlado de superficies para evitar emisiones de polvo.	
		QUINCE EUROS con SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
01.02	**m³**	**Terraplén con material seleccionado procedente de préstamos**	**10,32**
		Terraplén hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso extracción de material, selección, carga y transporte hasta el lugar de empleo, extendido en tongadas de esp. igual o inferior a 35 cms, riego hasta alcanzar la humedad óptima, refino de taludes y compactación hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado.	
		DIEZ EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

02 REPOSICIÓN DE FIRME Y SEÑALIZACIÓN

02.01 **m³** **Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico** **99,53**

Fresado de aglomerado asfáltico en caliente con máquina fresadora automática autopropulsada, con inclusión de equipo auxiliar de mini-pala de recogida y barrido de material sobrante, equipo humano formado por dos peones para servicios de limpieza de zonas de difícil acceso, pala cargadora y camión o cacharrón de acopio del material resultante, incluso elementos auxiliares como cortadora de asfalto, compresor neumático con dos martillos y camión cuba. Se incluye el transporte de material resultante a gestor autirzado, el canon de la gestión se encuentra en el capítulo correspondiente.

NOVENTA Y NUEVE EUROS con CINCUENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.02 **ud** **Transporte de maquinaria de asfalto** **4.372,35**

Transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, inluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.

CUATRO MIL TRESCIENTOS SETENTA Y DOS EUROS con TREINTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.03 **m²** **Riego de adherencia C60B4 ADH (ECR-1), dotación = 0,6 kg/m²** **0,74**

Riego de adherencia con emulsión asfáltica ECR-1 o similar, con una dotación de 0,6 Kg/m², aplicada por medios mecánicos con cuba calorifugada dotada de difusores. Se considera incluido en el precio de esta unidad de obra el transporte de la maquinaria específica para el riego de la emulsión y su posterior retirada.

CERO EUROS con SETENTA Y CUATRO CÉNTIMOS

02.04 **Tn** **Mezcla asfáltica AC-16 surf B50/70 S** **66,32**

Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf B50/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), betún, con todos los medios mecánicos y humanos necesarios para su puesta en obra (vertido, extendido, nivelado y compactado) las veces que fueran necesarias en función del proceso constructivo, totalmente colocada, incluso descarga y extendido a mano en los casos en los que se trate de repavimentar zonas de ancho reducido o afectadas por zanjas de instalaciones.

SESENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS

02.05 **ml** **Pintura reflexiva blanca de 10 cm larga duración** **0,93**

Pintura reflexiva blanca en marcas viales de 10 cm de ancho realizada con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

CERO EUROS con NOVENTA Y TRES CÉNTIMOS

02.06 **m²** **Pintura reflexiva blanca marcas viales larga duración** **15,99**

Pintura reflexiva blanca en marcas viales en cebreados y símbolos realizado con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

QUINCE EUROS con NOVENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
02.07	**ud**	**Retirada y recolocación de señal vertical**	**99,65**

Retirada por medios manuales y posterior instalación de señal vertical compuesta. Incluye demolición, excavación en pozo, suministro e instalación de nuevo poste galvanizado 80x40x2 mm. hormigonado. Con los medios de manipulación y de mantenimiento necesarios para su correcta conservación. El montaje con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, parte proporcional de poste y tornillería. Orientada y colocada.

NOVENTA Y NUEVE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS

02.08	**ud**	**Retirada y reposición de hito reflectante**	**37,97**

Suministro y montaje de hito cilíndrico de polietileno, 200mm de diámetro y 750mm de altura, color azul, con 2 bandas retrorreflectantes, fijado sobre la calzada. Incluye la retirada por medios manuales del hito a reponer, incluso transporte a vertedero.

TREINTA Y SIETE EUROS con NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
03		**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**	
03.01		**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**	
03.01.01	**ud**	**Señal reflex. triangular 90**	**186,33**
		Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		CIENTO OCHENTA Y SEIS EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
03.01.02	**ud**	**Seña reflex. circular 60**	**178,87**
		Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.	
		CIENTO SETENTA Y OCHO EUROS con OCHENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
03.01.03	**ud**	**Panel direccional TB2 reflex. 160x45**	**174,14**
		Panel direccional de 160X45 cm., blanco y rojo, reflexivo ,incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.	
		CIENTO SETENTA Y CUATRO EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	
03.01.04	**ud**	**Panel información croquis desvíos 90x135**	**331,84**
		Señal rectangular de 90x135 cm, con información detallada relativa al desvío, reflexiva, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.	
		TRESCIENTOS TREINTA Y UN EUROS con OCHENTA Y CUATRO CÉNTIMOS	
03.02		**BALIZAMIENTO**	
03.02.01	**ud**	**Baliza destellante incandescente**	**24,09**
		Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.	
		VEINTICUATRO EUROS con NUEVE CÉNTIMOS	
03.02.02	**ud**	**Cono PVC normal h=75cm**	**16,20**
		Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.	
		DIECISÉIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
03.02.03	**ml**	**Barrera móvil new jersey BM-1850**	**140,56**
		Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.	
		CIENTO CUARENTA EUROS con CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
04		**GESTIÓN DE RESIDUOS**	
04.01	**Tn**	**Residuos mezclas bituminosas (LER 170302)**	**7,21**
		Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas (tasa vertido), con código 1700302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		SIETE EUROS con VEINTIÚN CÉNTIMOS	
04.02	**Tn**	**Residuos de tierras y piedras (170504)**	**2,58**
		Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.	
		DOS EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05		**SEGURIDAD Y SALUD**	
05.01		**PROTECCIONES INDIVIDUALES**	
05.01.01	**ud**	**Gafa antipolvo, de acetato**	**3,06**
		Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	
		TRES EUROS con SEIS CÉNTIMOS	
05.01.02	**ud**	**Gafa antisalpicaduras acetato**	**9,95**
		Gafa antisalpicaduras, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.	
		NUEVE EUROS con NOVENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.01.03	**ud**	**Gafa tractorista securizada**	**8,15**
		Gafa tractorista securizada hermética, homologada CE s/normativa vigente.	
		OCHO EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	
05.01.04	**ud**	**Casco de seguridad CE, hom**	**2,92**
		Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.	
		DOS EUROS con NOVENTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.01.05	**ud**	**Auricular protector auditivo**	**28,88**
		Auricular protector auditivo 27 dB, CE. s/normativa vigente.	
		VEINTIOCHO EUROS con OCHENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.01.06	**ud**	**Tapones protectores auditi**	**1,73**
		Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.	
		UN EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.01.07	**ud**	**Guantes de cuero forrado,**	**3,58**
		Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.	
		TRES EUROS con CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS	
05.01.08	**ud**	**Bota cuero CRS negro con p**	**31,32**
		Bota cuero CRS negro con puntera metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.	
		TREINTA Y UN EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.01.09	**ud**	**Cinturón portaherramientas**	**28,55**
		Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.	
		VEINTIOCHO EUROS con CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.01.10	**ud**	**Cinturón tractorista antiv**	**14,30**
		Cinturón tractorista antivibratorio CE, s/normativa vigente.	
		CATORCE EUROS con TREINTA CÉNTIMOS	
05.01.11	**ud**	**Chaleco reflectante CE s/n**	**13,22**
		Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.	
		TRECE EUROS con VEINTIDÓS CÉNTIMOS	
05.01.12	**ud**	**Mascarilla filtro contra el polvo**	**13,48**
		Mascarilla con filtro contra polvo, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.	
		TRECE EUROS con CUARENTA Y OCHO CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.02		**PROTECCIONES COLECTIVAS**	
05.02.01	**ml**	**Malla de plástico 1,20 m**	**6,00**
		Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.	
		SEIS EUROS	
05.02.02	**ml**	**Valla trasladable galvanizada provisional 3,50x2,00 m**	**6,45**
		Suministro y colocación de vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso argollas para unión de postes, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable. Amortizables en 5 usos. Incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.	
		SEIS EUROS con CUARENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.02.03	**ud**	**Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones**	**501,33**
		Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.	
		QUINIENTOS UN EUROS con TREINTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.03		**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**	
05.03.01	**ud**	**Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**	**7,19**
		Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.	
		SIETE EUROS con DIECINUEVE CÉNTIMOS	
05.03.02	**ud**	**Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**	**47,65**
		Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
03.02.02	**ud**	**Cono PVC normal h=75cm**	**16,20**
		Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.	
		DIECISÉIS EUROS con VEINTE CÉNTIMOS	
05.04		**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**	
05.04.01	**ud**	**Extintor portátil de polvo 6 Kg**	**72,15**
		Extintor portátil de polvo químico seco contra fuego A B C, de 6 Kg, eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu o similar, colocado, incluídas fijaciones y acabados s/ NTE IPF-38.	
		SETENTA Y DOS EUROS con QUINCE CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.05		**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**	
05.05.01	**ud**	**Transporte, desc. caseta prefab.**	**130,73**
		Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.	
		CIENTO TREINTA EUROS con SETENTA Y TRES CÉNTIMOS	
05.05.02	**ud**	**Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²**	**128,75**
		Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero agolemerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.	
		CIENTO VEINTIOCHO EUROS con SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS	
05.05.03	**ud**	**Carro contenedor ruedas 330 l**	**184,32**
		Carro contenedor de plástico con ruedas de 330 l de capacidad y 111x66x88 cm de dimensiones, referencia ELPO 330 de Dyserco o similar.	
		CIENTO OCHENTA Y CUATRO EUROS con TREINTA Y DOS CÉNTIMOS	
05.05.04	**ud**	**Alquiler mensual sanitario portátil**	**129,47**
		Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fria) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Inlcuye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.	
		CIENTO VEINTINUEVE EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS	
05.06		**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**	
05.06.01	**ud**	**Botiquín metálico tipo maletín**	**56,50**
		Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.	
		CINCUENTA Y SEIS EUROS con CINCUENTA CÉNTIMOS	
05.06.02	**ud**	**Reconocimiento médico obligatorio**	**47,86**
		Ud. Reconocimiento médico obligatorio.	
		CUARENTA Y SIETE EUROS con OCHENTA Y SEIS CÉNTIMOS	

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
05.07		**MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD**	
05.07.01	**h**	**Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**	**14,31**
		Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.	
		CATORCE EUROS con TREINTA Y UN CÉNTIMOS	
05.07.02	**h**	**Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	**29,14**
		Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.	
		VEINTINUEVE EUROS con CATORCE CÉNTIMOS	

En Santa Brígida, junio de 2019.

CONSULTOR:
SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORIA 3000, SLU.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez
Colegiada nº 6.139

Vº. Bº. DIRECTOR DEL PROYECTO:

Fdo.:Iván Peñate Suárez

Vº.Bº. EL INGENIERO JEFE SERVICIO TÉCNICO:

Fdo.: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

4.3 CUADRO DE PRECIOS Nº 2

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

01 MOVIMIENTOS DE TIERRAS

01.01 m³ Excavación en desmonte

Excavación en desmonte en terrenos con existencia de una línea de media tensión, con medios mecánicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a gestor autorizado o destino de reutilización fuera de la obra, incluyendo riego controlado de superficies para evitar emisiones de polvo.

Mano de obra	1,39
Maquinaria	13,82
Resto de obra y materiales	0,46
TOTAL PARTIDA	**15,67**

01.02 m³ Terraplén con material seleccionado

Terraplén hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso extracción de material, selección, carga y transporte hasta el lugar de empleo, extendido en tongadas de esp. igual o inferior a 35 cms, riego hasta alcanzar la humedad óptima, refino de taludes y compactación hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado.

Mano de obra	0,28
Maquinaria	7,99
Resto de obra y materiales	2,05
TOTAL PARTIDA	**10,32**

02 REPOSICIÓN DE FIRME Y SEÑALIZACIÓN

02.01 m³ Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico

Fresado de aglomerado asfáltico en caliente con máquina fresadora automática autopropulsada, con inclusión de equipo auxiliar de mini-pala de recogida y barrido de material sobrante, equipo humano formado por dos peones para servicios de limpieza de zonas de difícil acceso, pala cargadora y camión o cacharrón de acopio del material resultante, incluso elementos auxiliares como cortadora de asfalto, compresor neumático con dos martillos y camión cuba. Se incluye el transporte de material resultante a gestor autirzado, el canon de la gestión se encuentra en el capítulo correspondiente.

Mano de obra	4,17
Maquinaria	60,46
Resto de obra y materiales	34,90
TOTAL PARTIDA	**99,53**

02.02 ud Transporte de maquinaria de asfalto

Transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, inluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.

Maquinaria	4.245,00
Resto de obra y materiales	127,35
TOTAL PARTIDA	**4.372,35**

02.03 m² Riego de adherencia C60B4 ADH (ECR-1), dotación = 0,6 kg/m²

Riego de adherencia con emulsión asfáltica ECR-1 o similar, con una dotación de 0,6 Kg/m², aplicada por medios mecánicos con cuba calorifugada dotada de difusores. Se considera incluido en el precio de esta unidad de obra el transporte de la maquinaria específica para el riego de la emulsión y su posterior retirada.

Mano de obra	0,14
Maquinaria	0,10
Resto de obra y materiales	0,50
TOTAL PARTIDA	**0,74**

02.04 Tn Mezcla asfáltica AC-16 surf B50/70 S

Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf B50/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), betún, con todos los medios mecánicos y humanos necesarios para su puesta en obra (vertido, extendido, nivelado y compactado) las veces que fueran necesarias en función del proceso constructivo, totalmente colocada, incluso descarga y extendido a mano en los casos en los que se trate de repavimentar zonas de ancho reducido o afectadas por zanjas de instalaciones.

Mano de obra	2,87
Maquinaria	4,73
Resto de obra y materiales	58,72
TOTAL PARTIDA	**66,32**

02.05 **ml** **Pintura reflexiva blanca de 10 cm larga duración**

Pintura reflexiva blanca en marcas viales de 10 cm de ancho realizada con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra	0,45
Maquinaria	0,22
Resto de obra y materiales	0,26
TOTAL PARTIDA	**0,93**

02.06 **m²** **Pintura reflexiva blanca marcas viales larga duración**

Pintura reflexiva blanca en marcas viales en cebreados y símbolos realizado con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.

Mano de obra	11,62
Maquinaria	2,31
Resto de obra y materiales	2,06
TOTAL PARTIDA	**15,99**

02.07 **ud** **Retirada y recolocación de señal vertical**

Retirada por medios manuales y posterior instalación de señal vertical compuesta. Incluye demolición, excavación en pozo, suministro e instalación de nuevo poste galvanizado 80x40x2 mm. hormigonado. Con los medios de manipulación y de mantenimiento necesarios para su correcta conservación. El montaje con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, parte proporcional de poste y tornillería. Orientada y colocada.

Mano de obra	71,61
Maquinaria	3,20
Resto de obra y materiales	24,84
TOTAL PARTIDA	**99,65**

02.08 **ud** **Retirada y reposición de hito reflectante**

Suministro y montaje de hito cilíndrico de polietileno, 200mm de diámetro y 750mm de altura, color azul, con 2 bandas retrorreflectantes, fijado sobre la calzada. Incluye la retirada por medios manuales del hito a reponer, incluso transporte a vertedero.

Mano de obra	4,29
Maquinaria	3,50
Resto de obra y materiales	30,18
**TOTAL PARTIDA ..... **	**37,97**

03 SEÑALIZACIÓN DE OBRAS

03.01 SEÑALIZACIÓN VERTICAL

03.01.01 ud Señal reflex. triangular 90

Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	0,68
Maquinaria	1,58
Resto de obra y materiales	184,07
TOTAL PARTIDA	**186,33**

03.01.02 ud Seña reflex. circular 60

Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.

Mano de obra	0,68
Maquinaria	1,48
Resto de obra y materiales	176,71
TOTAL PARTIDA	**178,87**

03.01.03 ud Panel direccional TB2 reflex. 160x45

Panel direccional de 160X45 cm., blanco y rojo, reflexivo ,incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.

Mano de obra	8,51
Resto de obra y materiales	165,63
TOTAL PARTIDA	**174,14**

03.01.04 ud Panel información croquis desvíos 90x135

Señal rectangular de 90x135 cm, con información detallada relativa al desvío, reflexiva, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.

Mano de obra	36,43
Maquinaria	2,81
Resto de obra y materiales	292,60
TOTAL PARTIDA	**331,84**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

03.02 BALIZAMIENTO

03.02.01 ud Baliza destellante incandescente

Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.

Mano de obra	1,39
Resto de obra y materiales	22,70
TOTAL PARTIDA	**24,09**

03.02.02 ud Cono PVC normal h=75cm

Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.

Mano de obra	0,28
Resto de obra y materiales	15,92
TOTAL PARTIDA	**16,20**

03.02.03 ml Barrera móvil new jersey BM-1850

Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.

Mano de obra	13,89
Resto de obra y materiales	126,67
TOTAL PARTIDA	**140,56**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

04 GESTIÓN DE RESIDUOS

04.01 **Tn** **Residuos mezclas bituminosas (LER 170302)**

Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas (tasa vertido), con código 1700302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

Resto de obra y materiales	7,21
**TOTAL PARTIDA ..... **	**7,21**

04.02 **Tn** **Residuos de tierras y piedras (170504)**

Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.

Resto de obra y materiales	2,58
**TOTAL PARTIDA ..... **	**2,58**

05 SEGURIDAD Y SALUD

05.01 PROTECCIONES INDIVIDUALES

05.01.01 ud Gafa antipolvo, de acetato

Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	3,06
TOTAL PARTIDA	**3,06**

05.01.02 ud Gafa antisalpicaduras acetato

Gafa antisalpicaduras, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	9,95
TOTAL PARTIDA	**9,95**

05.01.03 ud Gafa tractorista securizada

Gafa tractorista securizada hermética, homologada CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	8,15
TOTAL PARTIDA	**8,15**

05.01.04 ud Casco de seguridad CE, hom

Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	2,92
TOTAL PARTIDA	**2,92**

05.01.05 ud Auricular protector auditivo

Auricular protector auditivo 27 dB, CE. s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	28,88
TOTAL PARTIDA	**28,88**

05.01.06 ud Tapones protectores auditi

Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	1,73
TOTAL PARTIDA	**1,73**

05.01.07 ud Guantes de cuero forrado,

Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.

Resto de obra y materiales	3,58
TOTAL PARTIDA	**3,58**

05.01.08 ud Bota cuero CRS negro con p

Bota cuero CRS negro con puntera metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.

	Resto de obra y materiales	31,32
	TOTAL PARTIDA	**31,32**

05.01.09 **ud** **Cinturón portaherramientas**

Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.

	Resto de obra y materiales	28,55
	TOTAL PARTIDA	**28,55**

05.01.10 **ud** **Cinturón tractorista antiv**

Cinturón tractorista antivibratorio CE, s/normativa vigente.

	Resto de obra y materiales	14,30
	TOTAL PARTIDA	**14,30**

05.01.11 **ud** **Chaleco reflectante CE s/n**

Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.

	Resto de obra y materiales	13,22
	TOTAL PARTIDA	**13,22**

05.01.12 **ud** **Mascarilla filtro contra el polvo**

Mascarilla con filtro contra polvo, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.

	Resto de obra y materiales	13,48
	TOTAL PARTIDA	**13,48**

05.02 PROTECCIONES COLECTIVAS

05.02.01 **ml** **Malla de plástico 1,20 m**

Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.

	Mano de obra	3,36
	Resto de obra y materiales	2,64
	TOTAL PARTIDA	**6,00**

05.02.02 **ml** **Valla trasladable galvanizada provisional 3,50x2,00 m**

Suministro y colocación de vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso argollas para unión de postes, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable. Amortizables en 5 usos. Incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.

Mano de obra	4,27
Resto de obra y materiales	2,18
TOTAL PARTIDA	**6,45**

05.02.03 **ud** **Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones**

Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.

Mano de obra	42,97
Resto de obra y materiales	458,36
TOTAL PARTIDA	**501,33**

05.03 SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD

05.03.01 **ud** **Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**

Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.

Mano de obra	2,78
Resto de obra y materiales	4,41
TOTAL PARTIDA	**7,19**

05.03.02 **ud** **Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**

Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.

Mano de obra	7,23
Maquinaria	1,61
Resto de obra y materiales	38,81
TOTAL PARTIDA	**47,65**

03.02.02 **ud** **Cono PVC normal h=75cm**

Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.

Mano de obra	0,28
Resto de obra y materiales	15,92
TOTAL PARTIDA	**16,20**

05.04 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

05.04.01 **ud** **Extintor portátil de polvo 6 Kg**

Extintor portátil de polvo químico seco contra fuego A B C, de 6 Kg, eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu o similar, colocado, incluídas fijaciones y acabados s/ NTE IPF-38.

Resto de obra y materiales	72,15
TOTAL PARTIDA	**72,15**

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO

05.05 INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR

05.05.01 ud Transporte, desc. caseta prefab.

Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.

Mano de obra	27,78
Resto de obra y materiales	102,95
TOTAL PARTIDA	**130,73**

05.05.02 ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²

Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero agolemerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.

Resto de obra y materiales	128,75
TOTAL PARTIDA	**128,75**

05.05.03 ud Carro contenedor ruedas 330 l

Carro contenedor de plástico con ruedas de 330 l de capacidad y 111x66x88 cm de dimensiones, referencia ELPO 330 de Dyserco o similar.

Resto de obra y materiales	184,32
TOTAL PARTIDA	**184,32**

05.05.04 ud Alquiler mensual sanitario portátil

Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fria) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Inlcuye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.

Resto de obra y materiales	129,47
TOTAL PARTIDA	**129,47**

05.06 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

05.06.01 ud Botiquín metálico tipo maletín

Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.

Resto de obra y materiales	56,50
TOTAL PARTIDA	**56,50**

05.06.02 ud Reconocimiento médico obligatorio

Ud. Reconocimiento médico obligatorio.

CÓDIGO	UD	RESUMEN	PRECIO
		Resto de obra y materiales	47,86
		TOTAL PARTIDA	**47,86**

05.07 MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD

05.07.01 h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal

Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.

Mano de obra	13,89
Resto de obra y materiales	0,42
TOTAL PARTIDA	**14,31**

05.07.02 h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones

Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.

Mano de obra	28,29
Resto de obra y materiales	0,85
TOTAL PARTIDA	**29,14**

En Santa Brígida, junio de 2019.

CONSULTOR:
SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORIA 3000, SLU.
El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez
Colegiada nº 6.139

Vº. Bº. DIRECTOR DEL PROYECTO:

Fdo.:Iván Peñate Suárez

Vº.Bº. EL INGENIERO JEFE SERVICIO TÉCNICO:

Fdo.: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

4.4 PRESUPUESTO

PRESUPUESTO

Consultor:

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
01	**MOVIMIENTOS DE TIERRAS**			
01.01	**m³ Excavación en desmonte**	**3.613,00**	**15,67**	**56.615,71**
	Excavación en desmonte en terrenos con existencia de una línea de media tensión, con medios mecánicos, carga sobre camión y transporte de material sobrante a gestor autorizado o destino de reutilización fuera de la obra, incluyendo riego controlado de superficies para evitar emisiones de polvo.			
01.02	**m³ Terraplén con material seleccionado procedente de préstamos**	**3.535,46**	**10,32**	**36.485,95**
	Terraplén hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado, con material seleccionado procedente de préstamos, incluso extracción de material, selección, carga y transporte hasta el lugar de empleo, extendido en tongadas de esp. igual o inferior a 35 cms, riego hasta alcanzar la humedad óptima, refino de taludes y compactación hasta alcanzar el 100 % del Próctor Modificado.			
	TOTAL 01			**93.101,66**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
02	**REPOSICIÓN DE FIRME Y SEÑALIZACIÓN**			
02.01	**m³ Fresado de pavimento de aglomerado asfáltico** Fresado de aglomerado asfáltico en caliente con máquina fresadora automática autopropulsada, con inclusión de equipo auxiliar de minipala de recogida y barrido de material sobrante, equipo humano formado por dos peones para servicios de limpieza de zonas de difícil acceso, pala cargadora y camión o cacharrón de acopio del material resultante, incluso elementos auxiliares como cortadora de asfalto, compresor neumático con dos martillos y camión cuba. Se incluye el transporte de material resultante a gestor autirzado, el canon de la gestión se encuentra en el capítulo correspondiente.	**54,80**	**99,53**	**5.454,24**
02.02	**ud Transporte de maquinaria de asfalto** Transporte de la maquinaria necesaria para el asfaltado mediante mezclas bituminosas en caliente, inluye transporte y retirada a cualquier punto de la isla.	**1,00**	**4.372,35**	**4.372,35**
02.03	**m² Riego de adherencia C60B4 ADH (ECR-1), dotación = 0,6 kg/m²** Riego de adherencia con emulsión asfáltica ECR-1 o similar, con una dotación de 0,6 Kg/m², aplicada por medios mecánicos con cuba calorifugada dotada de difusores. Se considera incluido en el precio de esta unidad de obra el transporte de la maquinaria específica para el riego de la emulsión y su posterior retirada.	**1.096,00**	**0,74**	**811,04**
02.04	**Tn Mezcla asfáltica AC-16 surf B50/70 S** Mezcla bituminosa en caliente tipo hormigón bituminoso AC16 surf B50/70 S en capa de rodadura, incluso el filler (cemento), betún, con todos los medios mecánicos y humanos necesarios para su puesta en obra (vertido, extendido, nivelado y compactado) las veces que fueran necesarias en función del proceso constructivo, totalmente colocada, incluso descarga y extendido a mano en los casos en los que se trate de repavimentar zonas de ancho reducido o afectadas por zanjas de instalaciones.	**123,30**	**66,32**	**8.177,26**
02.05	**ml Pintura reflexiva blanca de 10 cm larga duración** Pintura reflexiva blanca en marcas viales de 10 cm de ancho realizada con producto de larga duración (termoplásticas en caliente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por pulverización, incluso limpieza del firme y premarcado, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	**385,00**	**0,93**	**358,05**
02.06	**m² Pintura reflexiva blanca marcas viales larga duración** Pintura reflexiva blanca en marcas viales en cebreados y símbolos realizado con producto de larga duración (doble componente), microesferas de vidrio y gránulos antideslizantes, aplicadas por arrastre o extrusión, realmente pintada en flechas, rótulos, pasos de cebra y lineas de detención, incluso limpieza del firme y premarcado, rastrillado de superficie para drenaje de la marca, completamente terminada, se abonarán por metros realmente aplicados.	**140,00**	**15,99**	**2.238,60**
02.07	**ud Retirada y recolocación de señal vertical** Retirada por medios manuales y posterior instalación de señal vertical compuesta. Incluye demolición, excavación en pozo, suministro e instalación de nuevo poste galvanizado 80x40x2 mm. hormigonado. Con los medios de manipulación y de mantenimiento necesarios para su correcta conservación. El montaje con base de hormigón en masa HM-20/B/20/I, parte proporcional de poste y tornillería. Orientada y colocada.	**5,00**	**99,65**	**498,25**
02.08	**ud Retirada y reposición de hito reflectante** Suministro y montaje de hito cilíndrico de polietileno, 200mm de diámetro y 750mm de altura, color azul, con 2 bandas retrorreflectantes, fijado sobre la calzada. Incluye la retirada por medios manuales del hito a reponer, incluso transporte a vertedero.	**28,00**	**37,97**	**1.063,16**
	TOTAL 02			**22.972,95**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
03	**SEÑALIZACIÓN DE OBRAS**			
03.01	**SEÑALIZACIÓN VERTICAL**			
03.01.01	**ud Señal reflex. triangular 90**	**4,00**	**186,33**	**745,32**
	Señal reflectante triangular de 90 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
03.01.02	**ud Seña reflex. circular 60**	**1,00**	**178,87**	**178,87**
	Ud. Señal reflectante circular de 60 cm., incluso poste galvanizado de 80x40x2 mm., tornillería, cimentación y anclaje, totalmente colocada.			
03.01.03	**ud Panel direccional TB2 reflex. 160x45**	**5,00**	**174,14**	**870,70**
	Panel direccional de 160X45 cm., blanco y rojo, reflexivo ,incluso poste galvanizado de sustentación con pie, en balizamiento de desvíos, colocado.			
03.01.04	**ud Panel información croquis desvíos 90x135**	**3,00**	**331,84**	**995,52**
	Señal rectangular de 90x135 cm, con información detallada relativa al desvío, reflexiva, incluso poste galvanizado de sustentación y cimentación, colocada.			
	TOTAL 03.01.....			**2.790,41**
03.02	**BALIZAMIENTO**			
03.02.01	**ud Baliza destellante incandescente**	**35,00**	**24,09**	**843,15**
	Baliza de obra TL-2 de destellos intermitentes de luz incandescente, lente 2 caras ambar d=200 mm y celula crepuscular automatica.			
03.02.02	**ud Cono PVC normal h=75cm**	**15,00**	**16,20**	**243,00**
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.			
03.02.03	**ml Barrera móvil new jersey BM-1850**	**70,00**	**140,56**	**9.839,20**
	Barrera móvil New Jersey BM-1850 de polietileno, rellenable de arena/agua, de medidas 1x0,80x0,5 m., colocada.			
	TOTAL 03.02.....			**10.925,35**
	TOTAL 03.....			**13.715,76**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
04	**GESTIÓN DE RESIDUOS**			
04.01	**Tn Residuos mezclas bituminosas (LER 170302)**	**123,30**	**7,21**	**888,99**
	Coste de entrega de residuos de mezclas bituminosas (tasa vertido), con código 1700302 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
04.02	**Tn Residuos de tierras y piedras (170504)**	**6.503,40**	**2,58**	**16.778,77**
	Entrega de tierras y piedras sin sustancias peligrosas (tasa vertido), con código 170504 según la Lista Europea de Residuos (LER) publicada por Orden MAM/304/2002, a gestor de residuos autorizado por la Consejería de Medio Ambiente, para operaciones de valorización o eliminación, según RD 105/2008 y la Ley 22/2011.			
	TOTAL 04			**17.667,76**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05	**SEGURIDAD Y SALUD**			
05.01	**PROTECCIONES INDIVIDUALES**			
05.01.01	**ud Gafa antipolvo, de acetato**	**6,00**	**3,06**	**18,36**
	Gafa antipolvo, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.			
05.01.02	**ud Gafa antisalpicaduras acetato**	**6,00**	**9,95**	**59,70**
	Gafa antisalpicaduras, de acetato con ventilación indirecta, homologada CE, s/normativa vigente.			
05.01.03	**ud Gafa tractorista securizada**	**2,00**	**8,15**	**16,30**
	Gafa tractorista securizada hermética, homologada CE s/normativa vigente.			
05.01.04	**ud Casco de seguridad CE, hom**	**6,00**	**2,92**	**17,52**
	Casco de seguridad CE, homologado, CE s/normativa vigente.			
05.01.05	**ud Auricular protector auditivo**	**3,00**	**28,88**	**86,64**
	Auricular protector auditivo 27 dB, CE. s/normativa vigente.			
05.01.06	**ud Tapones protectores auditi**	**6,00**	**1,73**	**10,38**
	Tapones protectores auditivos con cordón, (par) homologados CE s/normativa vigente.			
05.01.07	**ud Guantes de cuero forrado,**	**6,00**	**3,58**	**21,48**
	Guantes de cuero forrado, dorso de algodón rayado (par).CE s/normativa vigente.			
05.01.08	**ud Bota cuero CRS negro con p**	**6,00**	**31,32**	**187,92**
	Bota cuero CRS negro con puntera metálica, (par) homologada CE, s/normativa vigente.			
05.01.09	**ud Cinturón portaherramientas**	**2,00**	**28,55**	**57,10**
	Cinturón portaherramientas CE s/normativa vigente.			
05.01.10	**ud Cinturón tractorista antiv**	**2,00**	**14,30**	**28,60**
	Cinturón tractorista antivibratorio CE, s/normativa vigente.			
05.01.11	**ud Chaleco reflectante CE s/n**	**6,00**	**13,22**	**79,32**
	Chaleco reflectante CE s/normativa vigente.			
05.01.12	**ud Mascarilla filtro contra el polvo**	**6,00**	**13,48**	**80,88**
	Mascarilla con filtro contra polvo, homologada s/ N.T.R. MT-7 y 8.			
	TOTAL 05.01.....			**664,20**
05.02	**PROTECCIONES COLECTIVAS**			
05.02.01	**ml Malla de plástico 1,20 m**	**90,00**	**6,00**	**540,00**
	Suministro, montaje y desmontaje una vez terminadas las obras de malla de plástico para delimitación de zona en obras, constituida por malla de plástico color anaranjado de 1,20 metros de altura, suministrada en rollos de 50 metros, con postes a base de redondos de acero corrugado de 12 mm de diámetro.			
05.02.02	**ml Valla trasladable galvanizada provisional 3,50x2,00 m**	**15,00**	**6,45**	**96,75**
	Suministro y colocación de vallado provisional de solar compuesto por vallas trasladables de 3,50x2,00 m, formada por panel de malla electrosoldada con pliegues de refuerzo, de 200x100 mm de paso de malla, con alambres horizontales de 5 mm de diámetro y verticales de 4 mm de diámetro, soldados en los extremos a postes verticales de 40 mm de diámetro, acabado galvanizado, incluso argollas para unión de postes, colocados sobre bases prefabricadas de hormigón de 65x24x12 cm con 8 orificios, reforzada con varillas de acero para soporte de valla trasladable. Amortizables en 5 usos. Incluyendo su retirada a almacén del contratista una vez finalizadas las obras.			

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.02.03	**ud Pta. met. 2 h abat., 4.00x2.00 m, p/cerram. obras, paso camiones**	**1,00**	**501,33**	**501,33**
	Puerta metálica de 2 hojas abatibles de 4.00x2.00 m, de acero galvanizado, para cerramiento de obras y paso de camiones, Angio o similar, incluso accesorios de fijación a valla, recibido y colocación.			
	TOTAL 05.02			**1.138,08**
05.03	**SEÑALIZACIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD**			
05.03.01	**ud Señal de cartel obras, PVC, sin soporte metálico**	**3,00**	**7,19**	**21,57**
	Señal de cartel de obras, de PVC, sin soporte metálico, (amortización = 100 %), incluso colocación y desmontaje.			
05.03.02	**ud Cartel indicativo de riesgo de PVC, con soporte metálico**	**2,00**	**47,65**	**95,30**
	Cartel indicativo de riesgo, con soporte metálico de 1,3 m de altura, (amortización = 100 %) incluso colocación, apertura de pozo, hormigón de fijación, y desmontado.			
03.02.02	**ud Cono PVC normal h=75cm**	**10,00**	**16,20**	**162,00**
	Cono de balizamiento de PVC 3,3 kg. normal de 75cm. de altura, colocado.			
	TOTAL 05.03			**278,87**
05.04	**EXTINCIÓN DE INCENDIOS**			
05.04.01	**ud Extintor portátil de polvo 6 Kg**	**1,00**	**72,15**	**72,15**
	Extintor portátil de polvo químico seco contra fuego A B C, de 6 Kg, eficacia 13A-113B, tipo Aéro-Feu o similar, colocado, incluídas fijaciones y acabados s/ NTE IPF-38.			
	TOTAL 05.04			**72,15**
05.05	**INSTALACIONES DE HIGIENE Y BIENESTAR**			
05.05.01	**ud Transporte, desc. caseta prefab.**	**2,00**	**130,73**	**261,46**
	Transporte a obra, descarga y posterior recogida de caseta provisional de obra.			
05.05.02	**ud Alquiler mensual caseta de obra 14,10 m²**	**6,00**	**128,75**	**772,50**
	Alquiler mensual de caseta diáfana para vestuario o comedor de obra de 6,00x2,44x2,59 m y altura 2,285 m con una superficie de 14,10 m² modelo 01241.STD.06 de la marca Opein o similar realizada con cerramientos en panel perfilado de 40 mm de espesor, dotada de una puerta de acceso, 1 ventana de aluminio de 0,95x1,00 m con reja, con suelo de tablero aglomerado hidrófugo e=19mm revestido de sintasol, incluso cuadro eléctrico de protección y maniobra, 1 pantalla de 2x36w, y 1 interruptor y seguro.			
05.05.03	**ud Carro contenedor ruedas 330 l**	**2,00**	**184,32**	**368,64**
	Carro contenedor de plástico con ruedas de 330 l de capacidad y 111x66x88 cm de dimensiones, referencia ELPO 330 de Dyserco o similar.			
05.05.04	**ud Alquiler mensual sanitario portátil**	**6,00**	**129,47**	**776,82**
	Mes de alquiler de sanitario unipersonal completo CASBQ de doble pared y fabricado en polietileno de alta densidad por el método de inyección. Tiene un tamaño de 2,29mx1,12mx1,22m y pesa 78 kg, la capacidad del depósito es de 265 l (el mayor del mercado) con bomba de recirculación de mano. Posee un lavamano con bomba de pie (agua fria) con capacidad de 64 litros. No necesita conexión a la red de alcantarillado. Inlcuye una limpieza semanal del depósito. Incluye el transporte desde almacenes a la obra y su retirada.			
	TOTAL 05.05			**2.179,42**

CÓDIGO	RESUMEN	CANTIDAD	PRECIO	IMPORTE
05.06	**MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS**			
05.06.01	**ud Botiquín metálico tipo maletín**	**1,00**	**56,50**	**56,50**
	Botiquín metálico tipo maletín, preparado para colgar en pared, con contenido sanitario completo según ordenanzas.			
05.06.02	**ud Reconocimiento médico obligatorio**	**6,00**	**47,86**	**287,16**
	Ud. Reconocimiento médico obligatorio.			
	TOTAL 05.06			**343,66**
05.07	**MANO DE OBRA SEGURIDAD Y SALUD**			
05.07.01	**h Hora de peón, p/conservación y limpieza de inst. personal**	**8,00**	**14,31**	**114,48**
	Hora de peón, para conservación y limpieza de instalaciones de personal.			
05.07.02	**h Hora de cuadrilla p/conservación y mantenimiento protecciones**	**8,00**	**29,14**	**233,12**
	Hora de cuadrilla de seguridad formada por un oficial de 1ª y un peón, para conservación y mantenimiento de protecciones.			
	TOTAL 05.07			**347,60**
	TOTAL 05			**5.023,98**
	TOTAL			**152.482,11**

4.5 PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

RESUMEN DE PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

Consultor:

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	93.101,66
02	REPOSICIÓN DE FIRME Y SEÑALIZACIÓN	22.972,95
03	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	13.715,76
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	17.667,76
05	SEGURIDAD Y SALUD	5.023,98
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**152.482,11**

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y DOS EUROS con ONCE CÉNTIMOS

En Santa Brígida, junio de 2020.

CONSULTOR:
SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORIA 3000, SLU.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez
Colegiada nº 478

Vº. Bº. DIRECTOR DEL PROYECTO:



Fdo.:Iván Peñate Suárez

Vº.Bº. EL INGENIERO JEFE SERVICIO TÉCNICO:



Fdo.: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez

4.6 PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

RESUMEN DE PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

Consultor:

TERRAPLÉN EN EL ACCESO A LA GLORIETA DE 7 PALMAS, EN LA GC-3 PK 8+800

CAPÍTULO	RESUMEN	IMPORTE
01	MOVIMIENTOS DE TIERRAS	93.101,66
02	REPOSICIÓN DE FIRME Y SEÑALIZACIÓN	22.972,95
03	SEÑALIZACIÓN DE OBRAS	13.715,76
04	GESTIÓN DE RESIDUOS	17.667,76
05	SEGURIDAD Y SALUD	5.023,98
	PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL	**152.482,11**
	13,00 % Gastos generales 19.822,67	
	6,00 % Beneficio industrial .. 9.148,93	
	Suma	28.971,60
	VALOR ESTIMADO	**181.453,71**
	7% IGIC	12.701,76
	PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN	**194.155,47**

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO NOVENTA Y CUATRO MIL CIENTO CINCUENTA Y CINCO EUROS con CUARENTA Y SIETE CÉNTIMOS

En Santa Brígida, junio de 2020.

CONSULTOR:
SERVICIOS INTEGRALES DE CONSULTORIA 3000, SLU.

El Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

Fdo.: Juan Gómez Benítez
Colegiada nº 6.139

Vº. Bº. DIRECTOR DEL PROYECTO:



Fdo.:Iván Peñate Suárez

Vº.Bº. EL INGENIERO JEFE SERVICIO TÉCNICO:



Fdo.: Francisco Manuel Rodríguez-Batllori De La Nuez