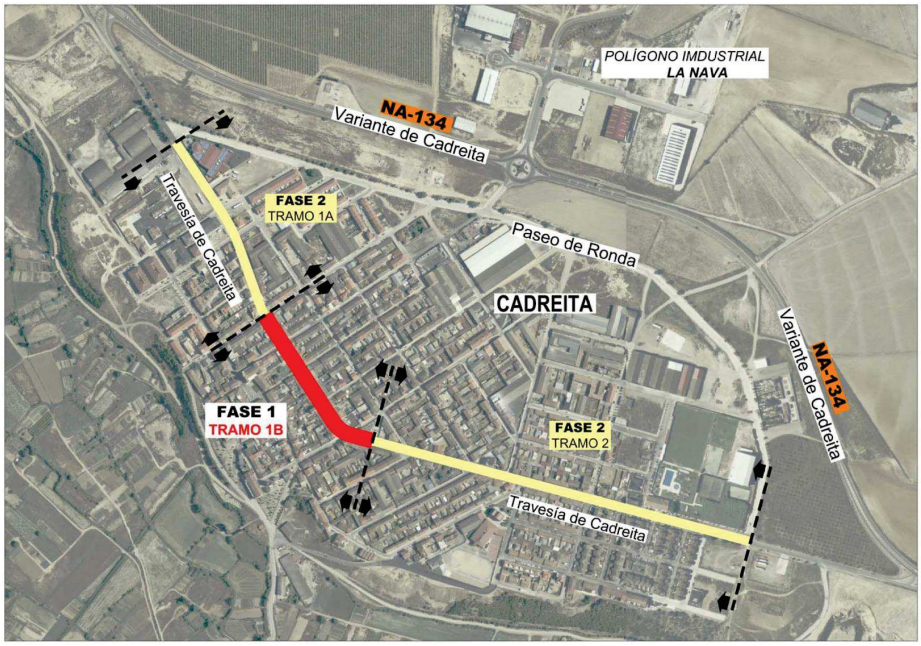
Ayuntamiento de Cadreita

"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVENIDA DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)"



PROYECTO

FASE 1 (Tramo 1B)

sertecna
Proyectos, Estudios y Servicios
Técnicos de Navarra, S.A.

Enero 2021

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)

SEPARATA 1ª FASE *(Hoja explicativa)*

MEMORIA ADICIONAL

El Proyecto de Acondicionamiento de la Avenida de Navarra se redactó en 2019 como un único tramo, de acuerdo con el Ayuntamiento de Cadreita, pero con la previsión de que se realizara en dos fases, dividiendo la obra en dos tramos: tramo 1 y tramo 2.

Inicialmente, en enero de 2020, se consideró que las obras de la Fase 1 empezarían con el tramo 1, es decir, desde el comienzo de la travesía, (junto al restaurante Marisol), hasta pasada la curva del centro del casco urbano (Pk 0+720).

La segunda Fase de las obras consistiría en el tramo 2, es decir, en el condicionamiento de la travesía desde el comienzo de la zona recta (Pk 0+720) hasta el final, (junto al campo de fútbol), en dirección a Los Abetos y Valtierra (Pk1+353).

El Proyecto completo se realizó pensando en estas dos fases. Así, el presupuesto se dividió para cada una de las fases y los planos también se pueden dividir y separar fácilmente.

Posteriormente, y por motivos económicos, el Ayuntamiento de Cadreita ha creído conveniente reducir el tramo de la Fase 1, dividiendo el tramo 1 en dos subtramos: 1A y 1B, siendo este último tramo 1B el que incluye la parte central del casco urbano, que es la zona en donde se realizan las obras más importantes.

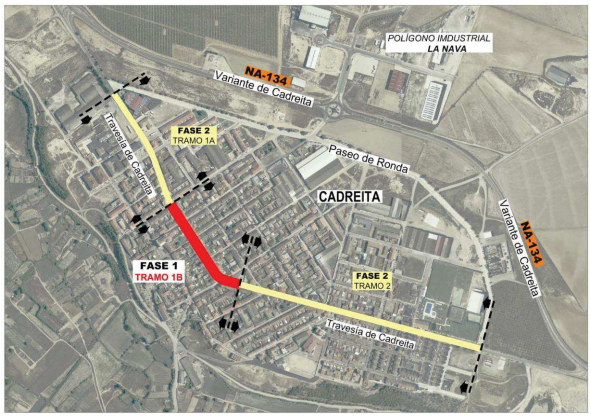
Así, la división de fases prevista para la realización de las obras es la siguiente:

Fase 1: (Obras que se realizarán en primer lugar). Comprende el tramo 1B, es decir, la parte de la travesía desde la intersección con la calle Bardenas Reales (Pk 0+495) hasta el comienzo de la zona recta, pasada la curva del centro del casco urbano (Pk 0+720).

Esta fase incluye la totalizad del cajeo de calzada y la mayor parte de los servicios afectados.

Fase 2: (Obras que se realizarán posteriormente). Comprende desde el comienzo de la travesía, (antiguo tramo 1 y actualmente tramo 1A), junto al restaurante Marisol, hasta la intersección con la calle Bardenas Reales (Pk 0+495) y el antiguo tramo 2 al completo, es decir, desde el comienzo de la zona recta (Pk 0+720) hasta el final de la travesía, junto al campo de fútbol, en dirección a Los Abetos y Valtierra (Pk 1+355).

Esta segunda fase puede realizarse de forma única, es decir, conjuntamente el tramo 1A y el 2 o dividida también en otras dos sub-fases, aunque sería preferible que se realizara de una sola vez.



Aprovechando la revisión del Proyecto, se han actualizado de algunas unidades de obra.

Por último, el Ayuntamiento de Cadreita también ha decidido cambiar la pavimentación de una parte de la travesía, eliminando la franja de aparcamiento situada en el lado izquierdo, entre las calles Herrerías y Arenal y ensanchando la acera prevista, mejorando, de esta forma, las condiciones del tránsito peatonal. Esta variación pertenece a la Fase 1 (tramo 1B).

Al objeto de tener un documento físico (o digital) para esta primera fase, se ha decidido mantener el Proyecto completo, pero sabiendo que solo se realizará la primera fase (tramo 1B).

Se ha creído conveniente mantener los documentos del proyecto completo, ya que tanto la memoria como los anejos, pliego de condiciones y planos, contienen información que puede ser conveniente que se conozca, aunque solo se realice la primera fase.

Para la ejecución de las obras se ha redactado este Anexo a la Memoria y se han modificado algunos Anejos (Justificación de precios, Plan de obra, Seguridad y Salud y Gestión de residuos).

Los planos se han modificado con las nuevas disposiciones del Ayuntamiento de Cadreita (modificación del tramo de la Fase 1 y pavimentación como acera de la zona de aparcamiento entre las calles Herrerías y Arenal).

PRESUPUESTO DE LA 1ª FASE (TRAMO 1B)

Este nuevo presupuesto incluye únicamente la Fase 1, es decir el tramo 1B, aunque también se adjunta en el Proyecto el coste de las obras de la segunda Fase, que incluye los tramos 1A y 2, para conocer el coste previsto de la totalidad de las obras.

Hay que señalar que el presupuesto total las obras de la primera fase es el siguiente:

1er Fase-Tramo1B

Zona Central
Pk.0+495-PK 0+720

PRESUPUESTO OBRAS

Pavimentación (PEM)	173.839,54 €
Redes (PEM)	293.485,80 €
Presupuesto Ejecución Materia	467.325,34 €
16% G.G. y B. Industrial	74.772,05 €
1% Control de calidad	4.673,25 €
Suma	546.770,64 €
21% IVA	114.821,83 €
Presupuesto Ejecución Contrata	**661.592,47 €**

Pamplona, enero - 2021
Por SERTECNA, S.A.

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

DOCUMENTO nº 1. **MEMORIA y ANEJOS**

MEMORIA

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)

INDICE

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO
2.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL
- 2.1 AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESÍA)
- 2.2 AVDA. DE NAVARRA - REDES DE INFRAESTRUCTURAS
  - 2.2.1 Redes de Abastecimiento y Saneamiento
  - 2.2.2 Otras Infraestructuras.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INVERSIÓN DEL ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESÍA), EN CADREITA
- 3.1 PAVIMENTACIÓN
- 3.2 REDES

4.- TOPOGRAFIA Y GEOTECNIA
5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR EN LA AVDA. DE NAVARRA
- 5.1 PAVIMENTACIÓN
  - 5.1.1 Pavimentación de la calzada
  - 5.1.2 Pavimentación de aceras
  - 5.1.3 Señalización, Revegetación y Mobiliario Urbano
  - 5.1.4 Alumbrado
  - 5.1.5 Desvíos provisionales
- 5.2 REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
  - 5.2.1 Red de abastecimiento
  - 5.2.2 Red de saneamiento fecales
  - 5.2.3 Red de pluviales – Drenaje
  - 5.2.4 Zanjas y Secciones Tipo
- 5.3 OTRAS INFRAESTRUCTURAS

6.- FASES DE OBRA
7.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
8.- PRESUPUESTO y PLAZO

ANEJOS

Anejo nº 1. TOPOGRAFÍA
Anejo nº 2. GEOTECNIA
Anejo nº 3. TRAZADO
Anejo nº 4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
Anejo nº 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
Anejo nº 6. SERVICIOS AFECTADOS
Anejo nº 7. PLAN DE OBRA
Anejo nº 8. GESTIÓN DE RESIDUOS
Anejo nº 9. SEGURIDAD Y SALUD
Anejo nº 10. FOTOGRAFÍAS

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)

INDICE

PLANOS

1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE 1P
2. PLANTAS GENERALES 2P
   - 2.1 PLANTA ORTOFOTO. E =1/5.000 (1P)
   - 2.2 CARTOGRAFÍA. E= 1/5.000 (1P)
3. PLANO GENERAL - Planta y Alzado -. E=2.000 ..... 2P
4. PLANTA DETALLADA (Taquimétrico). E=1/250 ..... 7P
5. PLANTA y PERFIL LONGITUDINAL - Trazado -. E=1/500 ..... 7P
6. PLANTAS DEFINITIVAS (Estado Definitivo) 7P
   - 6.1. PLANTAS GENERALES. E =1/5.000 (4P)
   - 6.2. PLANTA DE DETALLE - Zona curva -. E =1/250 (3P)
7. PERFILES TRANSVERSALES 10P
   - 7.1. PERFILES ZONA CALZADA (Cada 20 metros). E =1/100 (9P)
   - 7.2. PERFILES ZONA CURVA (Cada 10 metros). E =1/100 (1P)
8. SECCIONES TIPO 8P
   - 8.1. SECCIONES TIPO TRAMOS. E =1/100 (4P)
   - 8.2. SECCIÓN TIPO PAVIMENTACION E INFRAESTRUCTURAS E =1/100 (3P)
   - 8.3. SECCION TIPO ZANJAS (1P)
9. DETALLES PAVIMENTACIÓN. E=1/20 ..... 2P
10. INFRAESTRUCTURAS - Estado Actual - 8P
    - 10.1. ABASTECIMIENTO. E =1/500 (4P)
    - 10.2. SANEAMIENTO (Fecales y pluviales). E =1/500 (4P)
11. INFRAESTRUCTURAS - Estado Definitivo 32P
    - 11.1. ABASTECIMIENTO. E =1/500 (4P)
    - 11.2. SANEAMIENTO FECALES (Planta). E =1/500 (4P)
    - 11.3. PLUVIALES y FECALES (Planta y Perfil Longitudinal). E =1/500 (17P)
    - 11.4. PLANTA DE CONJUNTO (Abastecimiento, fecales y pluviales). E =1/500 (4P)
    - 11.5. DETALLES (3P)
12. SERVICIOS AFECTADOS - OTRAS INFRAESTRUCTURAS - 19P
    - 12.1. ELECTRICIDAD (Planta). E =1/500 (4P)
    - 12.2. GAS (Planta). E =1/500 (4P)
    - 12.3. TELEFONÍA (Planta). E =1/500 (4P)
    - 12.4. PLANTA DE CONJUNTO OTRAS INFRAESTRUCTURAS. E =1/500 (4P)
    - 12.5. DETALLES CANALIZAZIONES OTRAS INFRAESTRUCTURAS (3P)
13. ALUMBRADO, SEÑALIZACIÓN y MOBILIARIO URBANO. E=1/500 ..... 6P
    - 13.1. PLANTA GENERAL. (4P)
    - 13.2. DETALLES (3P)
14. DESVÍO PROVISIONALES, FASES DE OBRA. E=2.000 ..... 4P

TOTAL PLANOS 116P

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

- MEDICIONES AUXLIARES
- MEDICIONES GENERALES
- CUADRO DE PRECIOS nº 1
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN:

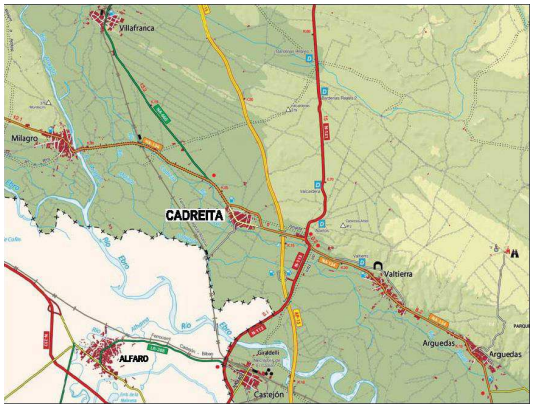
ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)

1.- INTRODUCCIÓN y OBJETO DEL PROYECTO

El Ayuntamiento de Cadreita ha adjudicado a la Empresa de Ingeniería SERTECNA la redacción del Proyecto de Construcción relativo a las obras de: ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESÍA) EN CADREITA.

La localidad de Cadreita se encuentra situada en la zona Sur de Navarra, a unos 70 km de Pamplona, junto a la carretera NA-134, que a su paso por la localidad se desvía mediante una variante, dejando la antigua travesía por el casco urbano como Avda. de Navarra (NA-8711), cuyo acondicionamiento es motivo de estudio en este documento.

Las localidades cercanas a Cadreita son las de Villafranca y Milagro al norte y noroeste y la de Valtierra al suroeste y Castejón al sur.



La Avda. de Navarra objeto de este acondicionamiento tiene una longitud de unos 1.250m.

Siguiendo su recorrido de norte a sur podemos diferenciar dos tramos principales:

- El **primer tramo** ***(PK 0+100 - PK 0+720)*** empieza a las afueras del casco urbano de la localidad, en donde está situada la empresa de hostelería Marisol a la izquierda y la fábrica de conservas Cambra a la derecha. Continúa hacia el centro de la localidad y llega al punto alto (PK 0+450).

  A continuación comienza la zona central, que desde el punto alto (PK 0+450), continúa hasta la curva a izquierda del PK 0+680. Esta zona es la más transitada, ya que en este tramo están los principales organismos administrativos, comercios, iglesia, etc. El primer tramo acaba en el PK. 0+720, una vez pasada la curva.

- El **segundo tramo** ***(PK 0+720 - PK 1+355)*** se refiere a la zona recta, una vez pasada la curva, en dirección este, hasta el final del campo de fútbol, en el PK1+350.

  Esta zona es más residencial e incluye al final la zona deportiva (lado izquierdo). Su perfil longitudinal es casi llano.



El objeto del Proyecto es el diseño y valoración de las obras mencionadas y su posible ejecución por fases. Estará basado en la T.V. realizada en febrero de 2019.

El problema fundamental de esta travesía es la irregularidad de aceras y calzadas, la ausencia de bordillos en algunas zonas y la altura excesiva de la calzada respecto a la cota de las entradas a las viviendas debido al sucesivo aumento de las capas de aglomerado. Por otra parte, se pretende reducir la velocidad de los vehículos estrechando la anchura de calzada.

La Avda. de Navarra ha sido hasta hace pocos años la travesía de Cadreita y por lo tanto, su tráfico de vehículos era elevado. Debido a este tráfico no era fácil iniciar unas obras de acondicionamiento de la zona, por lo que actualmente, esta Avda. de Navarra es una de las calles más deterioradas de la localidad.

Las redes de infraestructuras de toda la avenida de Navarra están en muy mal estado debido a que esta travesía no se ha podido acondicionar por lo citado anteriormente. Únicamente al realizarse la variante exterior y pasar la avenida a depender del Ayuntamiento de Cadreita ha sido posible tomar la decisión de su acondicionamiento.

La antigua travesía, actualmente Avenida de Navarra, tiene un recorrido alternativo a la Variante, llamado Paseo de la Ronda, siendo este camino un posible paso provisional mientras duren las obras.

2.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL

2.1 AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESÍA)

Características generales

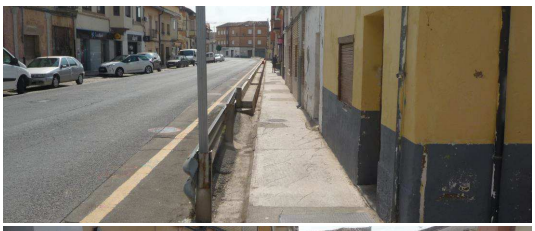
La Avda. de Navarra (antigua Travesía) a su paso por Cadreita tiene unos 1250 m de longitud (entre los puntos inicial y final), y a efectos de tipo de carretera se puede dividir en dos tramos tal como se ha indicado anteriormente.

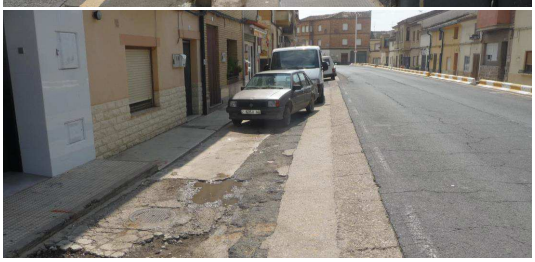
El tráfico actual es local, ya que existe una variante que circunvala la localidad (NA-134) y por la que circula el tráfico de largo recorrido. Lógicamente, el volumen de tráfico ha descendido y ya se comporta como una calle más.

Como características generales de la Avda. de Navarra podemos indicar que la anchura de la calzada es en algunas zonas muy grande (sobre todo en el segundo tramo), lo cual implica que existe un desorden entre las zonas de calzada de aparcamiento y de aceras.

También existe otro problema generalizado, y es que, al ir reforzando sucesivamente el pavimento de calzada, la cota actual está en su mayor parte por encima de las entradas a las viviendas de las casas adyacentes, lo que implica problemas de desagües del agua de la calzada y la imposibilidad de mejorar la avenida sin rebajar la cota del pavimento de la calzada.

Existen zonas de aparcamiento, pero sin señalizar, de tal modo que más bien el aparcamiento se produce o por tener la calzada mucha anchura o por existir costumbre de aparcar (en caso de calzadas más estrechas), es decir, existe un desorden importante en relación con los aparcamientos de los vehículos en la calzada.





A ello se le suma la existencia de numerosas bajeras con salida de vehículos a la calzada, lo cual complica la realización de zonas de aparcamiento.

Las viviendas que limitan la Avda. de Navarra son en general de planta baja y un piso y en algún caso también de planta baja y 2 pisos.

Trazado

Trazado en planta

El trazado en planta consta fundamentalmente de dos alineaciones:

- La primera va de norte a sur y es una alineación casi recta, aunque con una mínima curva y contra-curva y discurre entre el PK 0+120 y el PK 0+680.
- La segunda alineación es recta y discurre desde el PK 0+700 hasta el final, en el PK 1+350.

La curva entre ambas alineaciones se encuentra en mitad del casco urbano y tiene un ángulo de unos 135º, con un radio aproximado de R=50 m.

Trazado en alzado

El perfil longitudinal de la Avenida de Navarra es al comienzo de subida, con inicio en el PK 0+110 y cota 279,49 y con pendientes entre el 3% y el 2% hasta el PK 0+470 (cota 288.80) y luego desciende hacia la zona central, con pendiente entre el 0,7% y el 1,05%, hasta llegar a la curva a izquierda, en el PK 0+660, (cota 287,33).

En la zona final la pendiente es casi nula, con un punto alto en el PK 0+900 (cota 287,72) y con una bajada mínima hasta otro punto bajo en el PK 1+040 (cota 286,65), continuando casi sin pendiente, pero con una mínima subida hasta el PK 1+140 (cota 286,85) y bajando ya hasta el final (cota 285,75).

Esta última parte de la Avda. de Navarra, al no tener apenas pendiente longitudinal hace más difícil la evacuación de las aguas pluviales.

Pavimento de calzada

El pavimento de aglomerado existente está muy deteriorado, sobre todo en un tramo (en el que previsiblemente se realizaron obras de canalizaciones) en donde se observan grietas e irregularidades importantes. La presencia en el aglomerado de continuos arreglos o parcheos revela que su estado no es bueno.

Se observan muchos arreglos con pavimento de aglomerado asfaltico y de hormigón que se refieren a cruces o pasos de infraestructuras, que se han realizado anteriormente (cruces transversales de las calles *los Labradores, Bardenas Reales, Herrerías, Arenal y Sancho el Fuerte*). Estos cruces están situados en el primer y segundo tramo.

También existen zonas deterioradas que se producen al realizar zanjas de diversas infraestructuras (gas, comunicaciones, etc.), que al pavimentarse posteriormente resaltan del pavimento de aglomerado general.

Por último, se han realizado 10 catas para comprobar el espesor del pavimento de aglomerado, ya que debido a los sucesivos parcheos o regularizados en la calzada se ha ido elevando la cota de la calzada llegando a tener en algunos tramos más de 30 cm de aglomerado.

En el Anejo nº 2 de Geotecnia se detallan los lugares en donde se han obtenido los espesores de aglomerado.

Los pasos de peatones que cruzan la calzada están pintados de color blanco y rojo.

Conviene señalar también que la pavimentación de las principales calles transversales, (sobre todo, en el tramo 1) están pavimentadas con hormigón y ocurre que en la zona del cruce con la Avda. de Navarra se produce una subida y bajada muy fuerte debido a que estas calles están a cota bastante más baja que la cota de la Avda. de Navarra.

Pavimento de aceras

Respecto a las aceras, ya se ha comentado que en general son estrechas, con pavimentación variable, generalmente de hormigón, ya que esta avenida de Navarra (antigua travesía) no se ha acondicionado desde hace muchos años. En cambio, se observa que las calles laterales tienen ya aceras y calzada bien urbanizadas y con unas baldosas con tipología de damero, es decir, con baldosas blancas y rojas al tresbolillo.

Existen unas diferencias importantes en el tipo de aceras de la travesía y las entradas de las viviendas están en muchos casos a cotas diferentes.

Hay casos de escaleras exteriores en las puertas de las viviendas para acceder a la acera (ver foto) y también existen algunas viviendas con cerramientos delanteros hacia el exterior, dejando un espacio mínimo para la acera.



En el segundo tramo existen alcorques y farolas situados en la zona de calzada.

En definitiva, el desorden es muy grande en casi todas las zonas de la avenida de Navarra.

Drenaje

El drenaje de la calzada se produce generalmente a través de cunetas superficiales junto a las viviendas o de los sumideros situados junto a los bordillos.

No existen colectores de pluviales en casi ningún tramo de la travesía y solo conocemos un colector de Ø500 mm en la parte final izquierda del segundo tramo (aproximadamente entre el PK 0+550 y el PK 0+680).

Sólo existen dos o tres cruces de tubería de pluviales que cruzan la calzada de la Avda. de Navarra (en dirección este-oeste en el 1er tramo y norte-sur en el 2º tramo).

En varios casos el agua de lluvia llega a los colectores de fecales mediante sumideros o arquetas sinfónicas.



Zona en donde existe un colector de pluviales (Pk 0+650)

Tramos

Vamos a describir los dos tramos en que se ha dividido la actual travesía y empezaremos por el comienzo del casco urbano (en dirección norte-sur).

El primer tramo (PK 0+110 - PK 0+720) tiene una longitud de 610 m.



En este 1º tramo diferenciamos la 1ª parte (0+110 a 0+475) de la 2ª parte (0+475 a 0+720).

En la primera parte el trazado es casi rectilíneo, con una curva hacia la derecha en el PK 0+320 y otra hacia la izquierda en el PK 0+440.

El perfil longitudinal es de subida desde el principio hasta el final, ya que el punto alto está situado en el PK 0+475 (primer tramo). La pendiente de subida es del 2%-3% aproximadamente.

Este primer tramo incluye una primera parte casi fuera del casco urbano, en donde en el lado izquierdo está situada la empresa de hostelería *Marisol* y a la derecha, la fábrica de conservas *Cambra*.



Recta al comienzo de la travesía

La calle está ya urbanizada en el lado izado izquierdo, (coincidiendo con la zona del restaurante *Marisol)*, existiendo acera y zona de aparcamiento, lo que indica una urbanización reciente.



Zona ya urbanizada junto al Restaurante Marisol

El tramo urbanizado recientemente continúa en el lado izquierdo unos metros más adelante, donde se encuentra el Consultorio Médico de Cadreita, con plazas de aparcamiento habilitadas junto a la acera.



Centro de salud (Pk 0+240)

Pasado la industria conservera, en el lado derecho existe una zona sin urbaniza hasta el comienzo de la zona residencial.



Lado derecho (Pk 0+240)

La zona ya consolidada urbanísticamente comienza hacia el PK 0+300, en donde ya existen casas habitadas a ambos lados de la calzada

Este comienzo del primer tramo tiene varias calles laterales en el lado derecho *(Bodega, San Fermín, travesía San Miguel, Julián Gayarre y Los Labradores)* y otras dos calles en el lado izquierdo. Las aceras de esta parte del casco urbano son estrechas, existiendo desorden entre las cotas de las aceras, las puertas de entrada y la anchura de las propias aceras, ya que los ensanchamientos y zonas estrechas provocan que el paso peatonal resulte complicado.

Las viviendas son en general de planta baja y un piso.

En el lado izquierdo existen viviendas con escaleras para acceder a la acera.

No hay señalización horizontal para aparcamiento, pero los coches suelen aparcar en ambos lados, ya que la calzada actualmente tiene bastante anchura.



En la segunda parte del 1er tramo, el trazado es rectilíneo y el perfil longitudinal es descendente, pero con una pendiente pequeña (entre 0,8 y 1%).

Esta zona es la más transitada, ya que sobre todo en el lado derecho están los principales centros administrativos y de mayor paso peatonal (Ayuntamiento, iglesia, supermercados, hostelería, plaza de mercado, etc.)

Esta segunda parte del primer tramo comienza en el cruce de la calle *los Labradores* y llega hasta las calles *Sancho el Fuerte* (al este) y *el Portal* (al oeste). Tiene calles transversales en el lado derecho, (aparte de la calle *los Labradores),* que son las calles *Bardenas Reales, Herrerías y el Portal* y otras cuatro calles en el lado izquierdo, ya que entre las calles *Herrerías* y *Sancho el Fuerte* está situada la calle Arenal.



Pk 0+490.- Cruce Av. Navarra con c/ Bardenas Reales

En el lado izquierdo existe una manzana con unas viviendas nuevas con acceso desde la calzada a zona de garajes de cada vivienda, lo cual impide la realización de aparcamientos públicos.



Al final de este lado izquierdo, un poco antes del cruce con las calles *Sancho el Fuerte* y *el Portal* existen dos viviendas con cerramientos a la entrada que impiden la presencia de aceras transitables, ya que el espacio de paso peatonal queda muy estrecho.



Zona curva (Pk 0+490)

El principal problema de este tramo es que las viviendas del lado derecho situadas en la última manzana, (entre el PK 0+550 y el PK 0+670) presentan unas entradas con cotas bastantes más bajas que la cota de la calzada, por lo que se ha colocado en esta zona un bordillo tipo Trief que sirve de murete para separar la zona de acera (muy estrecha) de la zona de calzada (de mayor altura).

Esta diferencia de altura aumenta en la zona de la curva (PK 0+670).



La parte final de este primer tramo (PK 0+680 al PK 0+720) se refiere a la zona de curva y a unos 40 m adicionales, pasada la curva y ya en el comienzo de la zona recta.

El segundo tramo (PK 0+720 - PK 1+355) tiene una longitud de unos 635 m.



Se trata de la zona entre el punto situado a unos 40 m más delante de la curva de la avenida de Navarra hasta el final del casco urbano, una vez pasado el campo de fútbol y las zonas adyacentes.

El trazado es casi recto y el perfil longitudinal es casi horizontal, con una pendiente de subida y bajada menor del 0,5%.

En el segundo tramo existe un problema respecto con los alcorques y farolas de alumbrado, ya que, al ser las aceras estrechas, todos los árboles y las farolas están situados en la zona de calzada (fuera de las aceras).



En la parte final de este segundo tramo existe un ensanchamiento en el lado izquierdo, junto a las instalaciones deportivas, en donde existe una báscula de camiones.



La anchura de la avenida en esta zona es bastante grande, con una calzada de aglomerado de entre 12 y 14 m, lo que permite una calzada central ancha y espacio para aparcar. El problema existente es que, al no estar ordenados los aparcamientos, el desorden es importante, habiendo zonas de aparcamiento en batería y zonas de aparcamiento en línea.

Las viviendas del final del lado derecho se corresponden con una urbanización construida hacía los años 80 del siglo pasado y están formadas por planta baja y un primer piso y con calles transversales a la avenida de Navarra.

La zona de viviendas del resto del lado derecho tiene calles esviadas respecto a la avenida de Navarra y algunas de ellas han sido renovadas anteriormente (*c/ Ximénez de Rada,* c/ *Miguel Indurain* y c/ de *los Maestros*).

TRAVESÍA AVDA. DE NAVARRA - REDES DE INFRAESTRUCTURAS

2.2.1 Redes de Abastecimiento y Saneamiento (Fecales y Pluviales)

En general se han renovado las redes de abastecimiento con tuberías de fundición y las redes de fecales con tuberías de PVC estancas, pero en cambio apenas existen tuberías de pluviales que llevan las aguas de lluvia a los cauces naturales.

En muchas calles laterales existen rejillas de recogida de aguas pluviales que conducen el agua mediante una arqueta sifónica a la red de fecales.

Las redes de infraestructuras que existen en la Avda. de Navarra (antigua Travesía), no son de las más importantes de la localidad, ya que, por la posición del depósito de agua, de la depuradora de fecales o de los cauces fluviales, las direcciones principales son las de este-oeste, es decir transversales a la Avda. de Navarra.



Las redes de infraestructuras de las calles laterales (sobre todo en la zona central de la localidad) están ya renovadas en obras anteriores que se han ido realizando en varias fases (años 1991-2003), existiendo algunas otras mejoras posteriores.

Las calles cuyas redes de infraestructuras se han renovado y que cruzan la avenida de Navarra son las siguientes: *c/ los Labradores, c/ Bardenas Reales, c/ Herrerías, c/ Arenal, calles Sancho el Fuerte y el Portal, c/ Ximénez de Rada, c/ Miguel Indurain c/ de los Maestros.*

Respecto a las diferentes conducciones podemos señalar las siguientes:

- **Abastecimiento**:

  Existen tuberías que discurren por la Avda. de Navarra, pero son de diámetros reducidos DN=50-60-80 mm y de materiales diversos (PVC, hormigón, fibrocemento, etc.), por lo que se observa que tienen bastante antigüedad. Generalmente se tratan de ramales menos importantes de acceso a las diferentes viviendas y zonas de servicios.

  En algunos tramos de la Travesía (entre calles transversales) no existe tubería de abastecimiento, o solo un pequeño ramal, y en esos casos, los edificios tienen acometidas desde la calle lateral.

  Actualmente existen algunas zonas de la Travesía en donde se han observado fugas de agua importantes.

  En el resto de calles transversales las tuberías son de material de fundición y su diámetro es de Ø100 mm. En la mayor parte de los cruces de calles transversales con la Avda. de Navarra existen arquetas con llaves de corte.

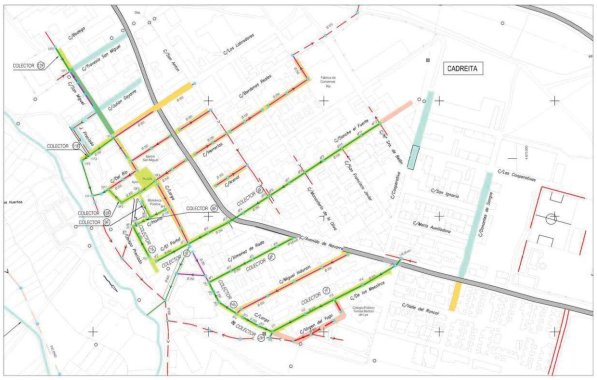
- **Fecales:**

  Igual que en el caso del Abastecimiento, existen tuberías para la evacuación de fecales que se unen a los colectores principales que discurren por las calles transversales.

  Se trata también de ramales secundarios, ya que los colectores principales se dirigen hacia el oeste, en donde está situada la depuradora.

  Apenas existen pozos de registro en la Travesía (Avda. Navarra), por lo que no se conoce con exactitud sí algunas viviendas tienen acometidas a la Travesía o a las calles laterales.

  Las viviendas de la última urbanización en el lado derecho del 2º Tramo tienen su salida a las calles transversales y no a la Avenida de Navarra.



- **Pluviales:**

  Sólo existen algunos colectores de pluviales en la zona central cerca del Ayuntamiento y en algunas otras zonas concretas de la localidad.

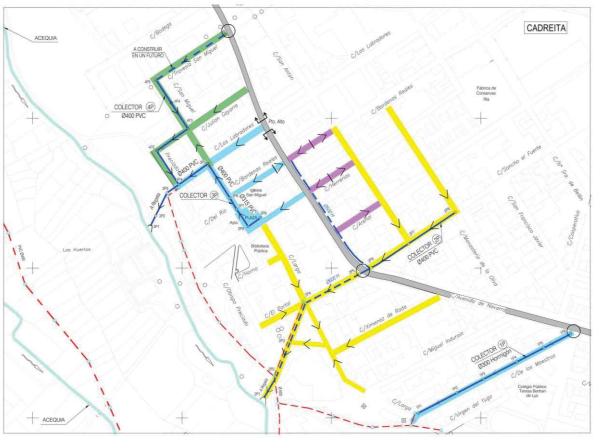
  En la zona norte se ha realizado un nuevo colector de pluviales proveniente del Polígono industrial que discurre por el Paseo de Ronda y que cruzando la carretera de entrada a la localidad continúa hacia el barranco el cual recoge el agua de dicho colector *(ver plano 11.3.5)*.

  Existe algún tramo con tubería de pluviales (en el lado izquierdo del final del 1º tramo, en donde existe una tubería de DN=500 mm), pero en cambio apenas existen colectores de pluviales de cierta importancia en las otras calles.

  Sí podemos señalar el cruce de un colector importante de pluviales por la calle Sancho el Fuerte, que recoge las aguas del colector de la Avda. de Navarra y continúa por la c/ Portal hacia la zona baja de la localidad.

  También existe otro colector de pluviales por la travesía San Miguel.

  En el segundo tramo no existen colectores de pluviales y únicamente cabe señalar un colector en la calle de los Maestros, pero que al final se une a un colector de fecales.



  En este segundo tramo sería necesario realizar algún colector de pluviales con diámetro suficiente, que pudiera transportar la mayor parte de las aguas de lluvia de toda la zona, y llevarla a los cauces naturales.

2.2.2 Otras Infraestructuras.

- **Energía Eléctrica (Iberdrola):**

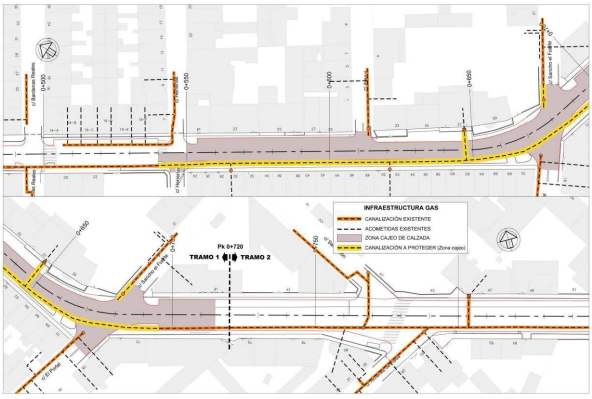
  La mayor parte de la red de energía eléctrica es aérea y sin embargo, existen algunos tramos de conducción subterránea, sin embargo algunos de ellos no tienen continuidad.

  Existen también cruces aéreos en algunas intersecciones de la Avda. de Navarra que sería bueno que se modificaran por cruces subterráneos.

- **Gas (Gas Navarra):**

  Existen canalizaciones de gas que pueden ser afectadas por las obras de la avenida de Navarra.

  En la zona de cajeo, al rebajar la cota de la calzada y tener que excavar el paquete de firme, podemos afectar a las conducciones de gas en caso de que estas estén muy superficiales.



- **Teléfono (Telefónica):**

  Existe una arqueta junto a la entrada a la fábrica de Conservas Cambra, al comienzo de las obras y varias canalizaciones a lo largo de la Avda. de Navarra, aunque apenas se observan arquetas de registro. Probablemente en la zona de cajeo podrán verse afectadas y habrá que protegerlas.

- **Comunicaciones (Vodafone-Retena):**

  Existen canalizaciones de comunicaciones realizadas hace bastantes años por la empresa Retena (actualmente Vodafone), e igual que el resto de conducciones, pueden ser afectadas por las obras.

  El principal problema se encuentra en el tramo de cajeo de calzada.

  Es importante comprobar la cota de las conducciones existentes, que según la normativa de esta infraestructura y de la Telefonía, debería estar el prisma de hormigón entre 0.45 o 0.60m de profundidad respecto a la calzada actual.

- **Alumbrado:**

  Todas las farolas que están en calzada o acera tienen su canalización, la cual puede ser afectada y será preciso sustituirla o mantenerla, pero ya con nuevas canalizaciones.

  En el segundo tramo existen farolas a un solo lado de la calzada situadas en el lado derecho de la Travesía, las cuales en algunos casos tienen su emplazamiento en zonas de calzada, (es decir fuera de la zona de acera).



3.- JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INVERSIÓN DEL ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESÍA), EN CADREITA

3.1 PAVIMENTACIÓN

Ya se ha comentado la necesidad de arreglo de la Avda. de Navarra, debido a la irregularidad de aceras y calzada en la mayor parte de los tramos, a la ausencia de bordillos en otros casos y a la altura excesiva de la calzada con respecto a las puertas de entrada de las casas.

Es conveniente y necesario ordenar y canalizar los tráficos de vehículos y de peatones, con aceras más anchas y con zonas ordenadas de aparcamientos.

Otro de los objetivos ha de ser reducir la velocidad de los vehículos que atraviesan la localidad, ya que en algunas zonas la anchura de la calzada es muy grande y ello propicia un aumento de la velocidad.

Hay que señalar que esta Avda. de Navarra (antigua travesía) no ha podido acondicionarse hasta que ha desaparecido el tráfico de largo recorrido, que actualmente discurre por la variante de la localidad (NA-134) y por el coste tan importante que suponen las obras y que obliga a que haya partidas específicas por parte del Gobierno de Navarra o ingresos extraordinarios para el Ayuntamiento de Cadreita.

3.2 REDES

Las obras de renovación de redes son las principales para dejar a la localidad con una infraestructura moderna, segura y de fácil funcionamiento, ya que la actual en esta Avda. de Navarra lleva muchos años y ya ha cumplido su vida útil.

La inclusión de las aguas pluviales en colectores específicos de pluviales sin llevarlos a colectores unitarios sería otro logro, con lo cual dejaríamos en mejores condiciones la posibilidad de llevar dichas aguas a una depuradora. En este proyecto se va a intentar mejorar la situación actual y, al menos en el 1er tramo, va a existir una red completa de pluviales.

Parece lógico que si se hace una inversión de este tipo para arreglar toda la antigua travesía se instale una tubería de abastecimiento para toda la calle, ya que servirá para cerrar circuitos (red mallada) y para el abastecimiento a futuras viviendas que se edifiquen en esa zona.

En la red de abastecimiento de agua de la localidad de Cadreita existen bastantes fugas que provocan que el caudal utilizado sea mucho mayor que el estrictamente necesario.

Parte de estas fugas parece que están situadas en encuentros entre las redes existentes en la Avda. de Navarra y las redes nuevas de las calles transversales, por lo que la realización de nuevas redes de abastecimiento de agua ayudará a eliminar o reducir el caudal de fugas en la localidad.

Asimismo, el hecho de tener que excavar toda la calzada (entre fachadas) va a permitir comprobar la existencia de fugas, averías, tapones, etc. en las redes existentes, las cuales van a ser sustituidas.

La realización de tuberías de fecales en ambos lados de la Av. de Navarra también permite dejar preparada toda esta zona para futuras modificaciones de las viviendas existentes.

4.- TOPOGRAFÍA Y GEOTECNIA

4.1 TOPOGRAFÍA

Se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle de toda la travesía de Cadreita (Avenida de Navarra), obteniéndose además de las cotas de calzada, aceras y entradas a las casas, la situación de las arquetas de todas las infraestructuras.

El trabajo lo ha realizado la empresa Guillermo Muerza S.L.

Todos los puntos están en coordenadas UTM.

Además de este levantamiento topográfico se han utilizado los datos cartográficos del Gobierno de Navarra y las herramientas digitales de Google Earth y SITNA.

Por último, se ha realizado un número importante de fotografías al objeto de conocer “in situ” los detalles de la obra.

4.2 GEOTECNIA

En esta obra ha sido muy importante conocer el espesor de las capas de aglomerado de la calzada, ya que al tratarse anteriormente de una carretera provincial, los sucesivos arreglos y reposiciones de calzada se han realizado a base de aumentar el espesor de aglomerado.

El material de apoyo parece bueno, al ser toda esta zona de graveras naturales.

Se han realizado 10 sondeos repartidos entre toda la travesía, obteniéndose diferentes espesores de aglomerado que permiten en la mayor parte de la travesía fresar una parte del aglomerado sin cajear toda la calzada y volver a colocar un firme nuevo.

POSICIÓN PUNTO	LONGITUD TESTIGO (cm)	COORDENADAS UTM	
		X	Y
1	6,0	607584	4675123
2	19,0	607643	4675033
3	17,5	607667	4674978
4	27,0	607696	4674898
5	31,5	607744	4674816
6	30,0	607801	4674729
7	22,0	607896	4674673
8	24,5	608044	4674633
9	22,5	608180	4674597
10	17,5	608329	4674557

Se observa que en la mayor parte de la calzada de la Travesía, el espesor del aglomerado es mayor de 20 cm.

Estos datos se deberán verificar en fase de obra mediante la realización de catas.

5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR EN LA AVDA. DE NAVARRA

5.1 PAVIMENTACIÓN

Como criterio general se ha estrechado la zona de calzada, se han previsto zonas de aparcamiento con una cierta racionalidad, y se han ensanchado las zonas de aceras.

5.1.1 Pavimentación de la calzada

Se ha elegido como firme para la calzada de la Avda. de Navarra un pavimento de aglomerado asfáltico (igual al existente).

Como ya se ha dicho anteriormente, la calzada actual está en su mayor parte a cota superior o igual a la de los portales de las casas, por lo que es preciso rebajar su nivel en una altura de unos 20-25 cm de media, (sobre todo al final del primer tramo), ya que la calzada ha de estar más baja que las aceras y estas más bajas que los portales de las casas.

Ello va a implicar que la excavación de la caja de calzada, en las zonas donde sea necesario, tenga un espesor de unos 0.80-0.90 m de profundidad en el pavimento de aglomerado asfáltico. Este espesor podría reducirse si el material existente debajo de la calzada fuera adecuado.

En principio, la sección transversal tendrá pendientes laterales parecidas a las existentes actualmente, es decir, con bombeo a ambos lados, excepto en la curva del PK 0+680, que tendrá pendiente única y en las curvas y contracurvas del 1er tramo.

La anchura regular entre bordillos y por tanto, de calzada, en la Avda. de Navarra, se ha previsto de 6 m en la zona central del casco urbano y de 6,50 m en las zonas más alejadas.

Esta anchura va a limitar la velocidad de los vehículos, ya que la colocación de bordillos y la disminución de la anchura van a suponer un efecto importante al conductor, que le hace disminuir la velocidad.

Al principio y final de la travesía, debido a la inexistencia de viviendas próximas, estará situada la mayor anchura de calzada, que será de 6,50 m, continuando con aceras hasta el límite del casco urbano.

El firme de aglomerado asfáltico proyectado para la Avda. de Navarra en la zona de nuevo firme (zona de cajeo) estará constituido por una capa de 25 cm de suelo seleccionado, con CBR mayor de 20, para formar una explanada E-2. Posteriormente llevará una capa de 25 cm de base granular (todo-uno de 1ª) y 15 cm de aglomerado asfáltico en tres capas; dos capas de 6 y 5 cm con áridos calizos, y una última capa de rodadura de 4 cm con áridos ofíticos. El espesor total será de 65 cm. Este firme puede corresponderse con un tráfico T31 ó T32.

Hay que tener en cuenta que la explanada bajo la calzada será seguramente de mayor calidad, por lo que se ha considerado un espesor de base granular de 0.25 m, en vez de los 0.35 m indicados en la Instrucción.

En las zonas en que no haya que levantar la calzada, únicamente se extenderá la capa de rodadura, previo regularizado o, en el caso de que la nueva rasante sea ligeramente inferior a la existente, se fresará el aglomerado para poder luego echar una capa constante de al menos 5 cm de rodadura.

Al haberse tomado datos del espesor de aglomerado en cada tramo, podemos rebajar la cota de calzada sin necesidad de realizar cajeos (dependiendo de zonas), ya que, en algunos tramos, el espesor de aglomerado existente es de unos 30 cm de espesor.

En toda la longitud de la Avda. de Navarra se colocarán bordillos delimitadores de la calzada, que servirán a su vez de elemento separador entre calzada y aceras. Se ha previsto la elección de un bordillo prefabricado de hormigón en toda la Travesía.

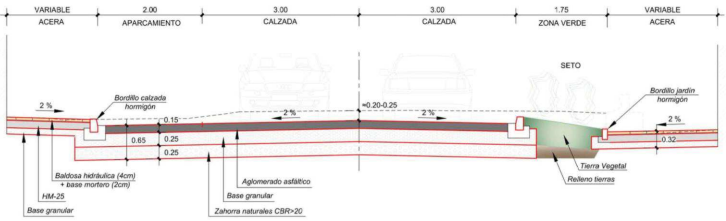
En las zonas de vados se colocarán unas losas de hormigón para el paso de vehículos, junto a las dos piezas de cierre.

Los pasos de peatones se colocarán en las esquinas de las calles, y en estas zonas se limitará la zona de aparcamiento.

En principio se podrá mantener el emplazamiento de dicho paso de peatones, pero en algunos casos y de acuerdo con el Ayuntamiento Cadreita se puede modificar el emplazamiento.

Se va a variar ligeramente el perfil longitudinal (debido al rebaje de la cota de calzada, sobre todo en el final del primer tramo) y ello va a venir bien para obtener algo más de pendiente en algunas zonas del segundo tramo, que actualmente es casi horizontal.

Se han previsto zonas de aparcamiento cuando la anchura entre viviendas lo permite. En el 1er tramo existen aparcamientos en la mayor parte de su recorrido, pero solo en un lado. En cambio, en el 2º tramo se van a realizar zonas de aparcamiento en los dos lados de calzada en todo el tramo.



5.1.2 Pavimentación de aceras

La pavimentación de las aceras de la Avda. de Navarra se realizará con pavimento de baldosas hidráulicas del mismo tipo que las existentes o las que proponga el Ayuntamiento de Cadreita, unidas con mortero (espesor total 6 cm) y apoyadas en una solera de hormigón HM-25, de 14 cm de espesor, bajo la cual se colocará una capa de 12 cm de base granular (espesor total del firme igual a 0.32 m).

Los bordillos estarán ligeramente elevados respecto a la calzada, pero a una altura algo inferior a la normal (unos 12 cm), al objeto de que en algún caso un vehículo pueda subir a la acera.

Las zonas de paso de vehículos se reforzarán con un mallazo (Ø10 mm a 0,15 m).

Las aceras tendrán una pendiente aproximada del 2% hacia el exterior.

Se tendrá especial cuidado en la nivelación y en el drenaje superficial, al objeto de que las aguas en ningún caso entren en las viviendas. Se ha rebajado la cota de la nueva calzada en varias zonas de la avenida, debido a que las entradas a las casas están a menor altura.

En algún tramo ha sido necesario crear un caz en la zona de acera para resolver el problema de drenaje.

En las aceras únicamente se colocarán arquetas de acometidas de saneamiento y abastecimiento, y también las arquetas de canalizaciones de servicios, (en algún caso, las canalizaciones de servicios discurren por tramos de calzada).

En las zonas en donde exista actualmente pavimento de hormigón, su reposición se realizará con el mismo material (losa de 16 cm de hormigón).

Será necesario en algún caso realizar actuaciones singulares, ya que existen viviendas o bajeras con cotas de entrada a muy diferente altura, y habrá que hallar soluciones particulares en algunos casos.

Se colocarán alcorques en las zonas de aceras amplias o se mantendrán los existentes (actualmente existen alcorques en la zona de calzada del segundo tramo) y se plantarán nuevos árboles.

Se ha previsto una zona verde al final del lado derecho del primer tramo, cuya función es fundamentalmente absorber la diferencia de alturas que todavía habrá entre la zona de acera y la zona de calzada.

5.1.3 Señalización, revegetación y mobiliario urbano

Señalización

Se ha previsto una señalización horizontal y vertical para la Avda. de Navarra.

Se dibujará una línea de eje de calzada (10 cm en las zonas de anchura de calzada igual o mayor de 6 m) y dos líneas junto a las aceras (15 cm), que indican la prohibición de aparcar, en caso de no existir zonas de aparcamiento, ya que si existe parking se utilizará la señalización propia de aparcamiento.

Se han previsto varios pasos de cebra para los peatones que crucen la calzada. Se mantendrá el tipo existente de colores blanco y rojo si así lo considera el Ayuntamiento de Cadreita. Se mantendrán los dos pasos elevados de peatones en el comienzo y final de la travesía ya que su función es disminuir la velocidad de los vehículos.

La señalización horizontal se ha medido doble, ya que se va a realizar una primera señalización inmediatamente después de colocada la capa de rodadura de aglomerado asfáltico, y una vez pasado algún tiempo se procederá a una segunda pintura, al objeto de dejar perfectamente la señalización horizontal de la Avda. de Navarra.

La señalización vertical se realizará con señales de 60 cm, indicándose la velocidad limitada, el nombre de las poblaciones, paso de peatones, etc.

Se avisará del estrechamiento de la calzada y de la entrada a núcleos de población.

Revegetación

Se intentará colocar el máximo número de alcorques en las zonas de aceras, pero ello dependerá de la anchura de la acera y del número de canalizaciones y registros de las diversas infraestructuras que vayan por debajo de cada una de las aceras.

En los casos de los árboles existentes en los alcorques actuales, se ha previsto su sustitución por árboles nuevos que se adapten mejor al clima de la localidad ya que como el emplazamiento del alcorque va a variar, es más difícil que se puedan trasplantar los árboles existentes (cuyo estado tampoco es muy bueno)

Respecto a la zona verde de la parte final del lado derecho del primer tramo, se ha previsto la realización de una o dos filas de arbustos al objeto de separar el recorrido peatonal del recorrido viario.

Como esta zona verde está situada junto a la zona de cajeo o de la calzada, existe un espacio y profundidad grande para llenar ese hueco con tierra vegetal de primera calidad, que permite que cualquier plantación en esa zona pueda durar mucho tiempo.

Mobiliario urbano

En este proyecto de acondicionamiento de la travesía de Cadreita no existen zonas de plazas o de gran superficie en donde se reúnen los vecinos y solo cabe señalar las aceras laterales para el tránsito de los peatones

Se van a ensanchar casi todas las aceras y se han previsto varios elementos de mobiliario urbano.

- Papeleras junto a las farolas.
- Bancos en zonas anchas que sirvan para descansar.
- Barandillas peatonales para encauzar en algunos tramos a los peatones y que el cruce de calzada se realice en los pasos de peatones.

También hay que tener en cuenta las zonas preparadas para los contenedores, que en principio se mantendrán los actuales existentes.

Así mismo también se mantendrán las zonas de parada de bus.

5.1.4 Alumbrado

El alumbrado existente en la avenida de Navarra tiene tipologías variadas, ya que en el 1º tramo existen farolas de alumbrado en fachadas en su mayor parte, y en el 2º tramo, así como en parte del primer tramo existen farolas empotradas en el suelo, situadas en uno de los laterales de la calzada



En principio no se va a modificar el tipo de alumbrado ni se va a cambiar la tipología de las farolas, pero al modificar las zonas de aceras, es necesario desplazar estas farolas a la zona adecuada, es decir, junto al bordillo. Hay que resaltar que actualmente existen muchas farolas situadas en la zona de calzada, es decir, fuera de la zona de aceras.

Al tener que levantarse todas las aceras existentes para la realización de las nuevas redes de abastecimiento, fecales y pluviales, será necesario trasladar o realizar una nueva canalización de alumbrado con sus arquetas correspondientes. Así mismo habrá que reponer el cableado en su mayor parte.

Esta parte de obra puede necesitar alguna obra adicional relativa a las necesidades de nuevas farolas o al cambio de farolas en fachadas por farolas en el suelo, por lo que se ha dejado una Partida Alzada para estas obras.

5.1.5 Desvíos provisionales

Las obras de acondicionamiento de la Avda. de Navarra deben realizarse manteniendo con regularidad el tráfico de vehículos a través del casco urbano o de otra vía alternativa.

La entidad de las obras que se van a realizar hace muy difícil la ejecución de las obras si no se realiza algún desvío o vía alternativa mientras duren las mismas.

Para el tráfico de medio y largo recorrido se utilizará la variante existente de la localidad (NA-134), es decir, que no habrá afecciones para este tráfico.

En cambio, para el tráfico local se podrá utilizar el actual camino de Ronda que discurre paralelo a la variante. También se podrán utilizar las diversas calles de la localidad, ya que las obras se puedan realizar por fases y no se va a terminar toda la calzada de una sola vez.

Para la realización de las obras es necesario que puedan existir desvíos provisionales para los vehículos, ya que los peatones podrán cruzar las zonas de obra por lugares previamente preparados, así cómo llegar a sus viviendas.

El tramo más difícil de ejecutar y que necesariamente tiene que estar sin tráfico es la zona de calzada que se va a cajear, es decir, el tramo entre las calles Herrerías y Ximénez de Rada, que se encuentra entre el Pk 0+540 y el Pk 0+720.

En esta parte de la obra, los vehículos deberán circular por las calles adyacentes.

En el resto de la travesía no se va a cajear y solamente se fresará parte del espesor de la calzada y se volverá a repavimentar.

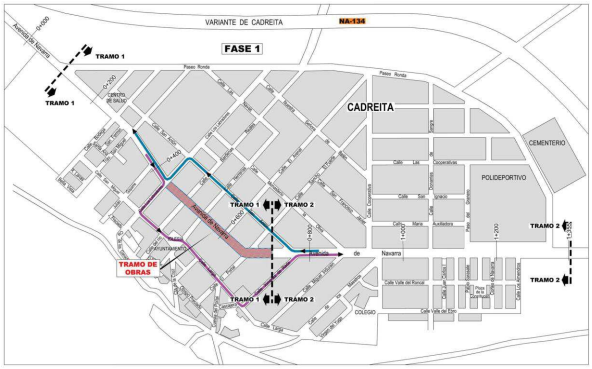
De todas formas, al ser necesario renovar las redes de infraestructuras en las dos aceras laterales y colocar nuevos bordillos con realización de aceras nuevas, lo mejor es que en la zona del casco urbano, entre el Pk 0+300 y el Pk 0+540, también se corte el tráfico de vehículos.

No es necesario que todo el corte se realice durante todo el tiempo que duren las obras, sino que los cortes se produzcan únicamente en la parte de trabajos de cada tramo.

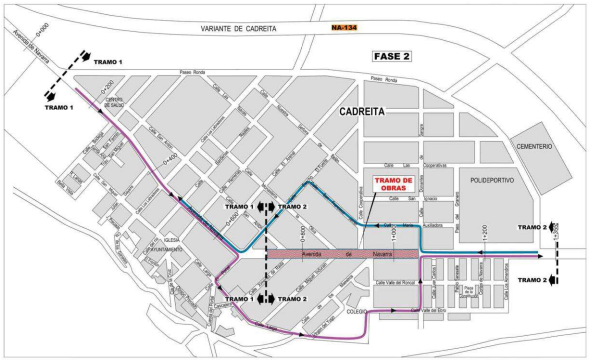
Existe un recorrido alternativo a la travesía Avenida de Navarra, que es el Paseo de Ronda, pero esta variante sirve para rodear el pueblo y para llegar a la parte este de la localidad.

Por otro lado, al tener la estructura urbana un diseño ortogonal, es muy fácil realizar variantes a la Avenida de Navarra sin que ello suponga un problema importante para el tráfico viario.

En la segunda fase de las obras (parte final entre el Pk 0+720 y el Pk 1+300), al ser la calzada mucho mayor, es posible que se pueda mantener el tráfico en la propia calle, aunque con cortes puntuales.



Fase de obra nº 2 del tramo 1 (tramo de cajeo en calzada).



Fase de obra nº 1 del tramo 2.

5.2 REDES E INFRAESTRUCTURAS

5.2.1 Red de abastecimiento

A petición del Ayuntamiento de Cadreita, se han previsto nuevas tuberías de fundición de Ø100 mm, por cada lado de la avenida, al objeto de que las acometidas a las viviendas se realicen desde cada acera, sin cruzar la calzada y se pueda sectorizar buena parte de la red general. En algún caso como, por ejemplo, en el final del tramo 2º (lado derecho), las viviendas tienen acometidas laterales, pero se ha considerado positivo la instalación de una nueva tubería por la avenida de Navarra.

Estas tuberías se unirán a las que vienen por las calles transversales, en las arquetas de cruce existentes, que en algún caso habrá que ampliar o sustituir.

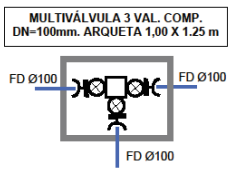
Se han previsto válvulas múltiples al objeto de aprovechar el espacio disponible y que las arquetas sean más pequeñas. Es posible que al existir múltiples canalizaciones, haya que mantener en algún caso la arqueta existente y sustituir las multiválvulas por válvulas individuales.,

Las tuberías llegarán a las viviendas existentes mediante acometidas de PAD de 1". Para los bloques de viviendas se han previsto acometidas de 2".

Se instalarán hidrantes y bocas de riego, así como la valvulería registrada en arquetas y el piecerio necesario para conectar con la red existente.

En los puntos bajos se colocarán desagües de fondo.

El piecerio de los nudos se detalla en los planos, (ver figura adjunta).



5.2.2 Red de saneamiento fecales

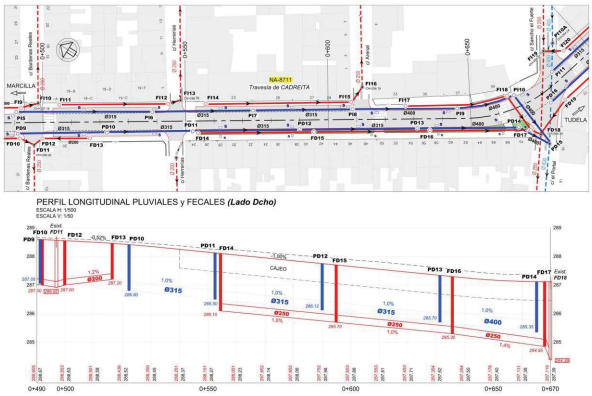
Se han previsto, como en el caso precedente, dos colectores de saneamiento de fecales de PVC Ø 250 mm (uno a cada lado).

Los colectores discurrirán por la Avenida de Navarra y se unirán a los colectores transversales que llevan los vertidos principales hacia la depuradora.

Generalmente los colectores de fecales irán a mayor profundidad y en la zona de acera, pero esto no es posible en todos los casos ya que existen otros colectores existentes que van a recibir los vertidos de los nuevos colectores y que tienen ya una cota fija que hay que respetar.

Se ha previsto la colocación de pozos de registro, con una interdistancia próxima a los 50m y en los puntos de cambio de alineación.

Las acometidas de fecales se registrarán en arquetas de hormigón, con marco y tapa de FD de 400x400 mm o en su caso se podrían utilizar pozos-arquetas de otro material preparadas para este tipo de acometidas y con el visto bueno de la dirección de obra.



5.2.3 Red de pluviales - Drenaje

El objeto de la actuación en las redes de saneamiento consiste fundamentalmente en la segregación de la red unitaria, de modo que las aguas pluviales y fecales sean transportadas por distintos colectores.

La previsión de nuevas redes de fecales y pluviales en toda la travesía es debida a la conveniencia de tener una red separativa. Esta separación de las aguas fecales y pluviales en dos redes diferenciadas sin embargo no es fácil, debido a que existen pocas tuberías exclusivamente de pluviales, siendo la red de saneamiento en Cadreita mayoritariamente de tipo unitario.

En las renovaciones de redes que se realizaron anteriormente ya se comenzaron a realizar algunos tramos de saneamiento de pluviales, pudiéndose destacar el colector de la calle Sancho el Fuerte - calle el Portal, que atraviesa la Avda. de Navarra en la zona de la curva (Pk 0+680) y el colector de pluviales de la calle de Los Maestros situado en el Tramo 2, el cual vierte al final de la calle en un colector unitario.

Por último, se puede señalar un colector de gran diámetro proveniente del Polígono Industrial, el cual se dirige hacia el norte y cruza la avenida de Navarra al comienzo de la travesía, (cerca del restaurante Marisol).

Con estos condicionantes se han proyectado los colectores de pluviales de la Avda. de Navarra, cuyo diseño se explica a continuación:

- En el tramo 1, desde el punto alto del Pk 0 + 450, los colectores continúan hacia el norte (en sentido contrario a los Pks) por ambos lados de la calzada y se unen antes de llegar al Centro de Salud. Continúan por el lado derecho y, pasada la entrada a la fábrica de conservas *Cambra*, el colector de pluviales vuelve a cruzar la Avda. de Navarra y, pasando por delante del restaurante Marisol, se conecta a un pozo existente del emisario del Polígono Industrial (Ø800 mm)

- Desde el punto alto (Pk 0+450) hasta la zona curva (Pk 0+680), los colectores de cada lado siguen en dirección sur y vierten en el colector existente (PVC. DN=630 mm) de la c/ Sancho el Fuerte - c/ El Portal.

- En el tramo 2, al ser una zona muy llana y tener pendientes mínimas, se ha elegido una primera zona en donde los colectores también se unen al colector de las calles Sancho el Fuerte y El Portal (en dirección contraria a los Pks).

- Posteriormente hay una zona central en la que los colectores vierten al colector existente en la calle de los Maestros. En este caso hay que destacar que este colector de pluviales no vierte a un cauce público, sino a una red unitaria. Al ser el colector que recoge el vertido de un diámetro de 300 mm y tener una pendiente pequeña, se ha previsto un pozo sifónico, para que cuando se llene el pozo de pluviales, vierta mediante un aliviadero a una arqueta sifónica que está conectada al colector de fecales. Esta arqueta solo se construirá si se considera estrictamente necesaria.

- A continuación, y con una longitud menor, se unen los colectores de pluviales a un colector unitario en la c/ Donantes de Sangre. En este caso se ha previsto una arqueta sifónica para que los olores de la red de fecales no salgan al exterior. Esta unión ha sido obligada, ya que ni por pendiente ni por capacidad era posible llevarlo a otro lado.

- Por último, la última parte (junto al campo de fútbol), se verterá a cauce público o a algún colector de pluviales o fecales existentes en la zona.

  Este último tramo dependerá de la existencia de un punto de vertido en las inmediaciones, ya que si este no existe, podría no ser oportuno realizar este tramo y se dejaría esta última parte como está actualmente.

Se puede afirmar por tanto que las obras de nuevas canalizaciones de pluviales resuelven correctamente los problemas del primer tramo, pero que, en el segundo tramo, se necesitarían obras adicionales de colectores de pluviales que llegasen hasta los cauces públicos y que permitiesen transportar los vertidos de agua de lluvia recogidos por nuevos colectores de pluviales de la travesía.

Se colocarán dos colectores longitudinales de aguas pluviales, uno a cada lado de la Avda. de Navarra, para que recojan las aguas provenientes de los sumideros de calzada y de posibles bajantes.

Aunque ya se ha comentado que existe un colector de pluviales de Ø500 mm de hormigón al final del lado izquierdo del 1er tramo, no se ha tenido en cuenta su mantenimiento en el proyecto, debido a que no es fácil que su perfil longitudinal y su trazado en planta no afecten a las nuevas tuberías proyectadas en este lado.

Si en fase de obra se observara que no hay problemas con el resto de canalizaciones, esta se mantendría.

En la calzada pavimentada con aceras elevadas, los sumideros irán junto a los bordillos. Estos se unirán al colector o a los pozos de registro mediante un tubo de PVC. Ø200 mm.

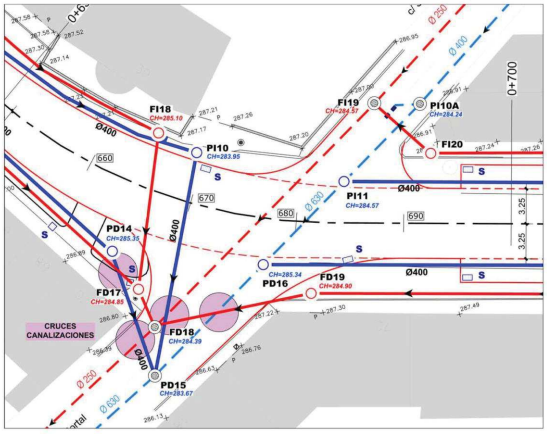
En algún tramo de acera, existirán cunetas caz con sumideros que también se unirán a los colectores de pluviales.

Los sumideros serán de fundición, de 300x750 mm, tipo Ebro de Funditubo o similar para los situados en la calzada junto a los bordillos. Los sumideros para las cunetas caz serán de 40x40 cm y abadenados. Existen también sumideros de 20 x 20 cm para la acera situada junto a la zona ajardinada (parte final del 1er tramo).

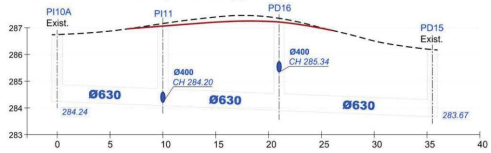
Los pozos de registro serán armados, de ø 1.000 mm o Ø1200 mm de diámetro, y estarán situados en los quiebros del colector y a distancias próximas a 50m, aunque en algún caso se ha llegado a los 60m longitudinales.

La evacuación de estas aguas se realizará con la unión a los colectores de pluviales ya existentes en la localidad y en algún caso mediante una arqueta sifónica a otro colector de saneamiento (caso del PK 1+090).

Existen dos colecciones de planos con la situación de los colectores y las pendientes respectivas, (lado derecho y lado izquierdo). Asimismo, se ha dibujado un plano de detalle de la zona de cruce en la curva (Pk 0+680).



TRAMO PI10A - PI10 - PD15 (PLUVIALES) *(L=35,5)*



5.2.4 Zanjas y Secciones tipo

Las canalizaciones de abastecimiento y saneamiento (fecales y pluviales) serán subterráneas y para ello se realizarán zanjas en dónde se colocarán las tuberías que van apoyadas y cubiertas con material de gravillín.

El relleno se realizará con material granular (en este caso se prevé un material de zahorras naturales) que llegará hasta la capa de firme (ya sea acera o calzada).

Se han previsto zanjas independientes ya que no se puede asegurar con certeza la posibilidad de zanjas dobles o triples (canalización conjunta de abastecimiento y fecales, o pluviales que discurra paralelamente), aunque si fuera posible esa opción, se realizarán de esa manera (zanjas múltiples).

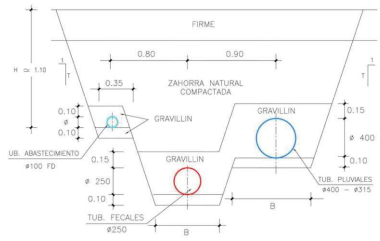
Es preciso antes de empezar con las zanjas de canalizaciones, realizar catas para comprobar el trazado de las actuales canalizaciones, ya que puede ser que las canalizaciones de infraestructuras existentes (electricidad, gas o telecomunicaciones), no permitan la disposición establecida en el Proyecto (planta y perfil).

Esta dificultad puede ser mayor en las intersecciones o zonas de arquetas o pozos de registro ya que se necesitará mayor espacio.

La previsión de doble canalización (abastecimiento, fecales y pluviales) en los dos lados de la travesía, (excepto en alguna zona del 2º tramo), permite que en el futuro se puedan instalar nuevas viviendas o edificios con acometidas a la propia Travesía. En el caso del abastecimiento la mejora es evidente al poderse obtener una red mallada.

Las profundidades de las canalizaciones, sobre todo de saneamiento, están condicionadas por las diversas uniones a colectores ya existentes.

También se han estudiado diversos cruces de tuberías en la calzada al objeto de que se puedan realizar a distintas profundidades.



5.3 OTRAS INFRAESTRUCTURAS

Como ya se ha comentado en el capítulo de *Situación Actual*, es necesario conocer con detalle cuáles son las infraestructuras que van a afectar a las obras de la avenida de Navarra protegerse, y dejarlas en las mismas condiciones de funcionamiento.

Se han obtenido los planos de infraestructuras de todas las canalizaciones existentes en la avenida de Navarra que son: canalizaciones eléctricas (Iberdrola), canalizaciones de gas – (Gas Navarra), canalizaciones de telefonía y telecomunicaciones (Telefónica y Vodafone - antigua Retena).

Aunque el trazado en planta es conocido, (con algunas modificaciones en algunas zonas), la profundidad real de las canalizaciones no se conoce y nos hemos basado en una profundidad teórica basada en la normativa de las diversas infraestructuras.

Es fácil que en fase de obra haya que afectar algún tramo porque puede que su canalización vaya esviada, o porque la profundidad de la tubería sea menor a la normativa (en este caso se reclamará a la compañía suministradora).

El tramo más comprometido es el de la zona de cajeo en el cual se ha previsto una protección de una losa de hormigón de un espesor de 0.20 m y una anchura de 1,00 m para todas las canalizaciones existentes que estén a profundidad menor a 1 m.

En las zonas donde no se excava, sino que solamente se escarifica, no se ha previsto ninguna actuación.

Respecto a las canalizaciones propias del Ayuntamiento de Cadreita señalaremos las del alumbrado, cuyo trazado no se conoce pero que es probable que deba ser repuesto en su totalidad con una afección también de su cableado.

En este Proyecto se han previsto unas Partidas Alzadas a Justificar para posibles imprevistos debido a que hasta que no se excave la zona de canalizaciones existentes no se puede conocer el grado de problemática que permita realizar lo establecido en Proyecto o sea necesario realizar obras necesarias suplementarias.

Vamos a describir la previsión de obra a realizar en los capítulos referidos a cada infraestructura.

Conviene señalar que antes de la realización de las obras es obligatorio avisar a cada una de las empresas de infraestructuras que vayan a ser afectadas.

Canalizaciones de Iberdrola

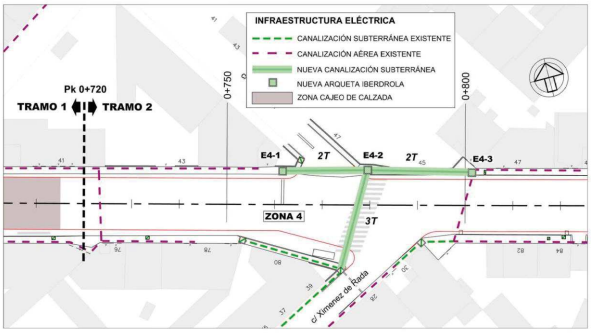
Una vez obtenidas las canalizaciones actuales de Iberdrola y observado que parte de ellas van aéreas por las fachadas y otras mediante canalizaciones subterráneas, se han tenido contactos con el servicio técnico de Iberdrola que nos ha comentado que sería conveniente aprovechar la realización de las obras para eliminar en varias zonas los cruces aéreos que visualmente afectan a la travesía y mejorar algunos tramos en los cuales no se cerraban las redes provenientes de ambos lados.

Las zonas en donde hay que realizar mejoras son 6 en toda la obra, de las cuales en el tramo 1 hay dos cruces de calzada y en el tramo 2 también hay tres cruces de calzada.

Estás obras les han aparecido correctas al Ayuntamiento de Cadreita y se han incluido en el Proyecto.

De acuerdo con Iberdrola, la obra civil la realiza el Ayuntamiento de Cadreita y el cableado lo asume la empresa Iberdrola.

Hay que resaltar que en la zona de cajeo, las líneas eléctricas van por la fachada por lo que no serán afectadas y únicamente habrá que dejar una partida alzada a justificar por si en fase de obra se afectan o se rompe alguna canalización subterránea existente que habría que reponer.



Canalizaciones de gas

Existe una canalización de gas que discurre prácticamente por toda la travesía (Avenida de Navarra).

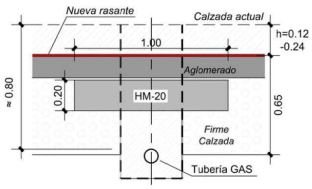
Generalmente está situada en el lado derecho de la calzada y tiene varios cruces para acometer a las viviendas del lado izquierdo, (se han observado 12 cruces de calzada).

Según se observa por la marca de la calzada, el trazado empieza en la zona del consultorio médico (lado izquierdo, Pk 0+225). En el Pk 0+260 cruza la calzada y sigue por el lado derecho hasta el final de la Avenida de Navarra.

Se contabilizan cinco cruces en la zona del tramo 1, (hasta Pk 0+720) y siete en la zona del tramo 2.

Esta conducción de gas no se debe afectar para la realización de las obras, ya que, generalmente, la calzada no se va a excavar, aunque si se va a escarificar, llegando en algún caso a tener la cota de la nueva calzada unos 25 cm más baja que la cota actual.

La zona de cajeo, (entre el Pk 0+540 y el Pk 0+715), sí que puede llegar a dejar vista la conducción de gas, ya que la excavación puede llegar a los 90 cm de espesor. En este caso se colocará una losa de hormigón de 0,20 metros de espesor para proteger esta conducción.

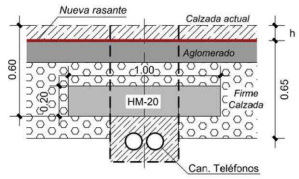


Se ha previsto una Partida Alzada a Justificar por si fuera necesario modificar algún tramo de la red de gas.

Canalización de telefonía

Existe en Cadreita una red de telefonía bastante antigua propiedad de Telefónica. Esta canalización discurre inicialmente por el lado izquierdo empezando cerca de la empresa Conservas Cambra y en el PK 0 + 280 cruza al lado izquierdo y continúa por toda la travesía hasta la parte final del pueblo PK 0+970.

Existen pocos registros y aunque no se conoce la profundidad de la canalización, (que habrá de comprobarse en fase de obras), esta parece estar a una profundidad entre 45 y 60 cm (desde la cara superior del prisma de hormigón hasta el pavimento de la calzada).



También se ha previsto una Partida Alzada a Justificar por si fuera necesario modificar algún tramo (Ej: zona de cajeo) en la red telefónica.

Canalización de Vodafone (antiguamente Retena)

Esta conducción se realizó hace ya bastantes años y está situada generalmente por el lado contrario al del gas, es decir, va en su mayor parte por el lado izquierdo de la calzada.

Generalmente las canalizaciones de telefonía y telecomunicaciones van en el mismo lado.

De los planos de levantamiento topográfico se aprecia que la canalización comienza en el Pk 0+350 y sigue hasta el Pk 1+540 (pasado el campo de fútbol), siempre en el lado izquierdo.

También existen varios cruces.

En el lado final (Pk 0+760) existen canalizaciones por el lado derecho hasta Pk 0+890, en donde existe un cruce.

Habrá que tener en cuenta también las arquetas o pozos, los cuales pueden ser que se vean afectados por los nuevos bordillos de las aceras.

Estos casos se estudiarán con más detalle en fase de obra.

La afección a las obras se considera parecida a la de la canalización de telefonía, es decir, posible afección en la zona de cajeo.

Se han tenido contactos con la empresa *Elecnor*, encargada por Vodafone de los temas técnicos de ingeniería y mantenimiento. Ellos han visitado la zona y han observado la profundidad a la que están las canalizaciones existentes.

Los valores observados de entre 15 y 35 cm en la zona de cajeo obligan a modificar esta canalización, ya que además en esta zona se rebaja unos 20 cm la cota de calzada.

Se deberá hablar con Vodafone, ya que esta profundidad es menor que la que teóricamente deberían tener las canalizaciones.

De todas formas, se ha previsto una Partida Alzada a Justificar por si el Ayuntamiento de Cadreita tuviera que asumir este gasto.

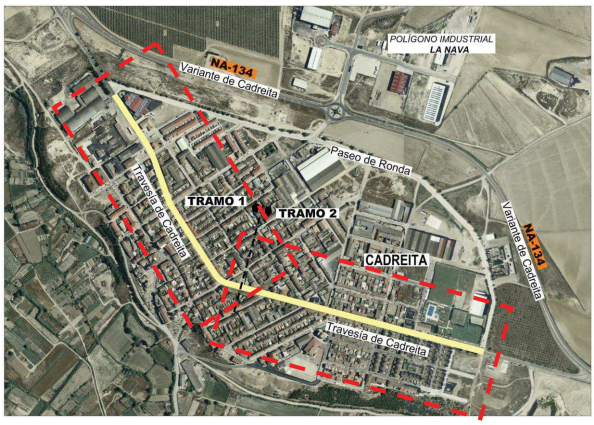
Las obras deberán considerar una nueva canalización más profunda o el mantenimiento de la existente, retirando la canalización existente y dejándola a un lado y profundizando la zanja para volver a introducir dicha canalización.

6.- FASES DE OBRA.

Para la realización de estas obras y debido al coste elevado de toda la Avda. de Navarra (L≈1250 m), se han dividido las obras en 2 tramos, según lo indicado en los apartados anteriores.

- ***Tramo 1 (PK 0+110 al PK 0+720).*** Comienzo en las afueras del casco urbano (junto hostelería *Marisol* y fábrica de conservas *Cambra*), sigue hacia el núcleo del casco urbano (curva de la avenida) y continúa 40 metros pasada la misma.
- ***Tramo 2 (PK 0+720 al PK 1+355).*** Recta del tramo final de la Avenida de Navarra hasta pasada la zona deportiva situada en el límite de población.

El objetivo es que si no es posible realizar la totalidad de las obras se pueda realizar el tramo más importante, que en nuestra opinión es el primer tramo, que se corresponde con la parte inicial y central de la avenida.



El presupuesto de las obras realizadas por fases puede ser algo superior a la realización de las obras totales de una sola vez, pero, por otra parte, permite al Ayuntamiento de Cadreita acondicionar una zona de forma definitiva y dejar los tramos más alejados para un futuro.

Se ha previsto inicialmente como 1ª fase, la realización del tramo 1, que llega hasta la curva y como resulta que en esa zona final del tramo 1 se ha realizado un cajeo de calzada, se continúa este tramo hasta el final de la zona de cajeo. Así, el tramo 1 finaliza en el PK. 0+720, es decir, unos 40 m más adelante que la curva de la zona central. La 2ª fase empezará en el PK 0+720 y llegará hasta pasado el campo de futbol en el PK 1+355.

De todas formas, se ha creído necesario realizar el proyecto de forma global, al objeto de tener prevista la definición de las obras totales y poder planificar mejor las obras que se realicen en las zonas limítrofes, ya que se conocerá cuál va a ser el estado final de la Avda. de Navarra.

7.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO

MEMORIA

1.- INTRODUCCIÓN Y OBJETO DEL PROYECTO
2.- DESCRIPCIÓN DEL ESTADO ACTUAL
- 2.1 AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESÍA)
- 2.2 AVDA. DE NAVARRA - REDES DE INFRAESTRUCTURAS
  - 2.2.1 Redes de Abastecimiento y Saneamiento
  - 2.2.2 Otras Infraestructuras.

3.- JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD DE LA INVERSIÓN DEL ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESÍA), EN CADREITA
- 3.1 PAVIMENTACIÓN
- 3.2 REDES

4.- TOPOGRAFIA Y GEOTECNIA
5.- DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR EN LA AVDA. DE NAVARRA
- 5.1 PAVIMENTACIÓN
  - 5.1.1 Pavimentación de la calzada
  - 5.1.2 Pavimentación de aceras
  - 5.1.3 Señalización, Revegetación y Mobiliario Urbano
  - 5.1.4 Alumbrado
  - 5.1.5 Desvíos provisionales
- 5.2 REDES DE ABASTECIMIENTO Y SANEAMIENTO
  - 5.2.1 Red de abastecimiento
  - 5.2.2 Red de saneamiento fecales
  - 5.2.3 Red de pluviales – Drenaje
  - 5.2.4 Zanjas y Secciones Tipo
- 5.3 OTRAS INFRAESTRUCTURAS

6.- FASES DE OBRA
7.- DOCUMENTOS DEL PROYECTO
8.- PRESUPUESTO y PLAZO

ANEJOS

Anejo nº 1. TOPOGRAFÍA
Anejo nº 2. GEOTECNIA
Anejo nº 3. TRAZADO
Anejo nº 4. CÁLCULOS HIDRÁULICOS
Anejo nº 5. JUSTIFICACIÓN DE PRECIOS
Anejo nº 6. SERVICIOS AFECTADOS
Anejo nº 7. PLAN DE OBRA
Anejo nº 8. GESTIÓN DE RESIDUOS
Anejo nº 9. SEGURIDAD Y SALUD
Anejo nº 10. FOTOGRAFÍAS

PLANOS

1. SITUACIÓN, EMPLAZAMIENTO E INDICE 1P
2. PLANTAS GENERALES 2P
   - 2.3 PLANTA ORTOFOTO. E =1/5.000 (1P)
   - 2.4 CARTOGRAFÍA. E= 1/5.000 (1P)
3. PLANO GENERAL - Planta y Alzado -. E=2.000 ..... 2P
4. PLANTA DETALLADA (Taquimétrico). E=1/250 ..... 7P
5. PLANTA y PERFIL LONGITUDINAL - Trazado -. E=1/500 ..... 7P
6. PLANTAS DEFINITIVAS (Estado Definitivo) 7P
   - 6.1. PLANTAS GENERALES. E =1/5.000 (4P)
   - 6.2. PLANTA DE DETALLE - Zona curva -. E =1/250 (3P)
7. PERFILES TRANSVERSALES 10P
   - 7.1. PERFILES ZONA CALZADA (Cada 20 metros). E =1/100 (9P)
   - 7.2. PERFILES ZONA CURVA (Cada 10 metros). E =1/100 (1P)
8. SECCIONES TIPO 8P
   - 8.1. SECCIONES TIPO TRAMOS. E =1/100 (4P)
   - 8.2. SECCIÓN TIPO PAVIMENTACION E INFRAESTRUCTURAS E =1/100 (3P)
   - 8.3. SECCION TIPO ZANJAS (1P)
9. DETALLES PAVIMENTACIÓN. E=1/20 ..... 2P
10. INFRAESTRUCTURAS - Estado Actual - 8P
    - 10.1. ABASTECIMIENTO. E =1/500 (4P)
    - 10.2. SANEAMIENTO (Fecales y pluviales). E =1/500 (4P)
11. INFRAESTRUCTURAS - Estado Definitivo 32P
    - 11.1. ABASTECIMIENTO. E =1/500 (4P)
    - 11.2. SANEAMIENTO FECALES (Planta). E =1/500 (4P)
    - 11.3. PLUVIALES y FECALES (Planta y Perfil Longitudinal). E =1/500 (17P)
    - 11.4. PLANTA DE CONJUNTO (Abastecimiento, fecales y pluviales). E =1/500 (4P)
    - 11.5. DETALLES (3P)
12. SERVICIOS AFECTADOS - OTRAS INFRAESTRUCTURAS - 19P
    - 12.1. ELECTRICIDAD (Planta). E =1/500 (4P)
    - 12.2. GAS (Planta). E =1/500 (4P)
    - 12.3. TELEFONÍA (Planta). E =1/500 (4P)
    - 12.4. PLANTA DE CONJUNTO OTRAS INFRAESTRUCTURAS. E =1/500 (4P)
    - 12.5. DETALLES CANALIZAZIONES OTRAS INFRAESTRUCTURAS (3P)
13. ALUMBRADO, SEÑALIZACIÓN y MOBILIARIO URBANO. E=1/500 ..... 6P
    - 13.1. PLANTA GENERAL. (4P)
    - 13.2. DETALLES (3P)
14. DESVÍO PROVISIONALES, FASES DE OBRA. E=2.000 ..... 4P

TOTAL PLANOS 116P

PLIEGO DE CONDICIONES

PRESUPUESTO

- MEDICIONES AUXLIARES
- MEDICIONES GENERALES
- CUADRO DE PRECIOS nº 1
- PRESUPUESTO
- RESUMEN DE PRESUPUESTO

8.- PRESUPUESTO y PLAZO

Se ha realizado un Presupuesto de las obras, dividiendo el Presupuesto Total en los dos tramos ya citados, al objeto de que el Ayuntamiento de Cadreita pueda elegir hacer las obras en una sola fase o en dos fases.

También se han dividido las obras en Pavimento y Redes, ya que de estas últimas se puede deducir el IVA.

El plazo de ejecución de las obras será de 6 meses para el tramo 1 y de 6 meses para el tramo 2, pero si se realizaran conjuntamente, el plazo se podría reducir a 10 meses de obra.

Resumen Presupuesto

	1ªTramo *Zona inicial y Central Pk.0+110-PK 0+720*	**2ª Tramo** *Zona final PK0+720-PK 1+355*	**TOTAL**
PRESUPUESTO OBRAS			
Pavimentación (PEM)	389.396,70 €	439.209,10 €	826.105,80 €
Redes (PEM)	558.437,47 €	424.122,02 €	972.559,49 €
Presupuesto Ejecución Materia	947.834,17 €	863.331,12 €	1.811.165,29 €
16% G.G. y B. Industrial	151.653,47 €	138.132,98 €	289.786,45 €
1% Control de calidad	9.478,34 €	8.633,31 €	18.111,65 €
Suma	1.108.965,98 €	1.010.097,41 €	2.119.063,39 €
21% IVA	232.882,86 €	212.120,46 €	445.003,32 €
Presupuesto Ejecución Contrata	**1.341.848,84 €**	**1.222.217,87 €**	**2.564.066,71 €**

Pamplona, noviembre - 2019
Por SERTECNA, S.A.

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

ANEJOS

Anejo nº 1. **TOPOGRAFIA**

ANEJO nº 1: **TOPOGRAFÍA**

Se ha realizado un levantamiento topográfico de detalle de toda la travesía de Cadreita (Avenida de Navarra), obteniéndose además de las cotas de calzada, aceras y entradas a las casas, la situación de las arquetas de todas las infraestructuras.

Todos los puntos están en coordenadas UTM

Se presenta este taquimétrico, a escala 1:250, en el documento de planos, en donde se incluyen como número 4, los 7 planos que componen la totalidad de la travesía.

Además de este levantamiento topográfico se han utilizado los datos cartográficos del Gobierno de Navarra y las herramientas digitales de Google Earth y SITNA.

Por último, se ha realizado un número importante de fotografías, al objeto de conocer "in situ" los detalles de la obra.

La empresa topográfica que ha realizado los trabajos es Guillermo Muerza S.L., que es la misma que ha realizado otros trabajos topográficos en Cadreita.

Se presenta a continuación una memoria técnica del levantamiento topográfico, incluyendo las Bases de Replanteo.

MEMORIA TOPOGRÁFICA PARA EL PROYECTO DE RENOVACIÓN DE REDES Y PAVIMENTACIÓN EN LA TRAVESÍA DE CADREITA.

1. OBJETO

El objeto del trabajo es la elaboración de la cartografía de detalle para el proyecto de reforma de la travesía de Cadreita. Para ello se ha señalizado, observado y calculado una red de bases de replanteo para la realización del proyecto y posterior ejecución de obra. Todo ello estará perfectamente enlazado y apoyado en la Red de Geodesia Activa de Navarra (RGAN) para planimetría y en el modelo de geoide EGM08-REDNAP para altimetría. Se utilizará para el cálculo de las Bases de Replanteo el sistema de referencia European Terrestrial Reference System 1989 (ETRS89).

2. SEÑALIZACIÓN

Se señalizaron las bases mediante clavos de topografía con arandela, según las características y condiciones del terreno para su ubicación. En total se han colocado 13 clavos viéndose como mínimo, desde una base, a otras dos.

3. MÉTODO DE OBSERVACIÓN Y CÁLCULO

Para obtener las coordenadas a las bases de replanteo, utilizamos técnicas GPS EN TIEMPO REAL con un receptor GPS SETTOP AL-102 con conexión a Internet a partir de la RED DE GEODESIA ACTIVA de Navarra, utilizando la solución de RED. Este servicio permite conseguir un posicionamiento preciso en el mismo instante en que se realiza la medición con precisión centimétrica en tiempo real.

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
Plaza Ezcabuzabal 16, ent.A BURLADA (NAVARRA)
Teléfono: 659660903

Una vez obtenidas las coordenadas de las bases, tomamos los puntos donde no se puede utilizar GPS, con una Estación Total AGA de la serie Geodimeter 620 con un error en lectura angular de +2 seg. cent. y un error en distanciometría de 3 mm. 5 PPM. Después de tomar los datos y calcular sus coordenadas se ha digitalizado el dibujo con AutoCad, obteniendo la topografía del terreno existente con el modelo digital del terreno en 3D.

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
Plaza Ezcabazabal 16, ent.A BURLADA (NAVARRA)
Teléfono: 659660903

COORDENADAS BASES DE REPLANTEO

Nombre	Coord.X	Coord.Y	Coord.Z
C-1	608625.215	4674473.965	286.270
C-2	608308.879	4674567.911	286.710
C-3	608231.814	4674577.793	286.480
C-4	608128.891	4674615.587	286.880
C-5	608046.531	4674637.916	287.520
C-6	607945.159	4674655.372	287.550
C-7	607840.881	4674692.593	287.190
C-8	607797.119	4674727.475	287.690
C-9	607760.828	4674796.700	288.260
C-10	607699.924	4674881.307	288.660
C-11	607678.674	4674955.781	286.730
C-12	607624.033	4675070.391	283.150
C-13	607445.027	4675336.974	280.140

Burlada, a 15 de abril de 2019.

Fdo.: Guillermo Muerza Esparza
Ingeniero en Geomática y Topografía
Nº de colegiado: 1914

GUILLERMO MUERZA SL Ingeniería Técnica en Topografía
Plaza Ezcabazabal 16, ent.A BURLADA (NAVARRA)
Teléfono: 659660903

Anejo nº 2. **GEOTECNIA**

ANEJO nº 2: **GEOTECNIA**

2.1 RECONOCIMIENTO DEL TERRENO

Se han realizado trabajos de conocimiento del terreno, que han consistido en la realización de sondeos para hallar las características y el espesor de la pavimentación de aglomerado en la calzada.

Los trabajos los ha realizado la empresa GEEA y en este anexo se presenta la totalidad del trabajo realizado.

En esta obra es muy importante conocer el espesor de las capas de aglomerado de la calzada, ya que al tratarse anteriormente de una carretera provincial, los sucesivos arreglos y reposiciones de calzada se han realizado a base de aumentar el espesor de aglomerado.

El material de apoyo parece bueno, al ser toda esta zona de graveras naturales.

Se han realizado 10 sondeos repartidos entre toda la travesía, obteniéndose diferentes espesores de aglomerado que permiten en la mayor parte de la travesía fresar una parte del aglomerado sin cajear toda la calzada y volver a colocar un firme nuevo.

Se presenta a continuación una memoria técnica de los trabajos de geotecnia realizados.

2.2 CÁLCULO DEL FIRME

Tráfico

Al existir una variante de carretera para el tráfico viario de largo recorrido, el tráfico de vehículos pesados ha descendido enormemente y solo se puede señalar el tráfico de vehículos de transporte para el abastecimiento de la propia localidad.

Al haber pasado la propiedad de la Avenida de Navarra, (antigua travesía) al Ayuntamiento de Cadreita, no existen aforos de tráfico que podamos utilizar para conocer el número de vehículos pesados qué circulan por esta Avenida de Navarra.

Se podría considerar un tráfico de camiones de entre 50 y 100 vehículos, siendo además en su mayoría de pequeño tonelaje.

Este número de vehículos se considera por carril, luego la totalidad de vehículos sería el doble.

Pavimento de firme de calzada (aglomerado asfáltico)

Para la clasificación de las categorías de tráfico se aplica la Orden Circular 10/2002 “Secciones de firme” aprobada por Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre de 2003, con entrada en vigor a partir de 13 de diciembre de 2003.

El firme de aglomerado asfáltico proyectado para la Travesía, estará constituido por una capa de 25 cm. de suelo seleccionado, con CBR mayor de 20, para formar una explanada E-2. Posteriormente llevará una capa de 25 cm. de base granular (todo-uno de 1ª) y 15 cm de aglomerado asfáltico en tres capas; dos capas de 6 y 5 cm. con áridos calizos, y una última capa de rodadura de 4 cm. con áridos ofíticos. El espesor total será de 65 cm. Este firme se corresponde con un tráfico intermedio entre T3.1 y T3.2.

En realidad, el firme proyectado es uno intermedio entre el 3131 y 3221.

Debido al mal estado del firme actual, se han previsto unos saneos de calzada mediante grava de carretera para aquellas zonas en las cuales el terreno existente (una vez excavada la caja de calzada) no sea adecuado.

Al haber sido esta calzada antigua travesía, el material granular existente por debajo del firme está perfectamente compactado y además, el espesor de aglomerado va a ser generalmente mayor que el indicado en la Instrucción.

Es por ello que se ha considerado que con 25 cm de nuevo material de suelo adecuado, podemos considerar una explanada E2 o E3 y por lo tanto, con el añadido de 25 cm de base granular y 15 cm de aglomerado asfáltico, el firme se puede considerar intermedio entre T3.1 y T3.2.

Criterios de diseño del firme

Para el dimensionamiento del firme se tienen en cuenta los siguientes factores:

- Categoría de explanada. Una explanada que se encuentra bajo una calzada existente puede llegar a considerarse entre las categorías E2 y E3. (En este caso, debido a la modificación de la rasante se ha incluido un aporte de suelo seleccionado de 35 cm.).
- Categoría de tráfico: Intermedio entre T31 y T32.

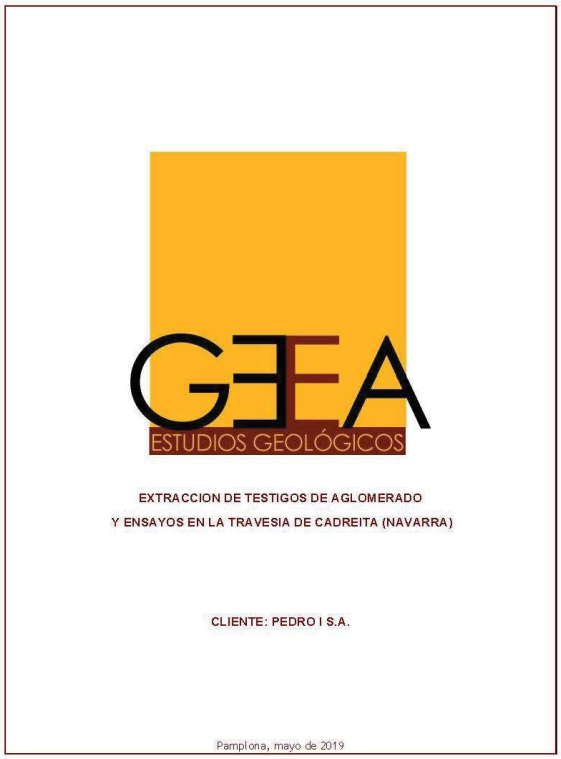
La tipología de firme adoptada corresponde a secciones con mezclas bituminosas en caliente (MBC) sobre zahorras.

En consecuencia, se ha seleccionado la sección de firme que a continuación se da:

- 15 cm. de M.B.C.
- 25 cm. de Zahorra Artificial (Este espesor es el resultado medio entre las variantes de explanada E2 y E3).

Aplicando lo dispuesto en la normativa de firmes 6.1-IC, para la descomposición en capas de los 16 cm. de MBC, se obtiene los siguientes espesores:

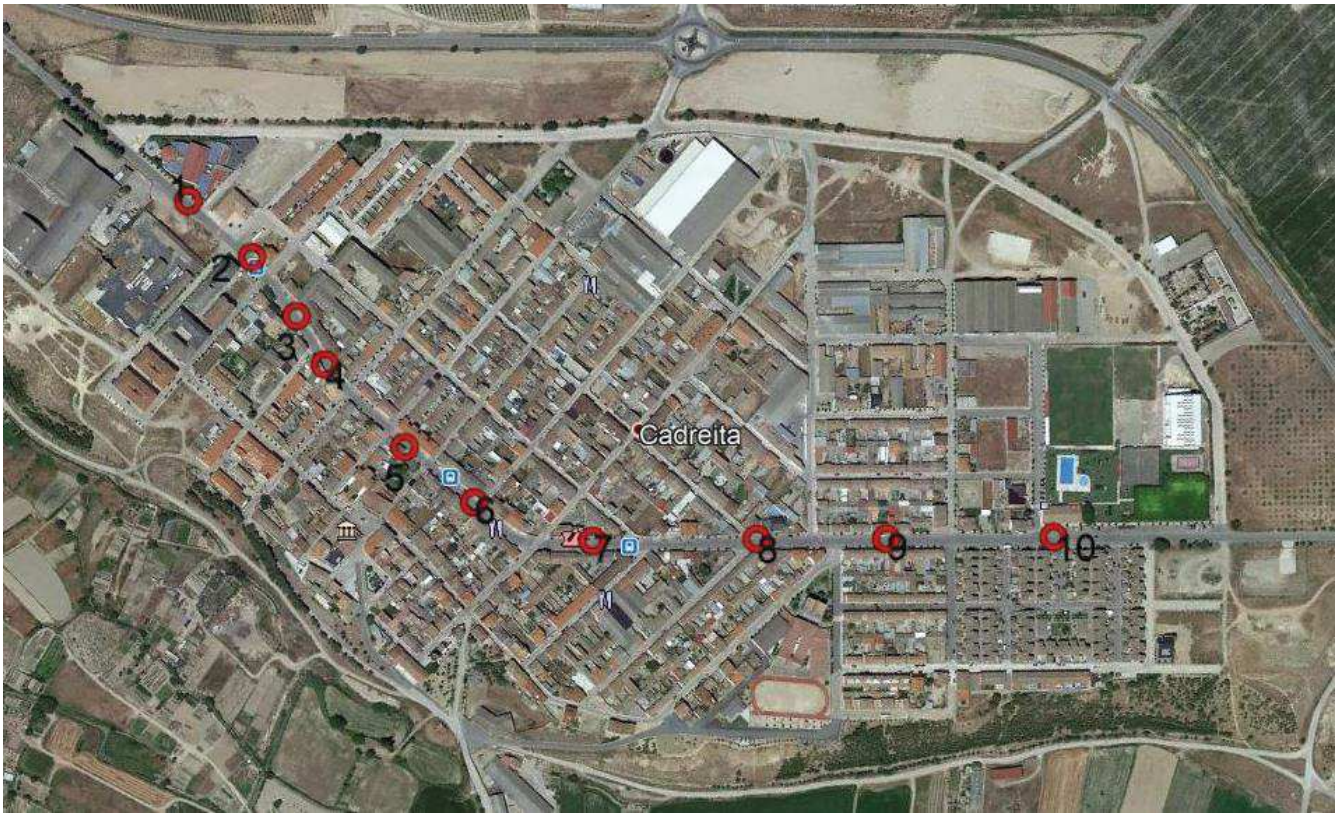
- 4 cm. de capa de rodadura con áridos ofíticos.
- 5 cm. de capa intermedia tipo S-20, con áridos calizos.
- 7 cm. de capa de base tipo G-20, con áridos calizos.
- 25 cm. de Zahorra Artificial.



ANEXO 1

Ubicación de los testigos en campo

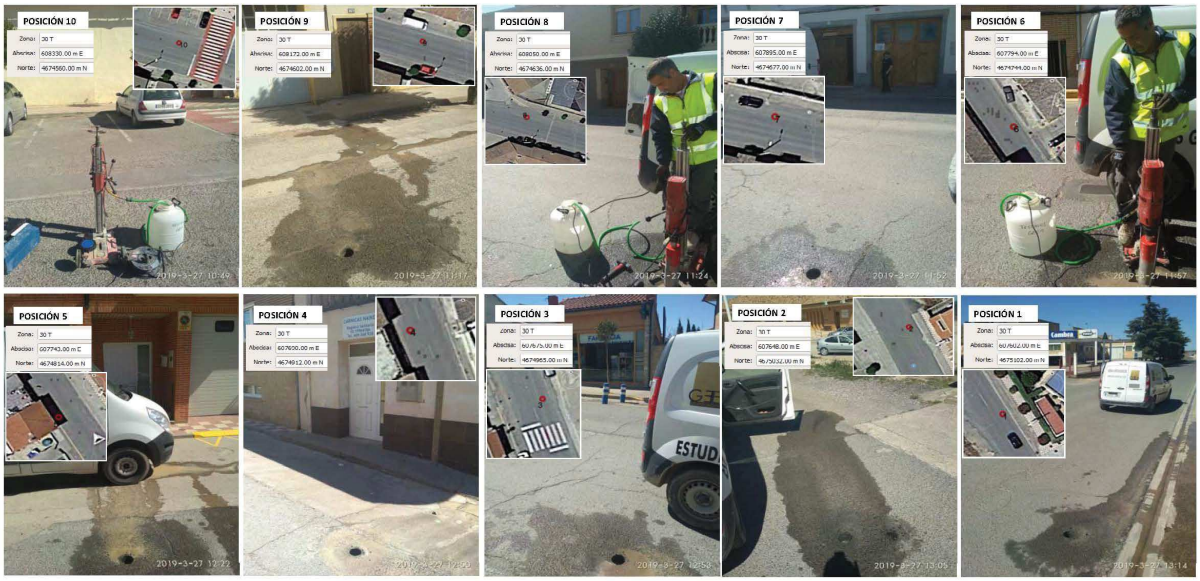
UBICACIÓN TESTIGOS AGLOMERADO TRAVESÍA DE CADREITA



ANEXO 2

Fotografías extracción testigos

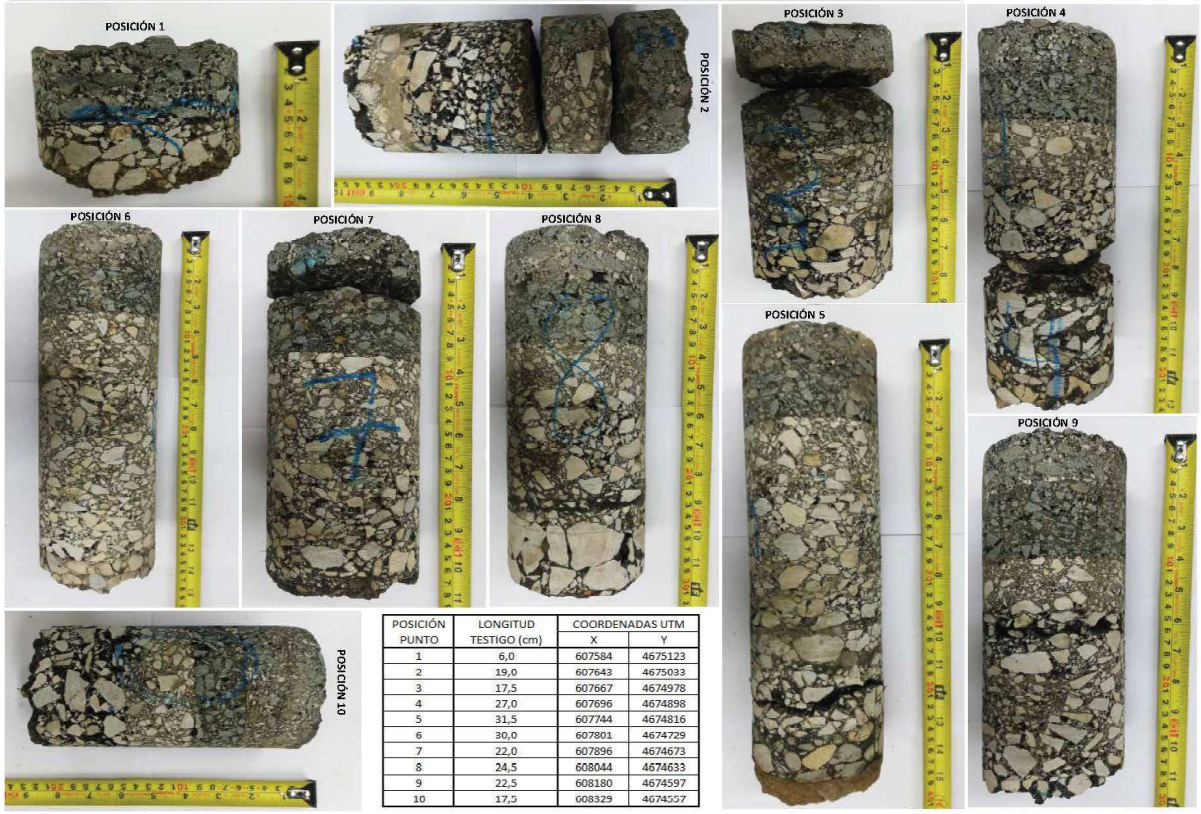
FOTOGRAFÍAS Y COORDENADAS PUNTOS DE EXTRACCIÓN DE 10 TESTIGOS DE AGLOMERADO A LO LARGO DE LA AVENIDA NAVARRA (NA-8711) DE LA LOCALIDAD DE CADREITA (NAVARRA)



ANEXO 3

Fotografías testigos

EXTRACCIÓN DE 10 TESTIGOS DE AGLOMERADO A LO LARGO DE LA AVENIDA NAVARRA (NA-8711) DE LA LOCALIDAD DE CADREITA (NAVARRA)



POSICIÓN PUNTO	LONGITUD TESTIGO (cm)	COORDENADAS UTM	
		X	Y
1	6,0	607584	4675123
2	19,0	607643	4675033
3	17,5	607667	4674978
4	27,0	607696	4674898
5	31,5	607744	4674816
6	30,0	607801	4674729
7	22,0	607896	4674673
8	24,5	608044	4674633
9	22,5	608180	4674597
10	17,5	608329	4674557

ANEXO 4

Boletín de los ensayos de laboratorio

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona (NA)
Telf. 948 12 76 11

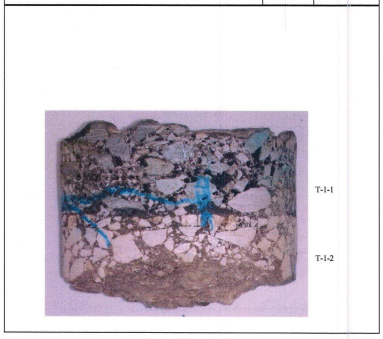
Ensayo **ESPESOR DE TESTIGOS**

Norma **UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314**

Acta nº	*Nº Copia*
AP0025209	**Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452 T-1**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-1, PK0+197,7	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-1-1	T-1-2
ESPESOR (mm)	**35,0**	**40,0**



Fotografía testigo T-1

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
eearana@geea.es
C.I.F.: B31731250

"VºBº: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona (NA)
Telf. 948 12 76 11

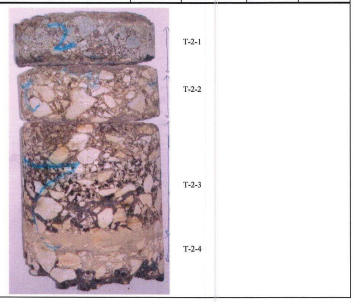
Ensayo **ESPESOR DE TESTIGOS**

Norma **UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314**

Acta nº	*Nº Copia*
AP0025210	**Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452 T-2**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-2, PK0+281,3	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-2-1	T-2-2	T-2-3	T-2-4
ESPESOR (mm)	**35,0**	**40,0**	**90,0**	**30,0**



Fotografía testigo T-2

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
eearana@geea.es
C.I.F.: B31731250

"VºBº: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona (NA)
Telf. 948 12 76 11

Ensayo **ESPESOR DE TESTIGOS**

Norma **UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314**

Acta nº	*Nº Copia*
AP0025211	**Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452 T-3**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-3, PK0+352,9	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-3-1	T-3-2	T-3-3	T-3-4
ESPESOR (mm)	**35,0**	**35,0**	**50,0**	**50,0**



Fotografía testigo T-3

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
eaarna@geea.es
C.I.F.: B31731250

V°B°: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona (NA)
Telf. 948 12 76 11

Ensayo **ESPESOR DE TESTIGOS**

Norma **UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314**

Acta nº	*Nº Copia*
AP0025212	**Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452 T-4**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-4, PK0+407,8	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-4-1	T-4-2	T-4-3	T-4-4	T-4-5
ESPESOR (mm)	**32,0**	**33,0**	**45,0**	**55,0**	**110,0**



Fotografía testigo T-4

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
eaarna@geea.es
C.I.F.: B31731250

V°B°: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

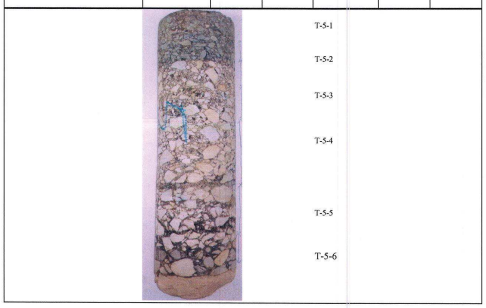
Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	ESPESOR DE TESTIGOS
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314
	Acta nº AP0025213	*Nº Copia* Copia 1. Ayto CADREITA

Referencia Muestra....	**NP02452 T-5**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-5, PK0+519,4	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-5-1	T-5-2	T-5-3	T-5-4	T-5-5	T-5-6
ESPESOR (mm)	**30,0**	**35,0**	**55,0**	**90,0**	**70,0**	**35,0**



Fotografia testigo T-5

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
oarana@geea.es
C.I.F.: B31731250

V/Bº: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

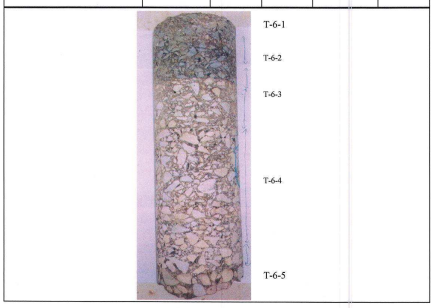
Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/laborа.htm)

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	ESPESOR DE TESTIGOS
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314
	Acta nº AP0025214	*Nº Copia* Copia 1. Ayto CADREITA

Referencia Muestra....	**NP02452 T-6**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-6, PK0+605,8	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-6-1	T-6-2	T-6-3	T-6-4	T-6-5
ESPESOR (mm)	**35,0**	**40,0**	**50,0**	**155,0**	**35,0**



Fotografia testigo T-6

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
oarana@geea.es
C.I.F.: B31731250

V/Bº: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

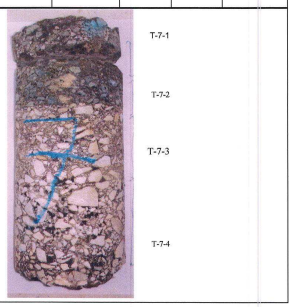
Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/laborа.htm)

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	ESPESOR DE TESTIGOS
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314
	Acta nº AP0025215	*Nº Copia* Copia 1. Ayto CADREITA

Referencia Muestra....	**NP02452 T-7**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-7, PK0+736,0	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-7-1	T-7-2	T-7-3	T-7-4
ESPESOR (mm)	**35,0**	**40,0**	**65,0**	**85,0**



Fotografía testigo T-7

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
earana@geea.es
C.I.F.: B31731250

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

V°B°: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.html)

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	ESPESOR DE TESTIGOS
#¡REF! 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314
	Acta nº AP0020983	*Nº Copia* Copia 1. Ayto CADREITA

Referencia Muestra....	**NP02452 T-8**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-8, PK0+896,3	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-8-1	T-8-2	T-8-3	T-8-4	T-8-5	T-8-6
ESPESOR (mm)	**42,3**	**43,5**	**43,0**	**42,5**	**43,0**	**42,5**



Fotografía testigo T-8

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
earana@geea.es
C.I.F.: B31731250

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

V°B°: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.html)

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	DENSIDAD, ESPESOR Y CONTENIDO EN HUECOS DE TESTIGOS
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314
	Acta nº **AP0020983**	*Nº Copia* **Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452 T-8**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-8, PK0+896,3	DEN. OBRA	CADREITA

DENSIDAD (UNE EN 12697-6)	Testigo 8/1	Testigo 8/2	Testigo 8/3	Testigo 8/4
DENSIDAD APARENTE (kg/m³) (UNE EN 12697-6 proc. B SSD)	**2473,2**	**2474,7**	**2488,2**	**2467,5**
DENSIDAD MAXIMA (Mg/m³) (UNE EN 12697-5 proc. A volumétrico)	**2,616**	**2,616**	**2,616**	**2,616**

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	Testigo 8/1	Testigo 8/2	Testigo 8/3	Testigo 8/4
ESPESOR (mm)	**42,3**	**43,5**	**43,0**	**42,5**

CONTENIDO EN HUECOS (UNE EN 12697-8)	Testigo 8/1	Testigo 8/2	Testigo 8/3	Testigo 8/4
HUECOS DE AIRE- Vm (%)	**5,5**	**5,4**	**4,9**	**5,7**
% DE COMPACTACIÓN, ref NP02199 Dap (kg\m3): 2512,4	**98,4**	**98,5**	**99,0**	**98,2**

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
C.I.F.: B31731250

VºBº: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 2 de 3

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (//http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.html)

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	DENSIDAD, ESPESOR Y CONTENIDO EN HUECOS DE TESTIGOS
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314
	Acta nº **AP0020983**	*Nº Copia* **Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452 T-8**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-8, PK0+896,3	DEN. OBRA	CADREITA

DENSIDAD (UNE EN 12697-6)	Testigo 8/5	Testigo 8/6		
DENSIDAD APARENTE (kg/m³) (UNE EN 12697-6 proc. B SSD)	**2493,8**	**2494,8**		
DENSIDAD MAXIMA (Mg/m³) (UNE EN 12697-5 proc. A volumétrico)	**2,616**	**2,616**		

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	Testigo 8/5	Testigo 8/6		
ESPESOR (mm)	**43,0**	**42,5**		

CONTENIDO EN HUECOS (UNE EN 12697-8)	Testigo 8/5	Testigo 8/6		
HUECOS DE AIRE- Vm (%)	**4,7**	**4,6**		
% DE COMPACTACIÓN, ref NP02199 Dap (kg\m3): 2512,4	**99,3**	**99,3**		

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
C.I.F.: B31731250

VºBº: Juan José Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 3 de 3

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (//http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.html)

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45
31620 Huarte Pamplona (NA)
Telf. 948 12 76 11

Ensayo	**DENSIDAD MAXIMA**
Norma	**UNE EN 12697-5**
Acta nº **AP0025219**	*Nº Copia* **Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452-1**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	T-8-1 RODADURA
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TEMP. TOMA (ºC)		DEN. OBRA	CADREITA

DENSIDAD	
DENSIDAD MAXIMA (Mg/m^3) (UNE EN 12697-5 proc. A volumétrico)	**2,616**

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
earuna@geea.es
C.I.F.: B31731250

Fdo: Laura Saenz
Responsable del ensayo

VºBº: Juan José Azcune
Director Técnico

Berrioplano, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1.

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.

Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45
31620 Huarte Pamplona (NA)
Telf. 948 12 76 11

Ensayo	**DENSIDAD MAXIMA**
Norma	**UNE EN 12697-5**
Acta nº **AP0025220**	*Nº Copia* **Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452-2**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	T-8-2 RODADURA
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TEMP. TOMA (ºC)		DEN. OBRA	CADREITA

DENSIDAD	
DENSIDAD MAXIMA (Mg/m^3) (UNE EN 12697-5 proc. A volumétrico)	**2,598**

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
earuna@geea.es
C.I.F.: B31731250

Fdo: Laura Saenz
Responsable del ensayo

VºBº: Juan José Azcune
Director Técnico

Berrioplano, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1.

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	DENSIDAD MAXIMA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-5
	Acta nº AP0025221	*Nº Copia* Copia 1. Ayto CADREITA

Referencia Muestra....	**NP02452-3**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	T-8-3 INTERMEDIA
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TEMP. TOMA (ºC)		DEN. OBRA	CADREITA

DENSIDAD	
DENSIDAD MAXIMA (Mg/m³) (UNE EN 12697-5 proc. A volumétrico)	**2,491**

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
C.I.F.: B31731250

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

VºBº: Juan Jose Azcune
Director Técnico

Berrioplano, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1.

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de que/las tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (//http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	DENSIDAD MAXIMA
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-5
	Acta nº AP0025222	*Nº Copia* Copia 1. Ayto CADREITA

Referencia Muestra....	**NP02452-4**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	T-8-4 INTERMEDIA
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TEMP. TOMA (ºC)		DEN. OBRA	CADREITA

DENSIDAD	
DENSIDAD MAXIMA (Mg/m³) (UNE EN 12697-5 proc. A volumétrico)	**2,494**

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
C.I.F.: B31731250

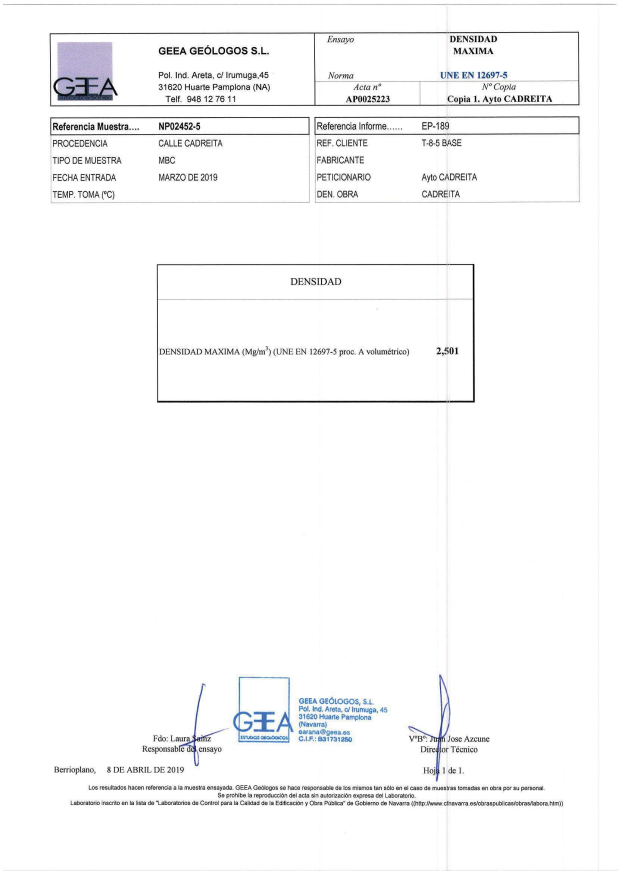
Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

VºBº: Juan Jose Azcune
Director Técnico

Berrioplano, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1.

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de que/las tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (//http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm))



GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	**DENSIDAD MAXIMA**
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga,45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	**UNE EN 12697-5**
	Acta nº **AP0025223**	*Nº Copia* **Copia 1. Ayto CADREITA**

Referencia Muestra....	**NP02452-5**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	T-8-5 BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TEMP. TOMA (ºC)		DEN. OBRA	CADREITA

DENSIDAD	
DENSIDAD MAXIMA (Mg/m^3) (UNE EN 12697-5 proc. A volumétrico)	**2,501**

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
seraxa@geea.es
C.I.F.: B31731250

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

V°B°: Juan Jose Azcune
Director Técnico

Berrioplano, 8 DE ABRIL DE 2019

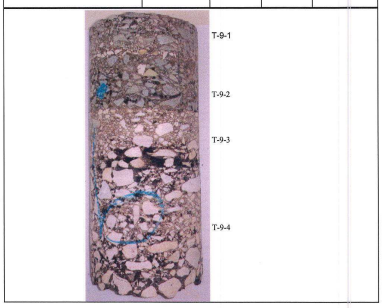
Hoja 1 de 1.

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal.
Se prohíbe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio.
Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra (((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/labora.htm)))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	ESPESOR DE TESTIGOS
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314
	Acta nº AP0025217	*Nº Copia* Copia 1. Ayto CADREITA

Referencia Muestra....	**NP02452 T-9**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-9, PK1+023,0	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-9-1	T-9-2	T-9-3	T-9-4
ESPESOR (mm)	**35,0**	**45,0**	**50,0**	**100,0**



Fotografia testigo T-9

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
eeana@geea.es
C.I.F.: B31731250

V°B°: Juan Jose Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

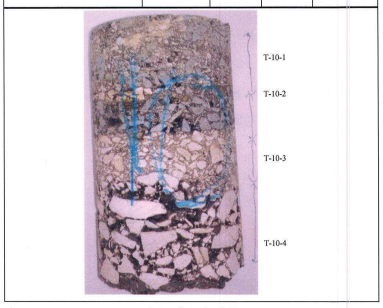
Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/latsona.htm))

GEEA GEÓLOGOS S.L.	*Ensayo*	ESPESOR DE TESTIGOS
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45 31620 Huarte Pamplona (NA) Telf. 948 12 76 11	*Norma*	UNE EN 12697-6,8 Y NLT-314
	Acta nº AP0025218	*Nº Copia* Copia 1. Ayto CADREITA

Referencia Muestra....	**NP02452 T-10**	Referencia Informe.....	EP-189
PROCEDENCIA	CALLE CADREITA	REF. CLIENTE	RODADURA, INTERMEDIA, BASE
TIPO DE MUESTRA	MBC	FABRICANTE	
FECHA ENTRADA	MARZO DE 2019	PETICIONARIO	Ayto CADREITA
TESTIGO	T-10, PK1+186,4	DEN. OBRA	CADREITA

ESPESOR DE TESTIGO (NLT-314)	T-10-1	T-10-2	T-10-3	T-10-4
ESPESOR (mm)	**45,0**	**30,0**	**30,0**	**72,0**



Fotografia testigo T-10

Fdo: Laura Sainz
Responsable del ensayo

GEEA GEÓLOGOS, S.L.
Pol. Ind. Areta, c/ Irumuga, 45
31620 Huarte Pamplona
(Navarra)
eeana@geea.es
C.I.F.: B31731250

V°B°: Juan Jose Azcune
Director Técnico

Huarte, 8 DE ABRIL DE 2019

Hoja 1 de 1

Los resultados hacen referencia a la muestra ensayada. GEEA Geólogos se hace responsable de los mismos tan sólo en el caso de muestras tomadas en obra por su personal. Se prohibe la reproducción del acta sin autorización expresa del Laboratorio. Laboratorio inscrito en la lista de "Laboratorios de Control para la Calidad de la Edificación y Obra Pública" de Gobierno de Navarra ((http://www.cfnavarra.es/obraspublicas/obras/latsona.htm))

Anejo nº 3. **TRAZADO**

ANEJO nº 3: **TRAZADO**

Se ha mecanizado un eje en la travesía de Cadreita (Av. de Navarra) que se corresponde con la zona central de la calzada y se han obtenido los puntos fijos y singulares del citado eje.

A continuación, se muestran los datos de trazado en planta y alzado de dicho eje (sentido norte-sur).

- **Trazado en planta**
  - Datos de entrada
  - Puntos singulares
  - Puntos fijos cada 10 m

- **Trazado en alzado**
  - Datos de entrada
  - Vértices
  - Puntos fijos cada 10 m

TRAZADO EN PLANTA

Eje NUEVO - Eje calzada Av. Navarra
Travesía de Cadreita

DATOS DE ENTRADA

Al.	Tipo	Radio	Retranq.	AE/AS	X1/Y1	X2/Y2
1	Fijo	Infinito			607.490,167	607.632,398
					4.675.265,004	4.675.050,292
2	Móvil	280,000				
3	Fijo	Infinito			607.663,014	607.693,201
					4.674.989,181	4.674.904,868
4	Móvil	-180,000				
5	Fijo	Infinito			607.712,070	607.815,038
					4.674.866,742	4.674.707,951
6	Móvil	-48,000				
7	Fijo	Infinito			607.842,747	608.491,073
					4.674.687,404	4.674.511,521
8	Móvil	-10.000,000				
9	Fijo	Infinito			607.991,468	608.491,803
					4.674.647,206	4.674.514,214

PUNTOS SINGULARES

Estación	Longitud	Coord. X	Coord. Y	Acimut	Radio	Parám.	X Centro	Y Centro
0+000,000	0,000	607.490,167	4.675.265,004	162,7538	Infinito			
0+258,035	258,035	607.632,667	4.675.049,886	162,7538	Infinito			
0+325,584	67,549	607.662,850	4.674.989,639	178,1121	280,000		607.399,237	4.674.895,256
0+416,108	90,524	607.693,364	4.674.904,412	178,1121	Infinito			
0+457,772	41,665	607.711,803	4.674.867,154	163,3762	-180,000		607.862,830	4.674.965,087
0+648,003	190,231	607.815,303	4.674.707,543	163,3762	Infinito			
0+683,072	35,069	607.843,009	4.674.687,333	116,8648	-48,000		607.855,576	4.674.733,659
0+783,319	100,246	607.939,758	4.674.661,086	116,8648	Infinito			
0+834,451	51,132	607.989,141	4.674.647,825	116,5393	-		610.558,000	4.684.312,242
					10.000,000			
1+354,567	520,116	608.491,803	4.674.514,214	116,5393	Infinito			

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
PS	0+000,000	607.490,167	4.675.265,004	162,7538	Infinito	
	0+010	607.495,690	4.675.256,667	162,7538		
	0+020	607.501,212	4.675.248,330	162,7538		
	0+030	607.506,735	4.675.239,994	162,7538		
	0+040	607.512,257	4.675.231,657	162,7538		
	0+050	607.517,780	4.675.223,320	162,7538		
	0+060	607.523,302	4.675.214,983	162,7538		
	0+070	607.528,825	4.675.206,647	162,7538		
	0+080	607.534,347	4.675.198,310	162,7538		
	0+090	607.539,870	4.675.189,973	162,7538		
	0+100	607.545,392	4.675.181,636	162,7538		
	0+110	607.550,915	4.675.173,299	162,7538		
	0+120	607.556,437	4.675.164,963	162,7538		
	0+130	607.561,960	4.675.156,626	162,7538		
	0+140	607.567,482	4.675.148,289	162,7538		
	0+150	607.573,005	4.675.139,952	162,7538		
	0+160	607.578,527	4.675.131,616	162,7538		
	0+170	607.584,050	4.675.123,279	162,7538		
	0+180	607.589,572	4.675.114,942	162,7538		
	0+190	607.595,095	4.675.106,605	162,7538		
	0+200	607.600,617	4.675.098,268	162,7538		
	0+210	607.606,140	4.675.089,932	162,7538		
	0+220	607.611,662	4.675.081,595	162,7538		
	0+230	607.617,185	4.675.073,258	162,7538		
	0+240	607.622,707	4.675.064,921	162,7538		
	0+250	607.628,230	4.675.056,584	162,7538		
PS	0+258,035	607.632,667	4.675.049,886	162,7538	Infinito	
	0+260	607.633,746	4.675.048,244	163,2007		
	0+270	607.639,060	4.675.039,773	165,4743		
	0+280	607.644,067	4.675.031,117	167,7480		
	0+290	607.648,762	4.675.022,289	170,0216		
	0+300	607.653,139	4.675.013,298	172,2952		
	0+310	607.657,192	4.675.004,157	174,5689		
	0+320	607.660,916	4.674.994,877	176,8425		
PS	0+325,584	607.662,850	4.674.989,639	178,1121	280,000	
	0+330	607.664,339	4.674.985,481	178,1121		
	0+340	607.667,710	4.674.976,066	178,1121		
	0+350	607.671,080	4.674.966,651	178,1121		
	0+360	607.674,451	4.674.957,237	178,1121		
	0+370	607.677,822	4.674.947,822	178,1121		
	0+380	607.681,193	4.674.938,407	178,1121		
	0+390	607.684,564	4.674.928,992	178,1121		
	0+400	607.687,934	4.674.919,578	178,1121		
	0+410	607.691,305	4.674.910,163	178,1121		
PS	0+416,108	607.693,364	4.674.904,412	178,1121	Infinito	
	0+420	607.694,716	4.674.900,763	176,7355		
	0+430	607.698,547	4.674.891,527	173,1987		
	0+440	607.702,885	4.674.882,518	169,6619		
	0+450	607.707,716	4.674.873,764	166,1252		
PS	0+457,772	607.711,803	4.674.867,154	163,3762	-180,000	
	0+460	607.713,015	4.674.865,285	163,3762		
	0+470	607.718,456	4.674.856,894	163,3762		
	0+480	607.723,896	4.674.848,504	163,3762		
	0+490	607.729,337	4.674.840,114	163,3762		
	0+500	607.734,778	4.674.831,723	163,3762		
	0+510	607.740,219	4.674.823,333	163,3762		
	0+520	607.745,659	4.674.814,943	163,3762		
	0+530	607.751,100	4.674.806,552	163,3762		
	0+540	607.756,541	4.674.798,162	163,3762		
	0+550	607.761,982	4.674.789,771	163,3762		
	0+560	607.767,422	4.674.781,381	163,3762		
	0+570	607.772,863	4.674.772,991	163,3762		
	0+580	607.778,304	4.674.764,600	163,3762		
	0+590	607.783,745	4.674.756,210	163,3762		
	0+600	607.789,185	4.674.747,820	163,3762		
	0+610	607.794,626	4.674.739,429	163,3762		
	0+620	607.800,067	4.674.731,039	163,3762		
	0+630	607.805,507	4.674.722,648	163,3762		
	0+640	607.810,948	4.674.714,258	163,3762		
PS	0+648,003	607.815,303	4.674.707,543	163,3762	Infinito	
	0+650	607.816,423	4.674.705,891	160,7280		
	0+660	607.823,013	4.674.698,393	147,4651		
	0+670	607.831,011	4.674.692,421	134,2022		
	0+680	607.840,072	4.674.688,232	120,9392		
PS	0+683,072	607.843,009	4.674.687,333	116,8648	-48,000	
	0+690	607.849,695	4.674.685,519	116,8648		
	0+700	607.859,346	4.674.682,901	116,8648		
	0+710	607.868,997	4.674.680,283	116,8648		
	0+720	607.878,649	4.674.677,664	116,8648		

	Estación	Coor. X	Coor. Y	Acimut	Radio	Parám.
	0+730	607.888,300	4.674.675,046	116,8648		
	0+740	607.897,951	4.674.672,428	116,8648		
	0+750	607.907,602	4.674.669,810	116,8648		
	0+760	607.917,253	4.674.667,191	116,8648		
	0+770	607.926,904	4.674.664,573	116,8648		
	0+780	607.936,555	4.674.661,955	116,8648		
PS	0+783,319	607.939,758	4.674.661,086	116,8648	Infinito	
	0+790	607.946,207	4.674.659,339	116,8223		
	0+800	607.955,861	4.674.656,732	116,7586		
	0+810	607.965,518	4.674.654,135	116,6950		
	0+820	607.975,178	4.674.651,547	116,6313		
	0+830	607.984,840	4.674.648,969	116,5676		
PS	0+834,451	607.989,141	4.674.647,825	116,5393	-10.000,000	
	0+840	607.994,504	4.674.646,399	116,5393		
	0+850	608.004,168	4.674.643,830	116,5393		
	0+860	608.013,833	4.674.641,261	116,5393		
	0+870	608.023,497	4.674.638,692	116,5393		
	0+880	608.033,161	4.674.636,124	116,5393		
	0+890	608.042,826	4.674.633,555	116,5393		
	0+900	608.052,490	4.674.630,986	116,5393		
	0+910	608.062,155	4.674.628,417	116,5393		
	0+920	608.071,819	4.674.625,848	116,5393		
	0+930	608.081,484	4.674.623,279	116,5393		
	0+940	608.091,148	4.674.620,710	116,5393		
	0+950	608.100,812	4.674.618,142	116,5393		
	0+960	608.110,477	4.674.615,573	116,5393		
	0+970	608.120,141	4.674.613,004	116,5393		
	0+980	608.129,806	4.674.610,435	116,5393		
	0+990	608.139,470	4.674.607,866	116,5393		
	1+000	608.149,134	4.674.605,297	116,5393		
	1+010	608.158,799	4.674.602,728	116,5393		
	1+020	608.168,463	4.674.600,160	116,5393		
	1+030	608.178,128	4.674.597,591	116,5393		
	1+040	608.187,792	4.674.595,022	116,5393		
	1+050	608.197,457	4.674.592,453	116,5393		
	1+060	608.207,121	4.674.589,884	116,5393		
	1+070	608.216,785	4.674.587,315	116,5393		
	1+080	608.226,450	4.674.584,746	116,5393		
	1+090	608.236,114	4.674.582,178	116,5393		
	1+100	608.245,779	4.674.579,609	116,5393		
	1+110	608.255,443	4.674.577,040	116,5393		
	1+120	608.265,107	4.674.574,471	116,5393		
	1+130	608.274,772	4.674.571,902	116,5393		
	1+140	608.284,436	4.674.569,333	116,5393		
	1+150	608.294,101	4.674.566,764	116,5393		
	1+160	608.303,765	4.674.564,196	116,5393		
	1+170	608.313,430	4.674.561,627	116,5393		
	1+180	608.323,094	4.674.559,058	116,5393		
	1+190	608.332,758	4.674.556,489	116,5393		
	1+200	608.342,423	4.674.553,920	116,5393		
	1+210	608.352,087	4.674.551,351	116,5393		
	1+220	608.361,752	4.674.548,782	116,5393		
	1+230	608.371,416	4.674.546,214	116,5393		
	1+240	608.381,080	4.674.543,645	116,5393		
	1+250	608.390,745	4.674.541,076	116,5393		
	1+260	608.400,409	4.674.538,507	116,5393		
	1+270	608.410,074	4.674.535,938	116,5393		
	1+280	608.419,738	4.674.533,369	116,5393		
	1+290	608.429,403	4.674.530,800	116,5393		
	1+300	608.439,067	4.674.528,232	116,5393		
	1+310	608.448,731	4.674.525,663	116,5393		
	1+320	608.458,396	4.674.523,094	116,5393		
	1+330	608.468,060	4.674.520,525	116,5393		
	1+340	608.477,725	4.674.517,956	116,5393		
	1+350	608.487,389	4.674.515,387	116,5393		
	1+354,567	608.491,803	4.674.514,214	116,5393		

TRAZADO EN ALZADO

Eje NUEVO - Eje calzada Av. Navarra
Travesía de Cadreita

DATOS DE ENTRADA

Ver.	Estación	Cota	Pente.(%)	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha
1	0+120,000	279,780•				
2	0+145,000	280,220•	1,7600	47,132	3.500,000•	0,079
3	0+220,000	282,550•	3,1066	36,955	10.000,000•	0,017
4	0+283,000	284,740•	3,4762	50,398	-4.000,000•	-0,079
5	0+320,000	285,560•	2,2162	21,365	3.500,000•	0,016
6	0+395,000	287,680•	2,8267	40,946	-4.000,000•	-0,052
7	0+456,000	288,780	1,8030•	34,775	-1.500,000•	-0,101
8	0+520,000	288,450•	-0,5153	23,047	-5.000,000•	-0,013
9	0+667,500	287,010•	-0,9763	55,183	3.000,000•	0,127
10	0+715,000	287,420•	0,8632	23,211	-3.500,000•	-0,019
11	0+880,000	287,750•	0,2000	63,997	-12.000,000•	-0,043
12	0+925,000	287,600•	-0,3333	23,901	-3.000,000•	-0,024
13	1+025,000	286,470•	-1,1300	105,191	7.000,000•	0,198
14	1+135,000	286,880•	0,3727	46,291	-8.000,000•	-0,033
15	1+203,000	286,740•	-0,2059	27,644	-2.500,000•	-0,038
16	1+280,000	285,730•	-1,3117	75,717	5.000,000•	0,143
17	1+354,005	285,880•	0,2027			

LISTADO DE VÉRTICES

Ver.	Esta./Cota	TE/TS	Cota TE/TS	Pente.(%)E/S	L/Flecha	Kv/Theta(%)
1	0+120,000					
	279,780	0+120,000	279,780	1,7600		
2	0+145,000	0+121,434	279,805	1,7600	47,132	3.500,000
	280,220	0+168,566	280,952	3,1066	0,079	1,3466
3	0+220,000	0+201,523	281,976	3,1066	36,955	10.000,000
	282,550	0+238,477	283,192	3,4762	0,017	0,3695
4	0+283,000	0+257,801	283,864	3,4762	50,398	-4.000,000
	284,740	0+308,199	285,298	2,2162	-0,079	-1,2600
5	0+320,000	0+309,318	285,323	2,2162	21,365	3.500,000
	285,560	0+330,682	285,862	2,8267	0,016	0,6104
6	0+395,000	0+374,527	287,101	2,8267	40,946	-4.000,000
	287,680	0+415,473	288,049	1,8030	-0,052	-1,0237
7	0+456,000	0+438,613	288,466	1,8030	34,775	-1.500,000
	288,780	0+473,387	288,690	-0,5153	-0,101	-2,3183
8	0+520,000	0+508,476	288,509	-0,5153	23,047	-5.000,000
	288,450	0+531,524	288,338	-0,9763	-0,013	-0,4609
9	0+667,500	0+639,908	287,279	-0,9763	55,183	3.000,000
	287,010	0+695,092	287,248	0,8632	0,127	1,8394
10	0+715,000	0+703,394	287,320	0,8632	23,211	-3.500,000
	287,420	0+726,606	287,443	0,2000	-0,019	-0,6632
11	0+880,000	0+848,001	287,686	0,2000	63,997	-12.000,000
	287,750	0+911,999	287,643	-0,3333	-0,043	-0,5333
12	0+925,000	0+913,050	287,640	-0,3333	23,901	-3.000,000
	287,600	0+936,950	287,465	-1,1300	-0,024	-0,7967
13	1+025,000	0+972,404	287,064	-1,1300	105,191	7.000,000
	286,470	1+077,596	286,666	0,3727	0,198	1,5027
14	1+135,000	1+111,855	286,794	0,3727	46,291	-8.000,000
	286,880	1+158,145	286,832	-0,2059	-0,033	-0,5786
15	1+203,000	1+189,178	286,768	-0,2059	27,644	-2.500,000
	286,740	1+216,822	286,559	-1,3117	-0,038	-1,1058
16	1+280,000	1+242,141	286,227	-1,3117	75,717	5.000,000
	285,730	1+317,859	285,807	0,2027	0,143	1,5143
17	1+354,005	1+354,005	285,880	0,2027		
	285,880					

PUNTOS DEL EJE CADA 10 METROS

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+120,000	279,780	1,7600					
TE	0+121,434	279,805	1,7600					
	0+130,000	279,966	2,0048					
	0+140,000	280,181	2,2905					
V	0+145,000	280,299	2,4333	280,220	47,132	3.500,000	0,079	1,3466
	0+150,000	280,425	2,5762					
	0+160,000	280,696	2,8619					
TS	0+168,566	280,952	3,1066					
	0+170,000	280,997	3,1066					
	0+180,000	281,307	3,1066					
	0+190,000	281,618	3,1066					
	0+200,000	281,929	3,1066					
TE	0+201,523	281,976	3,1066					
	0+210,000	282,243	3,1914					
V	0+220,000	282,567	3,2914	282,550	36,955	10.000,000	0,017	0,3695
	0+220,000	282,567	3,2914					
	0+230,000	282,901	3,3914					
TS	0+238,477	283,192	3,4762					
	0+240,000	283,245	3,4762					
	0+250,000	283,593	3,4762					
TE	0+257,801	283,864	3,4762					
	0+260,000	283,940	3,4212					
	0+270,000	284,269	3,1712					
	0+280,000	284,574	2,9212					
V	0+283,000	284,661	2,8462	284,740	50,398	-4.000,000	-0,079	-1,2600
	0+290,000	284,854	2,6712					
	0+300,000	285,108	2,4212					
TS	0+308,199	285,298	2,2162					
TE	0+309,318	285,323	2,2162					
	0+310,000	285,338	2,2357					
V	0+320,000	285,576	2,5214	285,560	21,365	3.500,000	0,016	0,6104
	0+320,000	285,576	2,5214					
	0+330,000	285,843	2,8072					
TS	0+330,682	285,862	2,8267					
	0+340,000	286,125	2,8267					
	0+350,000	286,408	2,8267					
	0+360,000	286,691	2,8267					
	0+370,000	286,973	2,8267					
TE	0+374,527	287,101	2,8267					

	Estación	Cota	Pente.(%)	Cota Ver.	Long.(L)	Radio(kv)	Flecha	Theta(%)
	0+380,000	287,252	2,6898					
	0+390,000	287,509	2,4398					
V	0+395,000	287,628	2,3148	287,680	40,946	-4.000,000	-0,052	-1,0237
	0+400,000	287,740	2,1898					
	0+410,000	287,947	1,9398					
TS	0+415,473	288,049	1,8030					
	0+420,000	288,131	1,8030					
	0+430,000	288,311	1,8030					
TE	0+438,613	288,466	1,8030					
	0+440,000	288,491	1,7105					
	0+450,000	288,628	1,0438					
V	0+456,000	288,679	0,6438	288,780	34,775	-1.500,000	-0,101	-2,3183
	0+460,000	288,699	0,3772					
PA	0+465,658	288,710	0,0000					
	0+470,000	288,704	-0,2895					
TS	0+473,387	288,690	-0,5153					
	0+480,000	288,656	-0,5153					
	0+490,000	288,605	-0,5153					
	0+500,000	288,553	-0,5153					
TE	0+508,476	288,509	-0,5153					
	0+510,000	288,501	-0,5458					
V	0+520,000	288,437	-0,7458	288,450	23,047	-5.000,000	-0,013	-0,4609
	0+520,000	288,437	-0,7458					
	0+530,000	288,352	-0,9458					
TS	0+531,524	288,338	-0,9763					
	0+540,000	288,255	-0,9763					
	0+550,000	288,157	-0,9763					
	0+560,000	288,060	-0,9763					
	0+570,000	287,962	-0,9763					
	0+580,000	287,864	-0,9763					
	0+590,000	287,767	-0,9763					
	0+600,000	287,669	-0,9763					
	0+610,000	287,571	-0,9763					
	0+620,000	287,474	-0,9763					
	0+630,000	287,376	-0,9763					
TE	0+639,908	287,279	-0,9763					
	0+640,000	287,278	-0,9732					
	0+650,000	287,198	-0,6399					
	0+660,000	287,151	-0,3066					
V	0+667,500	287,137	-0,0566	287,010	55,183	3.000,000	0,127	1,8394
PB	0+669,197	287,136	0,0000					
	0+670,000	287,137	0,0268					
	0+680,000	287,156	0,3601					
	0+690,000	287,209	0,6934					
TS	0+695,092	287,248	0,8632					
	0+700,000	287,291	0,8632					
TE	0+703,394	287,320	0,8632					
	0+710,000	287,371	0,6744					
V	0+715,000	287,401	0,5316	287,420	23,211	-3.500,000	-0,019	-0,6632
	0+720,000	287,424	0,3887					
TS	0+726,606	287,443	0,2000					
	0+730,000	287,450	0,2000					
	0+740,000	287,470	0,2000					
	0+750,000	287,490	0,2000					
	0+760,000	287,510	0,2000					
	0+770,000	287,530	0,2000					
	0+780,000	287,550	0,2000					
	0+790,000	287,570	0,2000					
	0+800,000	287,590	0,2000					
	0+810,000	287,610	0,2000					
	0+820,000	287,630	0,2000					
	0+830,000	287,650	0,2000					
	0+840,000	287,670	0,2000					
TE	0+848,001	287,686	0,2000					
	0+850,000	287,690	0,1833					
	0+860,000	287,704	0,1000					
	0+870,000	287,710	0,0167					
PA	0+872,000	287,710	0,0000					
V	0+880,000	287,707	-0,0667	287,750	63,997	-12.000,000	-0,043	-0,5333
	0+880,000	287,707	-0,0667					
	0+890,000	287,697	-0,1500					
	0+900,000	287,677	-0,2333					
	0+910,000	287,650	-0,3167					
TS	0+911,999	287,643	-0,3333					
TE	0+913,050	287,640	-0,3333					
	0+920,000	287,609	-0,5650					
V	0+925,000	287,576	-0,7317	287,600	23,901	-3.000,000	-0,024	-0,7967
	0+930,000	287,535	-0,8983					
TS	0+936,950	287,465	-1,1300					
	0+940,000	287,431	-1,1300					
	0+950,000	287,318	-1,1300					
	0+960,000	287,205	-1,1300					
	0+970,000	287,092	-1,1300					
TE	0+972,404	287,064	-1,1300					
	0+980,000	286,983	-1,0215					
	0+990,000	286,888	-0,8786					
	1+000,000	286,807	-0,7358					
	1+010,000	286,740	-0,5929					
	1+020,000	286,688	-0,4501					
V	1+025,000	286,668	-0,3786	286,470	105,191	7.000,000	0,198	1,5027
	1+030,000	286,650	-0,3072					
	1+040,000	286,627	-0,1644					
	1+050,000	286,618	-0,0215					
PB	1+051,505	286,617	0,0000					
	1+060,000	286,623	0,1214					
	1+070,000	286,642	0,2642					
TS	1+077,596	286,666	0,3727					
	1+080,000	286,675	0,3727					
	1+090,000	286,712	0,3727					
	1+100,000	286,750	0,3727					
	1+110,000	286,787	0,3727					
TE	1+111,855	286,794	0,3727					
	1+120,000	286,820	0,2709					
	1+130,000	286,841	0,1459					
V	1+135,000	286,847	0,0834	286,880	46,291	-8.000,000	-0,033	-0,5786
	1+140,000	286,849	0,0209					
PA	1+141,673	286,849	0,0000					
	1+150,000	286,845	-0,1041					
TS	1+158,145	286,832	-0,2059					
	1+160,000	286,829	-0,2059					
	1+170,000	286,808	-0,2059					
	1+180,000	286,787	-0,2059					
TE	1+189,178	286,768	-0,2059					
	1+190,000	286,767	-0,2388					
	1+200,000	286,723	-0,6388					
V	1+203,000	286,702	-0,7588	286,740	27,644	-2.500,000	-0,038	-1,1058
	1+210,000	286,639	-1,0388					
TS	1+216,822	286,559	-1,3117					
	1+220,000	286,517	-1,3117					
	1+230,000	286,386	-1,3117					
	1+240,000	286,255	-1,3117					
TE	1+242,141	286,227	-1,3117					
	1+250,000	286,130	-1,1545					
	1+260,000	286,024	-0,9545					
	1+270,000	285,939	-0,7545					
V	1+280,000	285,873	-0,5545	285,730	75,717	5.000,000	0,143	1,5143
	1+280,000	285,873	-0,5545					
	1+290,000	285,828	-0,3545					
	1+300,000	285,802	-0,1545					
PB	1+307,725	285,796	0,0000					
	1+310,000	285,797	0,0455					
TS	1+317,859	285,807	0,2027					
	1+320,000	285,811	0,2027					
	1+330,000	285,831	0,2027					
	1+340,000	285,852	0,2027					
	1+350,000	285,872	0,2027					
	1+354,005	285,880	0,2027					

Anejo nº 4. **CÁLCULOS HIDRÁULICOS**

ANEJO nº 4: **CÁLCULOS HIDRÁULICOS**

4.1 RED DE ABASTECIMIENTO

Las redes de Abastecimiento se calculan para comprobar que con los consumos actuales y futuros, la presión y la velocidad del agua en cada punto de la red son correctas. Las únicas variables son el trazado de la red, el diámetro de la tubería y la cota del depósito de cabecera.

Las soluciones malladas, además de reducir pérdidas de carga, mejoran el funcionamiento de la red, al poder cerrar tramos y poder dar servicio por el otro lado del anillo.

Es necesario recordar que la presión de la red en cada uno de sus puntos va a depender fundamentalmente de la cota a la que está situado el depósito de la localidad y a la propia cota de cada vivienda, sirviendo solamente un buen diseño de trazado y una sección amplia de las tuberías para disminuir las pérdidas de carga en la red.

En la localidad de Cadreita, ya se han realizado varios cálculos de la red de abastecimiento de la localidad. En el año 1990, cuando se realizó la 1ª Fase de la Renovación de las Redes, ya se hizo un cálculo bastante completo de toda la red.

Posteriormente en el año 1997, cuando se realizó el Proyecto de Renovación de Redes (2ª Fase), se realizó un segundo cálculo de toda la red, ya con la existencia del Nuevo depósito y la conexión de la tubería que viene del mismo a los ramales de entrada a la localidad. En los siguientes Proyectos de Renovación de Redes, se han colocado tuberías de fundición (FD) de DN=100mm. en los ramales principales.

En general al unirse nudos (formación de mallas) y aumentarse el diámetro de las tuberías, se notaba la mejora que se producía en la red mediante el aumento de presión en las zonas renovadas del pueblo.

En este caso se han seguido los mismos criterios que en las fases anteriores (es decir, unir tramos y aumentar el diámetro de las tuberías) por lo que desde el punto de vista técnico también habrá mejoras (aumento de presión) en la red.

En este Proyecto, se trata de cambiar las tuberías existentes en la Avenida de Navarra, que generalmente son de fibrocemento o de PVC, pero de diámetros pequeños Ø60, Ø80, por tuberías de Ø100 mm de fundición, en ambos lados de la Avda. de Navarra, e integrando estas tuberías en la red mallada de la localidad.

Aparte de las mejoras de presión que se van a obtener, existe una ventaja añadida, debido a que al colocar llaves de compuerta en los cruces, se puede sectorizar todavía más la red de abastecimiento de Cadreita.

Así, se pueden cerrar tramos y zonas que pueden venir bien en caso de búsqueda de fugas en la red. También esta sectorización permite arreglar averías sin necesidad de cortar el agua a una parte importante de la localidad.

Los diámetros elegidos de Ø100 mm resultan más que suficientes, ya que no se trata de una tubería maestra que viene del depósito, sino de unos ramales de la red interna de la localidad. Además, al ser diámetros mayores que los existentes, estamos mejorando la presión en las viviendas, al haber una menor pérdida de carga.

4.2 RED DE SANEAMIENTO DE FECALES

Ya se ha comentado en la memoria que se va a realizar una doble canalización de saneamiento de fecales en la Avda. de Navarra (es decir una canalización por cada lado de la calle).

Esto es debido a que de esta forma se evitan los cruces en la calzada y se permite cualquier modificación en las viviendas existentes que están situadas en la citada Avda. de Navarra.

Por lo tanto, se van a renovar los colectores de fecales existentes y en vez de tuberías de DN= 200 mm. de hormigón (tipo de canalizaciones mayoritariamente en la actualidad), se van a colocar tuberías de PVC de 250 mm. de diámetro.

Siguiendo el mismo criterio que con la red de abastecimiento, se ha elegido un diámetro de tubería de saneamiento de dimensión suficiente (Ø250mm.), para que no existan problemas de capacidad, y al mismo tiempo, por considerarlo un diámetro mínimo para los colectores de la red. En algún tramo, que solo afecta a dos o tres viviendas, se ha elegido un diámetro de 200mm.

Si observamos los Perfiles Longitudinales del Proyecto, vemos que en la mayor parte de los tramos, la pendiente es aproximadamente del 1%, existiendo algunas zonas con pendientes menores, que llegan en algún tramo al 0.60%.

Para conocer si estos diámetros son suficientes para transportar los caudales provenientes de las viviendas, vamos a realizar el siguiente cálculo.

En primer lugar vamos a hallar el caudal que puede transportar una tubería de PVC de DN=250 mm. y otra de PVC. DN=200 mm., con las pendientes menores de toda la red, así como con la pendiente del 1% que es la que existe en la mayor parte de la red.

Utilizamos la fórmula de Manning:

$$Q = S \frac{1}{ń} R_H^{2/3} i^{1/2}$$

Escogemos una ń = 0,0013 y un caudal máximo correspondiente al 75 % de la altura del tubo.

Los resultados son:

Diámetro DN=250mm.

Pendiente: 0,6%.....Q= 45,5 l/seg
" : 0,7%.....Q= 49,2 l/seg.
" : 0,8%.....Q= 52,5 l/seg.
" : 0,9%.....Q= 55,7 l/seg.
" : 1%.....Q= 58,7 l/seg.

Diámetro DN=200mm.

Pendiente: 0,8%.....Q= 29,0 l/seg.
" : 1%.....Q= 32,4 l/seg.

Una vez hallados los caudales máximos de transporte de cada tubería, según diámetro y pendiente, vamos hallar el caudal máximo que se prevé por cada vivienda.

Dotación = 225 l/hab.día
Coeficiente punta= 3,5
Coeficiente de habitantes por vivienda= 3,2 hab./vivienda
Coeficiente de habitabilidad=0.3, se escoge 0,5

Q vertido l/día. vivienda = 225 l/hab.día x 3,5 x 3,2 hab./viv. X 0,5=1260l./día.

Q vertido l/seg. Vivienda = 1.260 l/24 h. x 3.600 seg./ hora=0,015 l./seg.

Si observamos el valor de caudal admisible en las diversas tuberías de la red de DN=250mm, con pendiente 0 6 % (45,5l/seg.), y lo dividimos por el caudal previsto para cada vivienda, nos sale un resultado que indica que es posible transportar los residuos fecales de más de 3.000 viviendas.

Realizando un cuadro parecido al anterior, se puede conocer el nº de viviendas, que podrían verter en cada tramo del colector de fecales.

CUADRO

	Caudal Máximo l/seg.	Caudal vertido por 1 vivienda l/seg.	Nº viviendas que pueden verter al col.
Diámetro DN=250mm.			
Pendiente 0,6%	45,5	0,015	3.033 viv.
Pendiente 0,7%	49,2	0,015	3.280 viv.
Pendiente 0,8%	52,5	0,015	3.500 viv.
Pendiente 0,9%	55,5	0,015	3.713 viv.
Pendiente 1,0%	58,7	0,015	3.913 viv.
Diámetro DN=200mm.			
Pendiente 0,8%	29,0	0,015	1.933 viv.
Pendiente 1,0%	32,4	0,015	2.160 viv.

Conclusión: se observa que las tuberías de saneamiento de fecales admiten el vertido de un número muy grande de viviendas lo que podría parecer que esta red está sobredimensionada, pero en realidad este valor de diámetro igual a 250 mm se considera un valor adecuado para este tipo de localidades ya que hay que tener en cuenta que los colectores de fecales pueden llevar sólidos (toallitas, residuos basura etc…) y que con un diámetro grande se facilita la limpieza de las tuberías.

También hay que tener en cuenta que todavía existen tramos donde los colectores de fecales son unitarios y en ese caso transportan no solo las aguas fecales sino parte de las aguas pluviales.

Como conclusión se deduce que la red prevista es correcta

4.3 RED DE PLUVIALES

Ya se ha comentado en la Memoria el diseño de los nuevos colectores de pluviales en la Avda. de Navarra. El objetivo de la actuación consiste fundamentalmente en la segregación de la red unitaria, de modo que las aguas pluviales y fecales sean transportadas por distintos colectores.

En este caso de la red de pluviales de Cadreita, esta separación de las aguas fecales y pluviales en dos redes diferentes no es fácil, debido a que existen pocas tuberías exclusivamente de pluviales, siendo la red de saneamiento en Cadreita mayoritariamente de tipo unitario.

En las renovaciones de redes que se realizaron anteriormente ya se comenzaron a realizar algunos tramos de saneamiento de pluviales, pudiéndose destacar el colector de la calle Sancho el Fuerte - calle el Portal, que atraviesa la Avda. de Navarra en la zona de la curva PK.0+680, y otro colector de pluviales de la calle de los maestros situado en el Tramo 2, el cual vierte al final de la calle en un colector unitario.

Por último, se puede señalar un colector de gran diámetro proveniente del Polígono Industrial, el cual se dirige hacia el norte y cruza la avenida de Navarra al comienzo de la Travesía, (cerca del restaurante Marisol).

Con estas condicionantes se han proyectado los colectores de pluviales de la Avda. de Navarra, cuyo diseño se explica a continuación:

- En el tramo 1, desde el punto alto del PK 0 + 450, los colectores continúan hacia el norte (en sentido contrario a los PK.) por ambos lados de la calzada y se unen antes de llegar al Centro de salud. Continúan por el lado derecho y, pasada la entrada a la fábrica de conservas *Cambra*, el colector de pluviales vuelve a cruzar la Avda. de Navarra y, pasando por delante del citado restaurante Marisol, se conecta a un pozo existente del emisario del Polígono Industrial (Ø=800mm.)

- Desde el punto alto, PK. 0+450 hasta la zona curva (PK. 0+680), los colectores de cada lado siguen en dirección sur y vierten en el colector existente (PVC. DN=630 mm) de la c/ Sancho el Fuerte - c/ El Portal.

  En el tramo 2, al ser una zona muy llana y tener pendientes mínimas, se ha elegido una primera zona en donde los colectores también se unen al colector de las calles Sancho el Fuerte y El Portal

- Posteriormente, hay una zona central en la que los colectores vierten al colector existente en la calle de los Maestros. En este caso hay que destacar que este colector de pluviales no vierte a cauce público, sino a una red unitaria. Al ser el colector que recoge el vertido de un diámetro 300 mm y tener una pendiente pequeña, se ha previsto un pozo sifónico, para que cuando se llene el pozo de pluviales, vierta mediante un aliviadero a una arqueta sifónica que está conectada al colector de fecales.

- A continuación, y con una longitud menor, se unen los colectores de pluviales a un colector unitario. En este caso se ha previsto una arqueta sifónica para que los olores de la red de fecales no salgan al exterior.

- Por último, la última parte (junto al campo de fútbol), se verterá a cauce público o a algún colector de pluviales o fecales existentes en la zona.

  Este último tramo dependerá de la existencia de un punto de vertido en las inmediaciones, ya que si éste no existe, podría no ser oportuno realizar este tramo y se dejaría esta última parte cómo está actualmente.

Como conclusión, se puede afirmar que las obras de nuevas canalizaciones de pluviales resuelven correctamente los problemas del primer tramo, pero que en el segundo tramo se necesitarían obras adicionales de colectores de pluviales que llegasen hasta los cauces públicos y que permitiesen transportar los vertidos de agua de lluvia recogidos por nuevos colectores de pluviales de la travesía.

Cálculo de la red de pluviales

En primer lugar, se han dibujado en un plano los puntos críticos de la red y las cuencas hidrográficas de cada tramo o ramal, es decir, las cuencas que reciben la lluvia existente y que vierten en los puntos críticos determinados anteriormente.

Las cuencas vierten sus aguas a los pozos dispuestos a lo largo de la Avda. de Navarra.

Existen cinco salidas de la red de colectores al exterior, que se corresponden con los vertidos de cada parte de la red de pluviales.

En el cálculo de la red se pretende obtener el caudal previsible en el último tramo del colector y en función de dicho caudal comprobar que el diámetro y la pendiente de la tubería son adecuados para desaguar el caudal proveniente de las cuencas incidentes.

El trazado lineal del colector y la disposición de pozos simplifica el cálculo de la red.

Método racional- Cálculo caudal de cuencas incidentes

Se ha elegido este método para hallar el caudal en cada tramo del colector.

$$Q = \frac{C \cdot I \cdot A}{3}$$

Q = Caudal máximo previsible en la sección de desagüe en m3/sg.

C = Coeficiente de escorrentía de la superficie a aplicar.

I = Intensidad de lluvia máxima previsible para un período de retorno dado en mm/h.

A = Es la superficie aportadora en km2.

Al objeto de simplificar el cálculo, se ha elegido como coeficiente de escorrentía el valor de 0,70, que creemos es un valor medio para una superficie que incluye zonas urbanizadas y viviendas cercanas con patios libres.

Para hallar la intensidad de lluvia máxima diaria, se han utilizado las tablas de la Monografía del Ministerio de Fomento (máximas lluvias diarias de la España peninsular), para la zona de Cadreita y para un periodo de retorno de T=10 años. En base a otras experiencias de zonas cercanas y al objeto de facilitar el cálculo se ha elegido un valor de 70 mm/h.

Respecto al área de las cuencas, se ha considerado en cada caso la superficie de la cuenca incidente para cada tramo de colector.

Se observa que en general la Avda. de Navarra, solo recibe el agua de la propia calzada y una mínima parte de las calles transversales. Sobre todo, en el segundo tramo lo que indica que dicha Avda. discurre por la parte alta de la meseta.

Posteriormente, se ha hallado el caudal máximo de desagüe para cada punto crítico, dividiendo, a veces, el ramal en dos tramos, si se modifica el diámetro del colector.

Para hallar el caudal máximo que puede transportar cada tramo de colector, aplicaremos la fórmula de Manning, que nos relaciona el diámetro de la tubería y la pendiente con el caudal transportado.

Así pues, para una tubería de PVC n=0,012 y 90% de calado.

$$Q = \frac{S}{n} R_H^{2/3} i^{1/2}$$

Se halla en cada tramo de la red de pluviales, el caudal máximo que puede transportar.

Se ha realizado un cuadro en el cual se calculan los caudales admisibles en los diversos ramales de la red y los caudales previsibles para cada una de las diversas cuencas que vierten en cada salida

Se ha dividido la red en los seis puntos de vertido.

CALCULO DE PLUVIALES - Cuadro de resultados

Metodo Racional
Q =(C x A x I)/3

datos colectores		datos cuenca	
n=	0,012	C=	0,70
calado=	90,00%	I=	70,00

SALIDA	TRAMOS	PUNTO CONTROL	LADO	DN. TUB.	PEND.	Q. max.	DIM. CUENCA			Q. max.
				mm.	%	l/seg.	largo (m.)	ancho (m.)	sup.(m2).	l/seg.
Salida 1	PD1-PD0	**1**	lado D.	500	2,00%	**616,56**	190	30	5700	**93,10**
Colector Polig. Ind.	PD5-PD6	**2**	lado I.	315	2,80%	**212,79**	140	30	4200	**68,60**
	PI1-PI2	**3**	lado D.	315	2,50%	**201,07**	150	30	4500	**73,50**
VERTIDO 1		**1**		**500**	**2,00%**	**616,86**	**Qv=Q1+Q2+Q3**			**235,20**
Salida 3	PI9PI10	**4**	lado I.	400	1,30%	**274,16**	180	30	5400	**88,20**
Colector	PI6-PI7			315	0,86%	**117,93**	85	30	2550	**41,65**
C/S. El Fuerte - El Portal	PD12-PD13	**5**	lado D.	400	1,00%	**240,46**	200	20	4000	**65,33**
	PD13-PD14			315	1,00%	**127,17**	160	20	3200	**52,27**
	PD16-PD17	**7**	lado I.	400	0,50%	**170,03**	200	15	3000	**49,00**
	PD17-PD18			315	0,50%	**89,92**	150	15	2250	**36,75**
	PI11-PI12	**8**	lado I.	400	0,90%	**228,12**	180	15	2700	**44,10**
	PI12-PI13			315	0,90%	**120,64**	120	15	1800	**29,40**
VERTIDO 3		**6**	**lado D**	**630**	**1,60%**	**1021,36**	**Qv=Q4+Q5+Q7+Q8**			**246,63**
Salida 4	PD20-PD21	**9**		315	1,00%	**127,17**	65	15	975	**15,93**
C/ De Los Maestros	PD24-PD23	**10**		315	0,60%	**98,50**	100	15	1500	**24,50**
	PI17-PI18	**11**	lado I.	315	1,00%	**127,17**	85	15	1275	**20,83**
	PI18-PI19	**12**	lado I.	315	0,60%	**98,50**	100	15	1500	**24,50**
VERTIDO 4		**13**	**lado D**	**315**	**0,50%**	**89,92**	**Qv=Q9+Q10+Q11+Q12**			**85,75**
Salida 5	PI21-PI22	**14**	lado I.	315	0,50%	**89,92**	120	15	1800	**29,40**
C/Donantes de Sangre	PD26-PD27	**15**		315	1,60%	**160,85**	50	15	750	**12,25**
VERTIDO 5		**16**	**lado D**	**250**	**1,00%**	**68,66**	**Qv=Q14+Q15**			**41,65**
VERTIDO 6	PD29-PD30	**17**	**lado D.**	**315**	**0,60%**	**98,50**	140	15	2100	**34,30**

Tramo1

- Salida vertido 1. Se refiere a la unión de la red de pluviales del primer tramo desde el punto alto PK 0+450 hacia el norte y su unión al colector del polígono industrial de Cadreita

El caudal previsto que llega al pozo PD0 es de 235,20 l/seg. y el caudal máximo que transporta el tubo final de Ø =500mm. es de 616,86 l/seg, por lo cual el diseño es correcto. Además, cada tramo puede llevar el agua que llega al final de cada tramo.

- Salida vertido 3. Punto control 6. Se refiere a la unión de los cuatro ramales, dos de cada lado que vierten al colector 630mm. que discurre bajo las calles Sancho el Fuerte y El Portal.

El caudal previsto que llega es la suma de los caudales procedentes de los cuatro ramales (es decir, la suma de los puntos control 4,5,7 y 8), Se escoge el caudal máximo del último tramo.

El caudal previsto que llega a este colector de Ø = 630mm. es de 246.63 l/seg. y su capacidad (caudal máximo) es de 1021,36 l./seg. Hay que observar que este colector también recibe agua de la calle Sancho el Fuerte, en la zona aguas arriba, pero se observa margen suficiente para un correcto funcionamiento.

Tramo2

- Salida vertido 4. Punto control 13. Se refiere a la unión de los cuatro vertidos del 2º Tramo (puntos control 9,10,11 y 12) que vierten al colector de la calle de los Maestros.

En este caso el caudal previsto que llega al último colector (punto control 13) es de 85,75 l/seg. cantidad algo menor que el caudal máximo de este colector (89.92l/seg).

En este caso al ser los resultados muy justos, se ha previsto un pozo o arqueta sifónica, de tal forma que si el colector de pluviales se llenara, existiese un aliviadero que trasladara el agua sobrante al colector de fecales mediante una arqueta sifónica.

- Salida vertido 5. Punto control 16. Se refiere a la unión de los dos vertidos (puntos control 14 y 15) que vierten al colector Ø = 250mm. de la calle Donantes de Sangre.

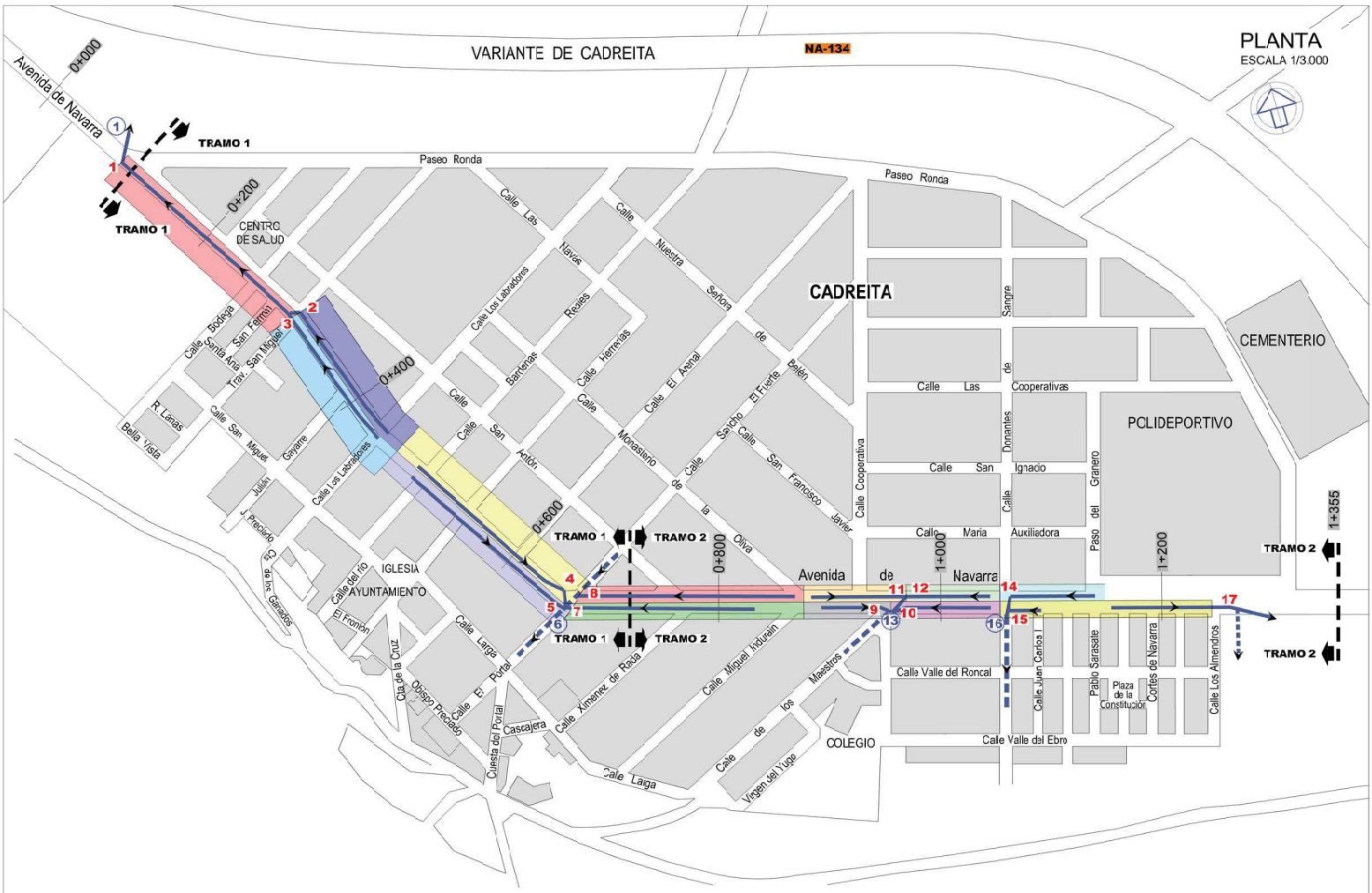
El caudal previsto que llega a este último colector (punto control 16) es de 41.65 l/seg. y su capacidad (caudal máximo) es 67.66 l./seg., por lo cual en cuanto a capacidad es correcto, aunque habrá que verificar en obra el diámetro y la pendiente.

- Salida vertido 6. Punto control 17. Se refiere a un único colector. El caudal previsto que llega de este colector (punto control 17) es de 34,30 l/seg. y su capacidad (caudal máximo) es de 98.50 l/seg. Ya se ha comentado anteriormente que este vertido se debe realizarse o a cauce público o a otro colector de la calle transversal.

Conclusiones

Con todos estos resultados se puede concluir que el Tramo 1 tiene bien resueltos los vertidos de los colectores de pluviales, pero en cambio el Tramo 2 necesita utilizar algún colector unitario y se puede afirmar que los vertidos de los colectores de pluviales de la Avda. de Navarra no pueden estar bien resueltos mientras no se completamente la red actual con algún nuevo colector de pluviales que recoja las aguas vertidas y las lleve directamente a los cauces públicos existentes.

SALIDA	TRAMOS	PUNTO CONTROL	LADO	DN. TUB.	PEND.	Q. max.	DIM. CUENCA			Q. max.
				mm.	%	l/seg.	largo (m.)	ancho (m.)	sup.(m2)	l/seg.
Salida 1	PD1-PD0	**1**	lado D.	500	2,00%	**616,56**	190	30	5700	**93,10**
Colector Polig. Ind.	PD5-PD6	**2**	lado I.	315	2,80%	**212,79**	140	30	4200	**68,60**
	PI1-PI2	**3**	lado D.	315	2,50%	**201,07**	150	30	4500	**73,50**
VERTIDO 1		**1**		**500**	**2,00%**	616,86	**Qv=Q1+Q2+Q3**			**235,20**
Salida 3	PI9PI10	**4**	lado I.	400	1,30%	**274,16**	180	30	5400	**88,20**
Colector	PI6-PI7			315	0,86%	**117,93**	85	30	2550	**41,65**
C/S. El Fuerte - El Portal	PD12-PD13	**5**	lado D.	400	1,00%	**240,46**	200	20	4000	**65,33**
	PD13-PD14			315	1,00%	**127,17**	160	20	3200	**52,27**
	PD16-PD17	**7**	lado I.	400	0,50%	**170,03**	200	15	3000	**49,00**
	PD17-PD18			315	0,50%	**89,92**	150	15	2250	**36,75**
	PI11-PI12	**8**	lado I.	400	0,90%	**228,12**	180	15	2700	**44,10**
	PI12-PI13			315	0,90%	**120,64**	120	15	1800	**29,40**
VERTIDO 3		**6**	**lado D**	**630**	**1,60%**	1021,36	**Qv=Q4+Q5+Q7+Q8**			**246,63**
Salida 4	PD20-PD21	**9**		315	1,00%	**127,17**	65	15	975	**15,93**
C/ De Los Maestros	PD24-PD23	**10**		315	0,60%	**98,50**	100	15	1500	**24,50**
	PI17-PI18	**11**	lado I.	315	1,00%	**127,17**	85	15	1275	**20,83**
	PI18-PI19	**12**	lado I.	315	0,60%	**98,50**	100	15	1500	**24,50**
VERTIDO 4		**13**	**lado D**	**315**	**0,50%**	89,92	**Qv=Q9+Q10+Q11+Q12**			**85,75**
Salida 5	PI21-PI22	**14**	lado I.	315	0,50%	**89,92**	120	15	1800	**29,40**
C/Donantes de Sangre	PD26-PD27	**15**		315	1,60%	**160,85**	50	15	750	**12,25**
VERTIDO 5		**16**	**lado D**	**250**	**1,00%**	68,66	**Qv=Q14+Q15**			**41,65**
VERTIDO 6	PD29-PD30	**17**	**lado D.**	**315**	**0,60%**	**98,50**	140	15	2100	**34,30**



AYUNTAMIENTO DE CADREITA	EMPRESA CONSULTORA: sertena (UTE Proyectos, Estudios y Servicios Técnicos de Navarra S.A.)	LOS AUTORES DEL PROYECTO: Santiago Sanz de los Terreros Gell, Ing. Caminos, CC y PP. / Ignacio Sanz de los Terreros Bultos, Ing. Caminos, CC. y PP.	ESCALAS: 1/3.000 (Gráficos 0 25 50m)	PROYECTO: ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)	DESIGNACION DEL PLANO: ANEJO HIDRÁULICO PLUVIALES	DOCUMENTO: ANEJO HIDRAULICO	PLANO Nº: -
						FECHA: NOVIEMBRE 2019	HOJA 1 DE 1

Anejo nº 5. **PRECIOS DESCOMPUESTOS**

DAACUAD01 **h** **Cuadrilla para colocación de tuberia de abastecimiento**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	15,63	15,6300
1,0000	h	Peón especialista.	13,22	13,2200
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				41,77
		Total		

DAACUAD02 **h** **Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	15,63	15,6300
1,0000	h	Ayudante	13,52	13,5200
				29,15
		Total		

DAECUAD01 **h** **Cuadrilla encofradores**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	15,63	15,6300
1,0000	h	Peón especialista.	13,22	13,2200
				28,85
		Total		

DAECUAD02 **h** **Cuadrilla ferrallas**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	15,63	15,6300
1,0000	h	Oficial 2ª	15,03	15,0300
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				43,58
		Total		

DAECUAD03 **h** **Cuadrilla hormigonado de estructuras**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Capataz	21,04	21,0400
1,0000	h	Oficial 2ª	15,03	15,0300
1,0000	h	Ayudante	13,52	13,5200

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Peón especialista.	13,22	13,2200
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				75,73
		Total		

DASCUAD01 **h** **Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Capataz	21,04	21,0400
1,0000	h	Oficial 2ª	15,03	15,0300
1,0000	h	Peón especialista.	13,22	13,2200
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				62,21
		Total		

DASCUAD02 **h** **Cuadrilla realización de acometidas, etc.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	15,63	15,6300
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				28,55
		Total		

DATCUAD01 **h** **Cuadrilla de tierras**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Ayudante	13,52	13,5200
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				26,44
		Total		

DAUCUAD01 **h** **Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Oficial 1ª	15,63	15,6300
1,0000	h	Ayudante	13,52	13,5200
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				42,07
		Total		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe

DAUCUAD02 h Cuadrilla pavimentos de hormigón

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	h	Capataz	21,04	21,0400
1,0000	h	Oficial 1ª	15,63	15,6300
1,0000	h	Ayudante	13,52	13,5200
1,0000	h	Peón especialista.	13,22	13,2200
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				76,33
			Total	

DEH0V1001 m3 Hormigón HM-10,vertido en elementos horizontales , para relleno, asiento, etc.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HM-10	60,00	60,0000
0,1500	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	11,3595
			Suma	71,3595
			Redondeo	0,0005
			Total	**71,36**

DEH0V1501 m³ Hormigón HM-15, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HM-15	64,00	64,0000
0,2000	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	15,1460
0,2000	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,3600
			Suma	79,5060
			Redondeo	0,0040
			Total	**79,51**

DEH0V2001 m³ Hormigón HM-20, colocado y vibrado en elementos verticalescon espesor <30 cm.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m³	Hormigón HM-20	55,00	55,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1200	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	9,0876
0,1200	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,2160
0,1200	h	Andamios para vertido de hormigón en elementos verticales	3,01	0,3612
		Suma		64,6648
		Redondeo		-0,0048
		Total		**64,66**

DEH0V20N1 **m3** **Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	72,00	72,0000
0,0800	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	6,0584
0,0800	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,1440
		Suma		78,2024
		Redondeo		-0,0024
		Total		**78,20**

DEH0V25N0 **m3** **Hormigón HA-25/B/20/IIa vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 30 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa	72,50	72,5000
0,0600	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	4,5438
0,0600	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,1080
		Suma		77,1518
		Redondeo		-0,0018
		Total		**77,15**

DEH0V25N1 **m³** **Hormigón para armar, tipo HA-25/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa	72,50	72,5000
0,1200	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	9,0876

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1200	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,2160
		Suma		81,8036
		Redondeo		-0,0036
		Total		**81,80**

DEH0V25N2 m³ Hormigón en masa, tipo HM-25/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HM-25/B/20/IIa	57,00	57,0000
0,1200	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	9,0876
0,1200	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,2160
		Suma		66,3036
		Redondeo		-0,0036
		Total		**66,30**

DEHAR50N0 kg Acero B-500S, elaborado y colocado

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	kg	Acero B-500S corrugado para hormigón armado	0,50	0,5000
0,0120	kg	Alambre de atar para montaje de armaduras	0,51	0,0061
0,0100	h	Cuadrilla ferrallas	43,58	0,4358
0,0083	h	Pequeño equipo Dobladora automatica de armaduras 3 CV.	1,50	0,0125
0,0083	h	Pequeño equipo Cizalla electrica de 3 CV.	1,50	0,0125
		Suma		0,9669
		Redondeo		0,0031
		Total		**0,97**

DEHEMP000 m2 Encofrado y desencofrado.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m2	Tabla machiembrada para encofrado cara vista	4,81	4,8100
0,0100	m3	Tablón de pino	168,28	1,6828
0,5600	h	Cuadrilla encofradores	28,85	16,1560
0,5600	h	Pequeño equipo, sierra de banco para madera en obra	2,40	1,3440

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1000	kg	Desencofrante	2,10	0,2100
			Suma	24,2028
			Redondeo	-0,0028
			Total	**24,20**

DEHEMP012 m2 Encofrado y desencofrado, no visto, pequeñas piezas,(zapatas, arquetas, etc.)

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0350	m3	Tabla de encofrar de 25 mm.	150,25	5,2588
0,2000	h	Cuadrilla encofradores	28,85	5,7700
0,1000	kg	Desencofrante	2,10	0,2100
			Suma	11,2388
			Redondeo	0,0012
			Total	**11,24**

DREM00003 m3 Mortero M-80/a

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Mortero M-80	72,12	72,1200
1,0000	h	Peón ordinario.	12,92	12,9200
				85,04
			Total	

DUVCT1011 ml Conducto de PVC 0-110 mm y 1.2 mm de espesor, colocado en obra.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Conducto de PVC de 0-110 mm.y 1.2mm de espesor.	1,26	1,2600
0,0660	h	Oficial 1ª	15,63	1,0316
0,0660	h	Peón ordinario.	12,92	0,8527
			Suma	3,1443
			Redondeo	-0,0043
			Total	**3,14**

DUVXT0011 **ud** **Separador de cuatro conductos de PVC (0-40,0- 63,0-110), colocados en obra.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Separador de cuatro conductos de PVC (0-40,0-63, 0-110)	0,12	0,1200
0,0330	h	Oficial 1ª	15,63	0,5158
0,0330	h	Peón ordinario.	12,92	0,4264
			Suma	1,0622
			Redondeo	-0,0022
			Total	**1,06**

EA032 **Ud** **Ud. de cimentación de 900x900x1400 mm para columna o báculo hasta una altura de 12 m con canalización de tubo de PVC flexible D=50 y colocación de anclajes con cubrición mediante dado de hormigón en zona ajardinada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,6000	m³	Excavación en emplazamiento en todo tipo de terreno con carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	4,93	7,8880
5,0400	m2	Encofrado y desencofrado, no visto, pequeñas piezas,(zapatas, arquetas, etc.)	11,24	56,6496
0,9000	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	72,00	64,8000
0,4600	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavacion.	5,19	2,3874
1,5000	ml	Tubo de PVC flexible D=50	0,67	1,0050
0,8000	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	49,7680
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	10,9499
			Suma	193,4479
			Redondeo	0,0021
			Total	**193,45**

EA134A **ml** **Canalización 2Ø160 consistente en excavación de una zanja de 450 mm de anchura y 980 mm de profundidad media, incluyendo las siguientes unidades de obra:**
-Solera de 80 mm de H./ Cuatro tubos D=160 e=3.2 mm quedando separados 30 mm entre sí y a 75 mm de las paredes/ Recubrimiento de los tubos con HM20 hasta 80 mm por encima del tubo más alto/ Relleno con zahorras compactadas, cinta de señalizacion y mandrilado de tubos..

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,4000	m³	Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación ligera y agotamiento de aguas si fuera necesario. Se incluye demolición de aglomerado con corte del pavimento con máquina cortadora de disco y canon de vertedero.	7,41	2,9640
2,0000	ml	Tubo de PVC r¡gido D=160/ e=3.2 mm.	2,80	5,6000
0,2000	m3	Relleno y compactado de zahorras	12,02	2,4040
0,1200	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	72,00	8,6400
2,0000	ml	Cable guia	0,19	0,3800
1,0000	ml	Lamina plastica para señalizacion de canalización	0,15	0,1500
0,0160	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	0,9954
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,2680
			Suma	22,4014
			Redondeo	-0,0014
			Total	**22,40**

EA134D **ml** **Canalización 3 Ø160 consistente en excavación de una zanja de 450 mm de anchura y 1180 mm de profundidad media con:**
-Solera de 80 mm de H./ Cuatro tubos D=160 e=3.2 mm quedando separados 30 mm entre sí y a 75 mm de las paredes/ Recubrimiento de los tubos con HM20 hasta 80 mm por encima del tubo más alto/ Relleno con zahorras compactadas , cinta de señalizacion y mandrilado de tubos.

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	m³	Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación ligera y agotamiento de aguas si fuera necesario. Se incluye demolición de aglomerado con corte del pavimento con máquina cortadora de disco y canon de vertedero.	7,41	3,7050
3,0000	ml	Tubo de PVC r¡gido D=160/ e=3.2 mm.	2,80	8,4000
0,2500	m3	Relleno y compactado de zahorras	12,02	3,0050
0,0800	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	72,00	5,7600
3,0000	ml	Cable guia	0,19	0,5700
1,0000	ml	Lamina plastica para señalizacion de canalización	0,15	0,1500
0,0150	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	0,9332

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,3514
			Suma	23,8746
			Redondeo	-0,0046
			Total	**23,87**

ENAR2 **Ud** **Arqueta troncopiramidal prefabricada de hormigón armado para calzada de las siguientes caracter¡sticas:**
- Boca de entrada dedi metro de 600 mm con tapa de hierro fuerte con marco tipo M3/T3.
- Base de 1000x1000 mm
- Profundidad media 1150 mm.
-Solera de 100 mm de encachado de piedra

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Ud. de arqueta troncopiramidal prefabricada tipo Iberdrola, con tapa de hierro fuerte con marco	236,00	236,0000
1,5000	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	93,3150
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	19,7589
			Suma	349,0739
			Redondeo	-0,0039
			Total	**349,07**

PAGEST002 **m³** **Gestión de residuos de naturaleza no pétrea comprendiendo transporte a centro de tratamiento, pago de tasas por depósito de residuos y tramitacion ante organismos públicos y privados, o trituración de los productos sobrantes procedentes de la demolición de los pavimentos asfálticos en planta de machaqueo portatil.** **11,00**
Los productos procedentes de esta demolición podrán ser reutilizados en capas de firme (suelo seleccionado) , así como en rellenos de zanjas, previa aceptación por parte de la Dirección de Obra. En el caso de que este material se utilice en obra no se abonará el canon de gestión de residuos.

Sin descomposición

PAGEST003 **m³** **Gestión de residuos de naturaleza pétrea comprendiendo transporte a centro de tratamiento, pago de tasas por depósito de residuos y tramitacion ante organismos públicos y privados, o trituración de los productos sobrantes procedentes de la demolición de los pavimentos de hormigón en planta de machaqueo** **9,00**

portatil.
Los productos procedentes de esta demolición podrán ser reutilizados en capas de firme, así como en rellenos de zanjas, previa aceptación por parte de la Dirección de Obra.

Sin descomposición

PASEH0001 **ud** **Seguridad y Salud laboral en Fase 1 Tramo1B.** **13.864,00**

Sin descomposición

UAAA00321 **ud** **Acometida domiciliaria de abastecimiento formada por tuberia de PBD de 1", 2 llaves de esfera de 1", válvula antiretorno de 1", contador de chorro múltiple de 13 mm., collarín de conexión tipo Acuster serie "CA" o similar de acero inoxidable de ø100 salida 1", y piecerío de colocación. Se incluye 6 m. de tuberia de 0-32 de longitud media y arqueta de fundición de 50x20x21 cm., totalmente instalada. Se incluye la excavación y relleno de la zanja.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Arqueta de fundición para contador, con tapa de fundición dúctil y cierre de latón, de 50x21x21 cm. tipo ACPSA.	72,12	72,1200
6,0000	ml	Tubo de polietileno baja densidad de 10 atm., diametro 32 mm.	1,14	6,8400
1,0000	ud	Collarín de toma en fundición y acero, compuesto por abrazadera de acero inoxidable y goma, tornillos de acero bicromatados, cabeza de fundición dúctil rilsinazada, goma de ajuste y salida en tubeía de PE-B hasta 40 mm. para tubería de PE-A de diámetro exterior 90 mm. y tubería de fundición dúctil de diámetro 100 mm.	15,57	15,5700
2,0000	ud	Pieza enlace (manguito, codo, enlace rosca macho, enlace rosca hembra, etc.) de polipropileno con fibra de vidrio, para tuberia de PE-B con diametro de 32 mm.	1,18	2,3600
1,0000	ud	Contador de agua, trasmisión magnética, resistente a las heladas, diámetro nominal 20 mm.	34,86	34,8600
2,0000	ud	Válvula de esfera en polipropileno con fibra de vidrio, diámetro de tubería 25 mm.	4,90	9,8000
0,8077	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	23,5445
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	9,9057
			Suma	175,0002
			Redondeo	-0,0002
			Total	**175,00**

UAAA02631 **ud** **Acometida domiciliaria de abastecimiento formada por collarín de 2" con enlace rosca, tramo de 6 m. de tuberia de polietileno B.D. de diámetro 63 y piezas especiales, incluso apertura y cierre de zanja.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
6,0000	ml	Tubo de polietileno baja densidad de 10 atm., diametro 50 mm.	2,72	16,3200
1,0000	ud	Collarín de toma en fundición y acero, compuesto por abrazadera de acero inoxidable y goma, tornillos de acero bricromatados, cabeza de fundición dúctil rilsinizada, goma de ajuste y salida en tubería de PE-B hasta 63 mm., para tubería de fundición dúctil de diámetro 150 mm.	23,14	23,1400
2,0000	ud	Pieza enlace (manguito, codo, enlace rosca macho, enlace rosca hembra, etc.) de polipropileno con fibra de vidrio, para tuberia de PE-B con diametro de 32 mm.	1,18	2,3600
2,2000	m3	Apertura y cierre de zanja	5,29	11,6380
2,0000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	58,3000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	6,7055
			Suma	118,4635
			Redondeo	-0,0035
			Total	**118,46**

UADRAPE01 **ud.** **Demolición de arqueta existente que queda fuera de servicio de la red general y retirada del piecerio existente no necesario para poder realizar nueva arqueta (con dimensiones y o emplazamiento diferentes) y manteniendo la red en servicio.** **300,00**

Sin descomposición

UAGEORAD1 **ud.** **Inspección con georadar y radiodetección de canalizaciones existentes ,de cualquier servicio (abast. saneamlento. alumbrado, telefonía, gas, energía electrica,, etc...), en la obra (FASE 1-TRAMO 1B), con localización en planta y alzado y señalización en el terreno mediante pintura en spray. Esta unidad incluye el desplazamiento de los equipos y técnico laborante a obra y el mantenimiento de los datos en planos o soporte accesible para que se puedan consultar o replantear en cualquier momento de la obra.** **800,00**

Sin descomposición

UAPBFB010 **ud** **Brida ciega de D.N. 100 mm, en fundición nodular, para PN-16, iso 2531, incluso junta de PVC o elástica de etileno-propileno pz-70 y tornillos bicromatados, transporte a pie de obra, colocación en zanja, pruebas, herramientas y medios auxiliares.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Brida ciega de fundición dúctil, o-100 mm.	8,70	8,7000
4,0000	ud	Conjunto de tornillo y tuerca en acero bicromatado, para bridas, con parte proporcional de junta de PVC, en varios diámetros y longitudes.	3,42	13,6800
0,0500	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	1,4575
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,4303
			Suma	25,2678
			Redondeo	0,0022
			Total	**25,27**

UAPBL0006 **ud.** **Brida metálica Dn=90 hasta63 mm.Colocación, juntas y tornillería. Totalmente colocada**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Brida loca metálica Dn=63mm.Colocación, juntas y tornillería	8,00	8,0000
0,1000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	2,9150
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,6549
			Suma	11,5699
			Redondeo	0,0001
			Total	**11,57**

UAPCFE010 **ud** **Codo de fundición dúctil, enlaces,Ý=100mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Codo de fundición dúctil, enchufe-enchufe con todos sus accesorios, diámetro 100 mm.	41,54	41,5400
0,9000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	26,2350

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,0665
			Suma	71,8415
			Redondeo	-0,0015
			Total	**71,84**

UAPMEL009 **ud** **Manguito electrosoldable recto de PE, Dn=90 hasta 63mm.Colocación. Totalmente colocado**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Manguito unión de polipropileno electrosoldable de diámetro exterior 90 mm.	6,00	6,0000
0,2000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	5,8300
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,7098
			Suma	12,5398
			Redondeo	0,0002
			Total	**12,54**

UAPMFD010 **ud** **Empalme brida-enchufe de FN de DN 100 mm** **70,50**

Sin descomposición

UAPPB0006 **ud** **Manguito portabridas de PE, Dn=90 hasta 63mm.Colocación, juntas y tornillería. Totalmente colocada**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud.	Manguito portabridas de PE, Dn=63mm	5,00	5,0000
0,2000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	5,8300
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,6498
			Suma	11,4798
			Redondeo	0,0002
			Total	**11,48**

UAPRFB010 **ud** **Reducción de fundición dúctil, BB,Ý=100/varios diámetros mm.Totalmente colocado.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Reducción de fundición dúctil, BB con todos sus accesorios, diámetro 100 mm.	54,00	54,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,8000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	23,3200
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,6392
			Suma	81,9592
			Redondeo	0,0008
			Total	**81,96**

UAPTFB015 **ud** **Te de fundición ductil, BBB, con piezas necesarias, suministro y colocación con juntas y tornillería,, Ý=100mm. con derivación varios diámetros**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000		Tee de fundición dúctil, Bridas - Brida con todos sus accesorios, derivación a varios diame- tros, Diametro 100 mm.	98,00	98,0000
18,0000	ud	Conjunto de tornillo y tuerca en acero bicromatado, para bridas, con parte proporcional de junta de PVC, en varios diámetros y longitudes.	3,42	61,5600
0,3500	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	10,2025
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	10,1858
			Suma	179,9483
			Redondeo	0,0017
			Total	**179,95**

UAPTLH201 **m²** **Losa de hormigón HM-25, de 20 cm. de espesor y 1 m. de anchura, para protección superior de tubería, incluida excavación y capa de todo-uno.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,2000	m³	Hormigón en masa, tipo HM-25/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	66,30	13,2600
0,0890	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	6,7400
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,2000
				21,20
			Total	

UATFA0008 **ml** **Tuberia de fundición dúctil DN 80 mm, serie natural, C-40 con junta automática flexible y recubrimiento exterior ZN-AL 400gr/m2 y capa tapaporos epoxi, fabricada de acuerdo con la Norma UNE- EN 545, transporte a pie de obra, cinta de señalización. Se incluye la p/p del piecerío (codos, tes, enlaces etc..) y sus contrarrestos, realizados con hormigón HM-20 que sean necesarios en todo el trazado. Totalmente colocada, probada y desinfectada con cloro.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de fundición dúctil de junta automática flexible diámetro 80 mm.	16,17	16,1700
0,0178	h	Cuadrilla para colocación de tuberia de abastecimiento	41,77	0,7435
0,0067	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	0,1611
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0245
			Suma	18,0991
			Redondeo	0,0009
			Total	**18,10**

UATFA0010 **ml** **Tuberia de fundición dúctil DN 100 mm, serie natural, C-40 con junta automática flexible y recubrimiento exterior ZN-AL 400gr/m2 y capa tapaporos epoxi, fabricada de acuerdo con la Norma UNE- EN 545, transporte a pie de obra, cinta de señalización. Se incluye la p/p del piecerío (codos, tes, enlaces etc..) y sus contrarrestos, realizados con hormigón HM-20 que sean necesarios en todo el trazado. Totalmente colocada, probada y desinfectada con cloro.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de fundición dúctil de junta automática flexible diámetro 100 mm.	20,00	20,0000
0,0358	h	Cuadrilla para colocación de tuberia de abastecimiento	41,77	1,4954
0,0163	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	0,3919
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,3132
			Suma	23,2005
			Redondeo	-0,0005
			Total	**23,20**

UATPF1007 **ml** **Tuberia de polietileno alta densidad de 10 atm., con parte proporcional de manguito electrosoldado, colocada y probada, diametro 75mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de polietileno de alta densidad para una presión de 10 atm. con un diámetro exterior de 75 mm.	5,01	5,0100
0,0100	ud	Manguito de polipropileno con fibra de vidrio ó manipulado de tuberia de PE-A, enlace mixto brida, para tuberia de PE-A de diámetro exterior 75 mm.	9,02	0,0902
0,0550	h	Cuadrilla para colocación de tuberia de abastecimiento	41,77	2,2974
0,0250	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	0,6010
			6,00	0,4799
		Suma		8,4785
		Redondeo		0,0015
		Total		**8,48**

UATPF1009 **ml** **Tuberia de polietileno de alta densidad de 10 atm., con parte proporcional de manguito electro soldado de empalme, colocada y probada, diámetro 90 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de polietileno de alta densidad para una presión de 10 atm. con un diámetro exterior de 90 mm.	7,15	7,1500
0,0200	ud	Manguito de polipropileno con fibra de vidrio ó manipulado de tuberia de PE-A, enlace mixto brida, para tuberia de PE-A de diámetro exterior 90 mm.	15,03	0,3006
0,0646	h	Cuadrilla para colocación de tuberia de abastecimiento	41,77	2,6983
0,0309	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	0,7428
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,6535
		Suma		11,5452
		Redondeo		0,0048
		Total		**11,55**

UAVCF2005 **ud** **Válvula de compuerta Ø65/50 mm. EURO 20/23 de Funditubo o similar, serie corta o larga, con o sin tetones ,cierre elástico, suministro y colocación, incluso juntas de plástico y tornilleria bicromatada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Válvula de compuerta cierre elástico, en cuerpo de fundición dúctil GGG-50, compuerta recubierta de elastomero, husillo en acero inoxidable, con bridas y cuerpo largo, Ý= 65 mm.	90,00	90,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	14,5750
4,0000	ud	Conjunto de tornillo y tuerca en acero bicromatado, para bridas, con parte proporcional de junta de PVC, en varios diámetros y longitudes.	3,42	13,6800
			6,00	7,0953
			Suma	125,3503
			Redondeo	-0,0003
			Total	**125,35**

UAVCF2008 **ud** **Válvula de compuerta DN-80 mm. EURO 20 de Funditubo ó similar,serie corta ó larga, cierre elástico,Suministro y colocación incluso juntas de plastico y tornilleria bicromatada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Válvula de compuerta cierre elástico, en cuerpo de fundición dúctil GGG-50, compuerta recubierta de elastomero, husillo en acero inoxidable, con bridas y cuerpo largo, Ý= 80mm.	126,00	126,0000
8,0000	ud	Conjunto de tornillo y tuerca en acero bicromatado, para bridas, con parte proporcional de junta de PVC, en varios diámetros y longitudes.	3,42	27,3600
0,7500	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	21,8625
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	10,5134
			Suma	185,7359
			Redondeo	0,0041
			Total	**185,74**

UAVCF2010 **ud** **Válvula de compuerta DN-100mm. EURO 20 de Funditubo ó similar,serie corta ó larga, cierre elástico,Suministro y colocación incluso juntas de plastico y tornilleria bicromatada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Válvula de compuerta cierre elástico, en cuerpo de fundición dúctil GGG-50, compuerta recubierta de elastómero, husillo en acero inoxidable, con bridas y cuerpo largo, Ý= 100mm.	150,00	150,0000

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
8,0000	ud	Conjunto de tornillo y tuerca en acero bicromatado, para bridas, con parte proporcional de junta de PVC, en varios diámetros y longitudes.	3,42	27,3600
0,8000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	23,3200
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	12,0408
			Suma	212,7208
			Redondeo	-0,0008
			Total	**212,72**

UAVCF4010 **ud** **Multiválvula de 4 val. comp. 4 DN=1000mm,** **1.090,00**

Sin descomposición

UAVCF4015 **ud** **Multiválvula de 4 val. comp. 4 DN=1000mm, y 1 DN=50mm, en cuerpo en cruceta** **1.190,00**

Sin descomposición

UAXAH0606 **ud** **Arqueta de hormigón HM-20 de 70x70 cm. de dimensiones interiores y 1,2 m. de altura, incluso tapa y marco de F.D. de 60 cm. de diametro, excavación y transporte a vertedero de los productos sobrantes.** **580,00**

Sin descomposición

UAXAH0705 **ud** **Arqueta de hormigón de 0,75x0,50 de dimensiones interiores y 1,0 m. de altura, incluso tapa y marco de F.D. de 75x50 cm., reforzada, excavación y transporte a vertedero de los productos sobrantes.** **300,51**

Sin descomposición

UAXAH1010 **ud** **Arqueta de hormigón HA-25 o remodelación de la existente, de dimensiones interiores mayores de 1.00x1.00 x1.50 m. y menor o igual de 1.50 x 1.50 x1.50, largo,ancho, alto,incluso tapa y marco de F.D. de 60 cm. de diametro, patés, trampillones de maniobra,pocillo de recogida de aguas, contrarrestos, enfoscado, demoliciones, excavación y transportes a vertedero de los productos prcedetes de la excavación y demolicion. La obra a realizar en la arqueta en caso de considerarse una remodelación de la existente será definida por la DO y en este precio se incluye la demolición total o parcial de la arqueta existente y el desmontaje del piecerio para hacer el nuevo nudo.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
26,0000	m³	Excavación en emplazamiento en todo tipo de terreno con carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	4,93	128,1800

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,0000	m3	Grava clasificada para drenaje, material y puesta en obra	27,13	54,2600
18,0000	m3	Relleno localizado con material procedente de la excavacion.	5,19	93,4200
0,4100	m3	Hormigón en capa de regularización o limpieza.	75,64	31,0124
3,6800	m³	Hormigón para armar, tipo HA-25/B/20/IIa, incluida fabricación, puesta en obra, vibración y medios auxiliares.	78,50	288,8800
23,0000	m²	Encofrado y desencofrado de cualquier tipo de paramentos planos, ejecutado con madera canteada y cepillada, p.p. de espadas, latiguillos, sellados, berenjenos, etc.	25,65	589,9500
302,0000	kg	Acero B-500S para armaduras, elaborado y colocado, incluido despuntes, separadores y pérdidas.	0,96	289,9200
12,0000	m2	Pintura impermeabilizante bituminosa en exterior de paredes.	3,76	45,1200
1,0000	ud	Marco y tapa de fundición, modelo "REXEL" de Funditubo o similar, marco redondo, de diámetro ext.850 mm,cota paso 600 mm, de 40 Tm.Totalmente instalada.	111,99	111,9900
3,0000	ud	Pate de polipropileno, en arquetas o pozos de registro, incluso taladro y recibido con mortero epoxi,totalmente colocado.	9,02	27,0600
			Suma	1.659,7924
			Redondeo	-0,0024
			Total	**1.659,79**

UAXBH0001 **ud** **Anclaje de contrarresto de hormigón para piezas de abastecimiento.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1500	m³	Hormigón HM-15, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	79,51	11,9265
0,3000	m2	Encofrado y desencofrado, no visto, pequeñas piezas,(zapatas, arquetas, etc.)	11,24	3,3720
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,9179
			Suma	16,2164
			Redondeo	0,0036
			Total	**16,22**

UAXBH0500 **ud** **Contrarresto piezas Ø 600 - 500 - 400 mm.** **250,36**

Sin descomposición

UAXHE2211 **ud** **Hidrante modelo Navarra (marca Belgicast),toma de Ý=100mm. y dos salidas de 75mm. con cierre de válvula de asiento elastico y válvulas de 2.5" en cada una de las bocas. Salida con racor Barcelona incluido arqueta de hormigón con marco y tapa,"T" de derivación, adquisición y colocación del piecerio y relleno de gravilla cubierta con mortero en el interior de la arqueta, totalmente instalado s/planos.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Hidrante modelo "Navarra", Ý=100 mm., con valvula de asiento blando,con anillo de presión de acero, dos bocas de 2 1/2" con valvulas de bronce RG-5 y racores "Barcelona" de 70 mm. de aluminio forjado y dispositivo antihielo	470,00	470,0000
1,0000	ml	Tee de fundición dúctil, Enchufes - Brida con todos sus accesorios, derivación a varios dia- metros, Diámetro 100 mm.	42,03	42,0300
1,0000	ud	Carrete embridado de fundición dúctil 0-100mm. longitud L=0.50m.	54,52	54,5200
0,4400	m3	Grava seleccionada para drenaje	12,00	5,2800
0,0400	m3	Mortero de cemento para enfoscsdo y enlucido	47,59	1,9036
11,5000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	335,2250
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	54,5375
			Suma	963,4961
			Redondeo	0,0039
			Total	**963,50**

UAXXCONA1 **ud** **Conexión a red de abastecimiento existente desde nueva arqueta o arqueta modificada , incluido todo el piecerío necesario para dejar las tuberías totálmente conectadas y la retirada de las piezas que no sean necasrias.** **194,32**

Sin descomposición

UAXXXX004 **ud** **Boca de riego, tipo BV-05-63, modelo Belgicast o similar PN-16 DN-40 mm. con arqueta y tapa de fundición. Se incluye té de F.D. EEB 100/40, manguito embridado de conexión de Ý40mm de longitud variable, totalmente colocada.** **300,51**

Sin descomposición

UBBBNJ081 **ml** **Bordillo New Jersey a dos caras de 1 m. de altura, de plástico en color blanco y rojo alternativamente, totalmente colocada incluso el relleno con agua o arena y desmontaje. Se incluye en el precio los traslados necesarios de dicha barrera por lo que sólo se abonará las barreras colocadas en la obra aunque puedan variar de emplazamiento.,** **20,00**

Sin descomposición

UBSHC1001 **ml** **Marca vial 10 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluso premarcaje, con pintura acrílica.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0720	kg	Pintura vial	1,14	0,0821
0,0480	kg	Micro-esferas de vidrio	0,45	0,0216
0,0120	h	Oficial 1ª	15,63	0,1876
0,0023	h	Equipo especial Marcador de viales pesado	9,02	0,0207
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0187
			Suma	0,3307
			Redondeo	-0,0007
			Total	**0,33**

UBSHC1501 **ml** **Marca vial 15 cm. reflectante,blanca,realmente pintada, incluído premarcaje, con pintura acrílica.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1080	kg	Pintura vial	1,14	0,1231
0,0720	kg	Micro-esferas de vidrio	0,45	0,0324
0,0120	h	Oficial 1ª	15,63	0,1876
0,0017	h	Equipo especial Marcador de viales pesado	9,02	0,0153
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0215
			Suma	0,3799
			Redondeo	0,0001
			Total	**0,38**

UBSHS0002 **m²** **Marca vial de símbolos, letras, pasos de peatones, números y flechas, con pintura reflectante blanca de 2 componentes en frío por pulverización 1:1 con una dosificación de 1200 gr de pintura y microesferas de vidrio con dosificación 0,480 gr, realmente pintado, incluso premarcaje.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,8900	kg	Pintura vial	1,14	1,0146

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5900	kg	Micro-esferas de vidrio	0,45	0,2655
0,4194	h	Oficial 1ª	15,63	6,5552
0,0162	h	Equipo especial Marcador de viales pesado	9,02	0,1461
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,4789
			Suma	8,4603
			Redondeo	-0,0003
			Total	**8,46**

UBSPCR004 **ud** **Traslado de señal o panel existente, incluyendo desmontaje y montaje de todos los elementos de la señal o panel a su emplazamiento definitivo, incluso realización de nueva cimentación y anclajes para la sujeción de la señal. Se incluye la excavación y el hormigón HM-20 .Totalmente terminado.** **80,00**

Sin descomposición

UBSPCRAG1 **m²** **Cartel reflexivo en lamas de acero galvanizado, de nivel II, incluso parte proporcional de cimentaciónes, piezas de sujección y piezas de anclaje.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m2	Cartel reflexivo en lamas de chapa de acero galvanizada.	185,00	185,0000
1,0000	ud	Juego sujección carteles	4,33	4,3300
3,0000	h	Oficial 1ª	15,63	46,8900
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	14,1732
			Suma	250,3932
			Redondeo	-0,0032
			Total	**250,39**

UBSPCRCH1 **m²** **Panel o flecha reflectante, nivel II, en chapa galvanizada, colocada en obra, incluída parte proporcional de cimentación, elementos de sustentación y piezas de anclaje.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m2	Panel reflectante chapa galvanizada (o flecha)	136,43	136,4300
1,8000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	12,9780
1,0000	ud	Pieza sujección señales B	1,08	1,0800

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1400	m3	Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso p.p. de entibaciòn ligera y agotamiento si fueran necesarios y transporte de productos a vertedero. Se incluye el corte del pavimento mediante máquina cortadora de disco.	4,45	0,6230
0,1400	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	78,20	10,9480
2,2000	h	Oficial 1ª	15,63	34,3860
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	11,7867
			Suma	208,2317
			Redondeo	-0,0017
			Total	**208,23**

UBSPD1645 **ud** **Panel direccional reflectante, nivel II, de 160x45 cm, colocado en obra, incluído postes de sustentación, contrapesos y mantenimiento de la señal durante el tiempo de duración de la obra.** **159,27**

Sin descomposición

UBSV0RMH1 **ud** **Señal octogonal 90 cm. reflectante, nivel II, colocada en obra a 1.80 m. de altura, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1200	m3	Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso p.p. de entibaciòn ligera y agotamiento si fueran necesarios y transporte de productos a vertedero. Se incluye el corte del pavimento mediante máquina cortadora de disco.	4,45	0,5340
1,0000	ud	Señal octogonal 90 cm. reflectante, colocada	87,15	87,1500
2,5000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	18,0250
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,1200	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	78,20	9,3840
2,5400	h	Oficial 1ª	15,63	39,7002
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	9,3668
				165,48
			Total	

UBSV0RPH1 **ud** **Señal octogonal 60 cm. reflectante, nivel II, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Señal octogonal 60 cm. reflectante, colocada	45,68	45,6800
2,2000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	15,8620
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,1200	m3	Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso p.p. de entibaciòn ligera y agotamiento si fueran necesarios y transporte de productos a vertedero. Se incluye el corte del pavimento mediante máquina cortadora de disco.	4,45	0,5340
0,1200	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	78,20	9,3840
2,0000	h	Oficial 1ª	15,63	31,2600
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	6,2424
			Suma	110,2824
			Redondeo	-0,0024
			Total	**110,28**

UBSVCRAM9 **ud** **Señal circular de 90 cm.reflectante, nivel II, con fondo amarillo, colocada en obra, incluído trípode de sustentación, contrapeso y mantenimiento de la señal durante el tiempo de duración de la obra.** **139,43**

Sin descomposición

UBSVCRMH1 **ud** **Señal circular 90 cm. reflectante, nivel II, colocada en obra, incluso cimentación,elementos de sustentación y piezas de sujeción.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1200	m3	Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso p.p. de entibaciòn ligera y agotamiento si fueran necesarios y transporte de productos a vertedero. Se incluye el corte del pavimento mediante máquina cortadora de disco.	4,45	0,5340
1,0000	ud	Señal circular 90 cm. reflectante	80,54	80,5400
2,5000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	18,0250
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,1200	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	78,20	9,3840
2,5000	h	Oficial 1ª	15,63	39,0750
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	8,9327
			Suma	157,8107
			Redondeo	-0,0007
			Total	**157,81**

UBSVCRPH1 **ud** **Señal circular 60 cm. reflectante, nivel II, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,3800	h	Oficial 1ª	15,63	37,1994
1,0000	ud	Señal ciruclar 60 cm. reflectante	42,67	42,6700
2,2000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	15,8620
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,1200	m3	Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso p.p. de entibaciòn ligera y agotamiento si fueran necesarios y transporte de productos a vertedero. Se incluye el corte del pavimento mediante máquina cortadora de disco.	4,45	0,5340
0,1200	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	78,20	9,3840
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	6,4182
			Suma	113,3876
			Redondeo	0,0024
			Total	**113,39**

UBSVRRPH1 **ud** **Señal cuadrada de 60 cm. reflectante, nivel II, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1200	m³	Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación ligera y agotamiento de aguas si fuera necesario. Se incluye demolición de aglomerado con corte del pavimento con máquina cortadora de disco y canon de vertedero.	7,41	0,8892
1,0000	ud	Señal cuadrada 60 cm. reflectante	55,96	55,9600
2,5000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	18,0250
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
2,5000	h	Oficial 1ª	15,63	39,0750
0,1200	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	78,20	9,3840
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	7,4792
			Suma	132,1324
			Redondeo	-0,0024
			Total	**132,13**

UBSVTRAM1	**ud**	**Señal triangular de 135 cm. de lado, reflectante, nivel II,con fondo amarillo, colocada en obra, incluido trípode de sustentación, contrapeso y mantenimiento de la señal durante el tiempo de duración de la obra.**	**142,44**
		Sin descomposición	
UBSVTRMH1	**ud**	**Señal triangular 90 cm. reflectante, nivel II, colocada en obra, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción.**	

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1200	m3	Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso p.p. de entibaciòn ligera y agotamiento si fueran necesarios y transporte de productos a vertedero. Se incluye el corte del pavimento mediante máquina cortadora de disco.	4,45	0,5340
1,0000	ud	Señal triangular 90 cm. reflectante	49,88	49,8800
2,4000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	17,3040
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,1200	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	78,20	9,3840
2,3900	h	Oficial 1ª	15,63	37,3557
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	6,9467
			Suma	122,7244
			Redondeo	-0,0044
			Total	**122,72**

UBSVX0003	**ud**	**"Ojos de gato" reflectantes, a una sola cara, pegados en el suelo con resina, de dimensiones de 10x10 cm.**	**5,53**
		Sin descomposición	
UEH0V1001	**m3**	**Hormigón en capa de regularización o limpieza.**	

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HM-10,vertido en elementos horizontales ,para relleno, asiento, etc.	71,36	71,3600
			6,00	4,2816
			Suma	75,6416
			Redondeo	-0,0016
			Total	**75,64**

UEH0V2002	**m3**	**Hormigón H-200 en alzados**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0000
				0,00
			Total	

UEH0V2012 **m3** **Hormigón H-200 en cimientos**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0000
				0,00
			Total	

UEH0V20N0 **m³** **Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, incluido fabricación, puesta en obra, vibración y medios auxiliares.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	72,00	72,0000
0,0563	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	4,2636
0,0756	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,1361
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,5840
			Suma	80,9837
			Redondeo	-0,0037
			Total	**80,98**

UEH0V25N0 **m³** **Hormigón para armar, tipo HA-25/B/20/IIa, incluida fabricación, puesta en obra, vibración y medios auxiliares.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa	72,50	72,5000
0,0200	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	75,73	1,5146
0,0211	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,0380
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,4432
			Suma	78,4958
			Redondeo	0,0042
			Total	**78,50**

UEHAM1151 **m²** **Malla electrosoldada, cuadrada, compuesta por Ø 8 mm.a 15 mm. o similar, colocada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m²	Mallazo 15/15/8	4,21	4,2100
0,0150	kg	Alambre de atar para montaje de armaduras	0,51	0,0077
0,0102	h	Cuadrilla ferrallas	43,58	0,4445
0,0050	h	Pequeño equipo Dobladora automatica de armaduras 3 CV.	1,50	0,0075
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2802
			Suma	4,9499
			Redondeo	0,0001
			Total	**4,95**

UEHAM8151 **m²** **Malla electrosoldada, cuadrada, compuesta por Ø 10 mm. a 0.20 m. o similar, colocada.** **5,60**

Sin descomposición

UEHAR4000 **kg** **Acero AEH-400N para armaduras, elaborado y colocado, incluído despuntes, separadores y pérdidas.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0000
				0,00
			Total	

UEHAR50N0 **kg** **Acero B-500S para armaduras, elaborado y colocado, incluido despuntes, separadores y pérdidas.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	kg	Acero B-500S corrugado para hormigón armado	0,50	0,5000
0,0120	kg	Alambre de atar para montaje de armaduras	0,51	0,0061
0,0087	h	Cuadrilla ferrallas	43,58	0,3791
0,0083	h	Pequeño equipo Dobladora automatica de armaduras 3 CV.	1,50	0,0125
0,0083	h	Pequeño equipo Cizalla electrica de 3 CV.	1,50	0,0125
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0546
			Suma	0,9648
			Redondeo	-0,0048
			Total	**0,96**

UEHE0C010 **m²** **Encofrado y desencofrado de cualquier tipo de paramentos planos, ejecutado con madera canteada y cepillada, p.p. de espadas, latiguillos, sellados, berenjenos, etc.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m2	Encofrado y desencofrado.	24,20	24,2000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,4520
			Suma	25,6520
			Redondeo	-0,0020
			Total	**25,65**

UESX00021 **m2** **Pintura impermeabilizante bituminosa en exterior de paredes.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	h	Cuadrilla encofradores	28,85	1,4425
1,0000	kg	Emulsión aniónica betún-caucho	2,10	2,1000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2126
			Suma	3,7551
			Redondeo	0,0049
			Total	**3,76**

UFBCIG201 **tm.** **Mezcla bituminosa en caliente con áridos calizos tipo AC22 Base 50/70 G (Caliza) en capa de base, con un contenido de betún sobre mezcla del 4,00%, extendida en capa de entre 5 y 8 cm. de espesor, según el PG-3/75. Incluye áridos, fabricación, carga, transporte, extendido, compactación, formación de juntas y solapes, y todas las operaciones intermedias hasta su total terminación.** **38,00**

Sin descomposición

UFBCIS201 **tm.** **Mezcla bituminosa en caliente con aridos calizos, tipo AC22 50/70 S (Caliza) en capa intermedia, con un contenido de betún sobre mezcla del 4,5%, extendida en una capa de entre 5 y 6 cm. de espesor según el PG-3/75. Incluye áridos, fabricación, carga, transporte, extendido, compactación, formación de juntas y solapes, y todas las operaciones intermedias hasta su total terminación.** **38,08**

Sin descomposición

UFBCRS123 **tm.** **Mezcla bituminosa en caliente AC16 Surf 50/70 S (Ofita) para rodadura, con un contenido de betún sobre mezcla del 5,1%, extendida en una capa de 4-5cm. de espesor, según el PG-3/75. Incluye áridos, fabricación, carga, transporte, extendido, compactación, formación de juntas y solapes, y todas las operaciones intermedidas hasta su total terminación.** **51,77**

Sin descomposición

UFBL00001 **tm.** **Betún asfáltico tipo B 60/70, para mezcla asfáltica en caliente, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	Tm	Betún asfáltico de penetración 60-70.	425,65	425,6500
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	25,5390
			Suma	451,1890
			Redondeo	0,0010
			Total	**451,19**

UFBRC0000 **m²** **Riego de adherencia con emulsión asfáltica EAR-1, con una dotación de 0,5 kg/m2, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	Kg	Emulsión asfáltica fluidificada EAR-1	0,60	0,3000
0,0025	h	Camión regador de ligante 10 mil litros	28,25	0,0706
0,0025	h	Oficial 1ª	15,63	0,0391
0,0025	h	Peón ordinario.	12,92	0,0323
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0085
			Suma	0,4505
			Redondeo	-0,0005
			Total	**0,45**

UFBRI0000 **m²** **Riego de imprimación con emulsión asfáltica de imprimación ECI, con una dotación de 1,2 kg/m2, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,2000	kg	Emulsión asfáltica ECI	0,30	0,3600
0,0040	h	Camión regador de ligante 10 mil litros	28,25	0,1130
0,0040	h	Oficial 1ª	15,63	0,0625
0,0040	h	Peón ordinario.	12,92	0,0517

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0136
			Suma	0,6008
			Redondeo	-0,0008
			Total	**0,60**

UFSZN0001 **m3** **Sub-base de zahorra natural con CBR>20, extendida y compactada al 95% del Proctor Modificado.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,9778	m3	Zahorra natural incluido el transporte a obra	4,50	4,4001
0,0140	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	0,3366
0,0380	h	Cuadrilla de tierras	26,44	1,0047
0,0130	h	Compactador vibrador autopropulsado de 160Tn.	30,65	0,3985
0,0130	h	Motoniveladora de 190CV.	42,07	0,5469
0,0066	h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04	0,1587
0,0114	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,2329
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,4247
			Suma	7,5031
			Redondeo	-0,0031
			Total	**7,50**

UFVGA0001 **m³** **Grava de carretera en zona de saneos.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Grava seleccionada para drenaje	12,00	12,0000
0,1625	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	3,9065
0,2370	h	Cuadrilla de tierras	26,44	6,2663
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,3304
			Suma	23,5032
			Redondeo	-0,0032
			Total	**23,50**

UFVZA0001 **m³** **Base de zahorra artificial, extendida y compactada al 100% del proctor modificado.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0598	h	Cuadrilla de tierras	26,44	1,5811
0,0358	h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04	0,8606
0,0522	h	Motoniveladora de 190CV.	42,07	2,1961

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0518	h	Pala cargadora sobre orugas mediana(tipo-CAT9551)	31,25	1,6188
0,0519	h	Compactador vibrador autopropulsado de 160Tn.	30,65	1,5907
2,2300	Tm	Todo uno de cantera de primera	6,00	13,3800
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,2736
			Suma	22,5009
			Redondeo	-0,0009
			Total	**22,50**

UFVZA0003 **m³** **Relleno de zanjas con zahorra artificial (todo-uno de 2ª) o grava de carretera en zonas de calzadas, incluido extendido, humectación y compactación hasta el 95% del Próctor Modificado, en capas no superiores a 20 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
2,2500	Tm	Todo uno de cantera de segunda	5,00	11,2500
0,2500	h	Pala cargadora s/ neumaticos pequeña(Tipo-CAT910)	20,43	5,1075
0,2000	h	Compactador vibrador manual de bandeja grande	3,61	0,7220
0,2000	h	Cuadrilla de tierras	26,44	5,2880
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,3421
			Suma	23,7096
			Redondeo	0,0004
			Total	**23,71**

UGLAI0B01 **ud** **Baliza luminosa de luz ámbar intermitente con célula fotoelectrica para encendido nocturno, con dispositivo para colocar en señal triangular de obras.** **35,00**

Sin descomposición

USABH0R11 **ud** **Acometida domiciliaria de saneamiento con tubo de PVC ø160 mm., incluyendo arqueta de hormigón HM-20 de luz interior de 40x40 cm. y h variable inferior a 1 m., tapa y marco de fundición ductil, formación de media caña de tubo de PVC en fondo, click de unión con colector de PVC ø315/250, y apertura en el tubo con taladro. Todos los elementos que constituyen esta unidad totalmente instalados. (El tubo de acometida se considera aparte)**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Arqueta de registro para acometida de saneamiento, en hormigón, de 40x40 cm.	72,12	72,1200
1,0000	ud	Derivación pinza de unión de tubo de acometida de PVC 160 mm. a colector de PVC 250 mm.	24,04	24,0400
1,0000	ud	Tapa de arqueta de registro metálica de 40x40 cm. formada por perfiles metálicos y chapa galvanizada para colocación de baldosa y encarcelado en marco de tapa fijada a la arqueta.	33,06	33,0600
0,1000	h	Equipo especial Taladro para perforar tuberia de PVC en cualquier diametro, para acometida de 250 mm.	4,81	0,4810
1,1404	h	Cuadrilla realización de acometidas, etc.	28,55	32,5584
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	9,7356
			Suma	171,9950
			Redondeo	0,0050
			Total	**172,00**

USPPAD001	**ud**	**Conexión de colector y adecentamiento de pozos de registro existentes, comprendiendo cambio de tapas, patés y cunas de hormigón en el interior del pozo.** **Sin descomposición**	**219,80**
USPPD2E10	**ud**	**Pozo de registro 0-1000, de H<3 m de altura media, armado y estanco, con juntas "Forshide F-114", totalmente colocado, y compuesto por: -Base de pozo, con tub.pasante,incluso juntas idem,paso de tubería, asentada sobre cama grava. -Anillos de pozo 0-1000, incluso juntas idem. de unión. -Cono para pozo 0-1000,con juntas idem.de unión. . Se incluye excavación para emplazamiento, relleno de trasdós de grava,marco y tapa de fundición modelo "REXEL" de Funditubo o similar, marco redondo, de diámetro ext.850 mm,cota paso 600 mm, de 40 Tm -Patés de polipropileno.Se incluye pruebas de estanqueidad.**	

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Base de pozo 0-1000, con tubería pasante 0-300 de hormigón, incluso juntas "Forshide F-114", y paso de tubería a pozo.	292,00	292,0000
1,0000	ml	Anillo de pozo 0-1000, incluso juntas "Forshide F-114" de unión.	132,22	132,2200
1,0000	ud	Cono para pozo 0-1000, incluso junta "Forshide F-114" de unión, de 0,85 m. de altura.	150,00	150,0000
0,2000	h	Grua autopropulsada de 18 toneladas	36,06	7,2120
6,0000	ud	Pate aluminio estrusionado con tacos incorporados, para colocación en seco, para pozo de registro.	5,41	32,4600

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Tapa de registro en fundición ductil, para 40 Tm., con asiento de neopreno, cierre en FD. y luz libre diámetro 60cm.	95,13	95,1300
1,0200	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	63,4542
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	46,3486
			Suma	818,8248
			Redondeo	-0,0048
			Total	**818,82**

USPPS0001 **ud** **Arqueta - Pozo Sifónico para unión del colector de pluviales con el colector unitario, incluido excavación, hormigón, acero, encofrado, tapas y pates y relleno exterior s/ detalle de planos** **1.500,00**

Sin descomposición

USPUSR001 **ud.** **Unión de sumidero rejilla situado en calles trasversales con nueva red de pluviales, incluyendo demolición de pavimento, excavación, tubería de conexión de PVC DN=200 o 160mm., relleno de zanja, reposición de la pavimentación y conexión en ambo lados e inutilización de sifón en arqueta . Totalmente terminado y en funcionamiento** **500,00**

Sin descomposición

USPX00101 **ud** **Enchufe o acometida de tubería a pozo de registro prefabricado, incluso taladro de agujero con máquina especial y colocación de junta de goma, totalmente terminado.** **42,07**

Sin descomposición

USPX00112 **ud** **Unión de tubería de sumidero a colector de pluviales, mediante "click" de unión con colector y apertura en el tubo con taladro y todos los materiales que sean necesarios para terminar la unidad, totalmente instalados. El tubo se considera aparte.** **18,03**

Sin descomposición

USPXP0001 **ud** **Pate de polipropileno, en arquetas o pozos de registro, incluso taladro y recibido con mortero epoxi,totalmente colocado.** **9,02**

Sin descomposición

USPXT0001 **ud** **Marco y tapa de fundición, modelo "REXEL" de Funditubo o similar, marco redondo, de diámetro ext.850 mm,cota paso 600 mm, de 40 Tm.Totalmente instalada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Tapa de registro en fundición ductil, para 40 Tm., con asiento de neopreno, cierre en FD. y luz libre diámetro 60cm.	95,13	95,1300
0,2500	h	Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo	42,07	10,5175
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	6,3389
			Suma	111,9864
			Redondeo	0,0036
			Total	**111,99**

USTAPAS01 **ml** **Inspección de colector** **1,70**

Sin descomposición

USTV00016 **ml** **Tubería de PVC. saneamiento(según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø160 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 160 mm.	8,00	8,0000
0,0557	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	3,4651
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,6879
			Suma	12,1530
			Redondeo	-0,0030
			Total	**12,15**

USTV00020 **ml** **Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø200 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 200 mm.	12,42	12,4200
0,0703	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	4,3734
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0076
			Suma	17,8010
			Redondeo	-0,0010
			Total	**17,80**

USTV00025 **ml** **Tubería de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø250 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 250 mm.	17,30	17,3000
0,0571	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	3,5522
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,2511
			Suma	22,1033
			Redondeo	-0,0033
			Total	**22,10**

USTV00031 **ml** **Tuberia de PVC. saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø315 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 315 mm.	22,00	22,0000
0,0619	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	3,8508
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,5510
			Suma	27,4018
			Redondeo	-0,0018
			Total	**27,40**

USTV00040 **ml** **Tuberia de PVC, saneamiento (según UNE-EN 1401-1, serie SN-8), suministro, colocación y pruebas, ø400 mm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de PVC. de saneamiento(5 atm.), color teja, diámetro exterior 400 mm.	29,00	29,0000
0,0540	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	3,3593
			6,00	1,9416
			Suma	34,3009
			Redondeo	-0,0009
			Total	**34,30**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
USXCB1601	**ud**	**Conexión de bajante a sumidero de calzada, pozo de registro o colector de pluviales, mediante tubería de PVC ø160 mm., incluso conexión a la red de pluviales y a la bajante. Se incluye el tubo ø160 mm.y el mov. de tierras.(excav y rellenos)**		**95,00**
		Sin descomposición		
USXSRF361	**ud**	**Sumidero, compuesto por arqueta de hormigon, marco y rejilla de fundición ductil de 300x750 mm, o abadenado de 400x400 mm., incluso excavación y conexión al tubo de pluviales.**		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,2444	m3	Excavación en emplazamientos con transporte a vertedero.	3,87	4,8158
0,8000	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	72,00	57,6000
3,5000	m²	Encofrado y desencofrado de cualquier tipo de paramentos planos, ejecutado con madera canteada y cepillada, p.p. de espadas, latiguillos, sellados, berenjenos, etc.	25,65	89,7750
0,0100	m3	Mortero hidrófugo.	48,08	0,4808
1,0000	ud	Rejilla de fundición de 66x35cm. o 75x30cm. y cerco metálico.	48,08	48,0800
0,5000	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	31,1050
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	13,9114
			Suma	245,7680
			Redondeo	0,0020
			Total	**245,77**

UTEDEM055	**m²**	**Rotura y demolición de pavimento de aglomerado, hormigón o baldosa hidráulica en calzada o aceras, incluso gradas y escaleras, bordillos entre calzada y aceras y otras construcciones existentes, mediante martillo compresor o medios mecánicos, incluido carga y transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado según normativa vigente (RD 105/2008), o su utilización (una vez triturados) en la propia obra. Las zonas de fresado del aglomerado se incluyen en otra unidad de obra.**		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0230	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	0,8294
0,0043	h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora, mediano.	16,83	0,0724
0,0081	h	camión dumper de 3 ejes	28,85	0,2337

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0681
			Suma	1,2036
			Redondeo	-0,0036
			Total	**1,20**

UTEDEM150	**m²**	**Fresado de firme de pavimento de aglomerado o de hormigón en un centímetro de espesor, con máquinaria especial y transporte de los productos a vertedero a gestor autorizado según normativa vigente (RD 105/2008).**	**0,60**
		Sin descomposición	
UTEDEMS01	**ud**	**Partida Alzada de Abono Integro para la retirada de las señales, carteles y balizamiento existente en la zona afectada por las obras y depósitados en los almacenes indicados por el Ayuntamiento de Cadreita o almacenadas para su posterior utilización en la obra. Se incluye la colocación de señales y carteles que se vayan a seguir utilizando en Fase 1 Tramo1B.**	**480,00**
		Sin descomposición	
UTEEN0051	**m³**	**Excavacion en cajeo de calzada y zonas de acera, en todo tipo de terreno, incluso pp. de corte de pavimento asfaltico o de hormigón, con un espesor de medio de aglomerado de unos 20/30 cm. , carga, transporte y canon de vertedero, rasanteo , compactación y retirada de arboles. Se tendrá sepecial cuidado en las excavaciones que afecten a canalizaciones existentes.**	

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0304	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	1,0962
0,0117	h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora, mediano.	16,83	0,1969
0,0601	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	1,2278
0,0153	h	Compactador vibrador autopropulsado de 100Tn.	30,05	0,4598
0,0055	h	Compactador vibrador manual de bandeja pequeño	2,40	0,0132
0,0297	h	Cuadrilla de tierras	26,44	0,7853
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2268
			Suma	4,0060
			Redondeo	0,0040
			Total	**4,01**

UTEEN0052 **m²** **Preparación de terreno para pavimentos de acera, con desmontes o rellenos compactados, y cuantas operaciones sean necesarias para dejar la superficie perfectamente rasanteada y compactada incluido carga y transporte de productos sobrantes a gestor de residuos autorizado según normativa vigente (RD 105/2008), o su utilización (una vez triturados) en la propia obra, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0132	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	0,4760
0,0014	h	Compresor móvil de 2 martillos 40CV	4,81	0,0067
0,0111	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,2268
0,0058	h	Compactador vibrador autopropulsado de 100Tn.	30,05	0,1743
0,0113	h	Cuadrilla de tierras	26,44	0,2988
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0710
			Suma	1,2536
			Redondeo	-0,0036
			Total	**1,25**

UTEL00013 **m³** **Excavación en emplazamiento en todo tipo de terreno con carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0172	h	Peón ordinario.	12,92	0,2222
0,0198	h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora, mediano.	16,83	0,3332
0,0827	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	2,9822
0,0543	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	1,1093
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2788
			Suma	4,9257
			Redondeo	0,0043
			Total	**4,93**

UTELNE010 **m3** **Excavación en emplazamientos con transporte a vertedero.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0440	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	1,5866
0,0440	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,8989
0,0440	h	Cuadrilla de tierras	26,44	1,1634

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2189
			Suma	3,8678
			Redondeo	0,0022
			Total	**3,87**

UTELS0091 **ud** **Excavación de catas para búsqueda de canalizaciones, efectuada mayoritariamente a mano.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,5000	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	18,0300
0,3000	h	Capataz	21,04	6,3120
0,6000	h	Peón ordinario.	12,92	7,7520
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,9256
			Suma	34,0196
			Redondeo	0,0004
			Total	**34,02**

UTEZN0015 **m3** **Excavación en zanja en todo tipo de terreno, incluso p.p. de entibaciòn ligera y agotamiento si fueran necesarios y transporte de productos a vertedero. Se incluye el corte del pavimento mediante máquina cortadora de disco.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0670	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	2,4160
0,0674	h	Cuadrilla de tierras	26,44	1,7821
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2519
				4,45
			Total	

UTEZN0016 **m³** **Excavación en zanja, en cualquier clase de terreno, con transporte de tierras sobrantes a lugar de empleo o vertedero, incluso entibación ligera y agotamiento de aguas si fuera necesario. Se incluye demolición de aglomerado con corte del pavimento con máquina cortadora de disco y canon de vertedero.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0591	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	2,1311
0,0640	h	camión dumper de 3 ejes	28,85	1,8464
0,1138	h	Cuadrilla de tierras	26,44	3,0089

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,4192
			Suma	7,4056
			Redondeo	0,0044
			Total	**7,41**

UTRGRDRE1 **m3** **Grava clasificada para drenaje, material y puesta en obra**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,7500	m3	Grava seleccionada para drenaje	12,00	21,0000
0,0900	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	2,1636
0,1500	h	Cuadrilla de tierras	26,44	3,9660
			0,00	0,0000
			Suma	27,1296
			Redondeo	0,0004
			Total	**27,13**

UTRL00E10 **m3** **Relleno localizado con material procedente de la excavacion.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,3077	h	Peón ordinario.	12,92	3,9755
0,1538	h	Compactador vibrador manual de bandeja grande	3,61	0,5552
0,0154	h	Pala cargadora s/ neumaticos mediana(Tipo-CAT920)	23,44	0,3610
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2935
			Suma	5,1852
			Redondeo	0,0048
			Total	**5,19**

UTRZ00N21 **m3** **Relleno de zanjas con zahorra natural,en zonas de calzadas y aceras, incluido extendido y compactación hasta el 95% del Proctor Modificado, en capas no superiores a 30 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0500	m3	Zahorra natural incluido el transporte a obra	4,50	4,7250
0,0649	h	Pala cargadora s/ neumaticos pequeña(Tipo-CAT910)	20,43	1,3259

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0659	h	Compactador vibrador manual de bandeja grande	3,61	0,2379
0,0656	h	Cuadrilla de tierras	26,44	1,7345
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,4814
			Suma	8,5047
			Redondeo	-0,0047
			Total	**8,50**

UTVXENT02 **ml** **Entibación de zanja a base de módulos metálicos pre-fabricados, de la casa N.P.C. o similar, tipo ROB LOCK, con anchura libre de trabajo de 1.20m. y 2.50m. de altura media, incluso montaje y desmontaje de los módulos, (la medición incluye las dos caras).** **38,00**

Sin descomposición

UTXMI0011 **m³** **Gravillín para asiento de tuberia.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	m3	Gravillon para asiento de tuberia y drenaje	12,50	12,5000
0,1079	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	2,5939
0,2000	h	Cuadrilla de tierras	26,44	5,2880
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,2229
			Suma	21,6048
			Redondeo	-0,0048
			Total	**21,60**

UTXXPE050 **m3** **Encachado de piedra en obras de fábrica**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0426	h	Cuadrilla de tierras	26,44	1,1263
0,0210	h	Retroexcavadora de orugas mediana	46,28	0,9719
1,0000	m3	Piedra para encachado a seleccionar	6,91	6,9100
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,5405
			Suma	9,5487
			Redondeo	0,0013
			Total	**9,55**

UUAA0001	**ml**	**Arreglo de fachadas deterioradas durante la ejecución de la pavimentación o cuando el pavimento quede por debajo del actual. La reconstrucción se realizará con los mismos materiales que tenga la fachada. Se incluyen todos los trabajos (limpieza de zona, rellenos de mortero, pintado reposición de elementos del paramento etc. Totalmente terminado**	**4,00**
		Sin descomposición	
UUAR00F01	**ml**	**Rejilla-sumidero corrido, tipo ULMA o similar,en fundición de 20 cm de achura, incluyendo canaleta de hormigón polímero, excavación, parte proporcional de tubo y conexión al tubo de pluviales.**	**125,58**
		Sin descomposición	
UUAT06V00	**ml**	**Tubería PVC. Ý=60mm. en of.**	

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0100	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	62,21	0,6221
1,0000	ml	Tuberia PVC 0-60 mm.	0,90	0,9000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0913
			Suma	1,6134
			Redondeo	-0,0034
			Total	**1,61**

UUB125I02	**ml**	**Bordillo de calzada, en tramos rectos y curvos, de hormigón prefabricado, de dimensiones 25 x 15 cm, según planos, incluído contrabordillo, base, rígola de 20 cm, rejuntado con mortero y p.p. de cortes en remates y tramos curvos.**	

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Bordillo prefabricado de hormigón 25x15 cm.	4,80	4,8000
0,1025	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	78,20	8,0155
0,0250	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,5108
0,1000	h	Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo	42,07	4,2070
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0520
			Suma	18,5853
			Redondeo	0,0047
			Total	**18,59**

UUB230J02 **ml** **Losa de vado prefabricada de hormigón de 50 x 25 x 6 cm. Totalmente instalada, incluido rígola de 20 cm.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,1578	h	Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo	42,07	6,6386
0,0422	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,8621
0,0800	m3	Hormigón HM-15	64,00	5,1200
1,0000	ml	Bordillo prefabricado vado 40x30 cm.	7,93	7,9300
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,2330
			Suma	21,7837
			Redondeo	-0,0037
			Total	**21,78**

UUB23EN01 **ud.** **Cabeza de vado de 25 x 25 x 14 cm. prefabricado de hormigón. Totalmente instalado.** **16,00**

Sin descomposición

UUB525J01 **ml** **Bordillo de jardineria con dimensiones 25 x 7 o 20 x 10 cm. de hormigón prefabricado, incluido excavación, base de todo uno compactada al 100% del P.M. apoyado y recibido con hormigón HM-20, rejuntado con mortero de cemento M-40, contrabordillo, totalmente colocado en tramos rectos y curvos**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Bordillo prefabricado 25x7 o 20x10 cm.	3,50	3,5000
0,0711	h	Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo	42,07	2,9912
0,0288	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,5884
0,0500	m3	Hormigón HM-15	64,00	3,2000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,6168
			Suma	10,8964
			Redondeo	0,0036
			Total	**10,90**

UUEC00P05 **ml** **Barandilla metálica de 2.00x0.90 mts., fabricada con tubo de hierro negro D. 50 mms., galvanizado interior y exteriormente, pintado según modelo del ayuntamiento de pamplona, totalmente recibido y colocado.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Barandilla metálica blanca modelo pamplona	30,52	30,5200
0,0800	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	72,00	5,7600

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0500	h	Compresor diesel 10 m3/minuto, 700 Kpa	35,62	1,7810
0,0200	h	Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo	42,07	0,8414
		Costes Indirectos	6,00	2,3341
			Suma	41,2365
			Redondeo	0,0035
			Total	**41,24**

UUECRT01 **ud** **Cruce de tubería de saneamiento o abastecimiento bajo canalización existente. Se incluye la excavación, la entibación y el relleno macizado de hormigón. Totalmente terminado** **50,00**

Sin descomposición

UUILTRFE1 **ud** **Traslado de farola existente en aceras de la travesía a su posición definitiva, incluyendo desmontaje y montaje en su nueva ubicación, desconexión y retirada de cableado existente y nuevas conexiones, demolición de cimentación y arqueta existentes, construcción de nueva arqueta de registro y traslado o modificación de la tapa. Se incluye asimismo el alargamiento de la conducción de alumbrado y el cableado necesario para su conexión a la red existente. Totalmente terminado.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
10,0000	ml	Cable de cobre rigido desnudo de 35 mm2 colocado, incluso acceso-rios y mano de obra	1,53	15,3000
10,0000	ml	Tubo de PVC rigido D=110 e=2.2 mm	1,50	15,0000
1,1400	m3	Hormigon H200 en asientos, recalzado de soleras, cimentaciones, recubrimirnto de tubos, incluso vibrado y medios auxiliares.	70,00	79,8000
2,0000	m3	Transporte de tierras sobrantes a vertedero	1,80	3,6000
1,0000	m.	Cinta de señalización de P.V.C.	0,30	0,3000
1,5000	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	54,0900
1,5000	h	Compresor móvil de 2 martillos 40CV	4,81	7,2150
2,0000	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	40,8600
5,0000	h	Cuadrilla albañileria y colocación de elementos de urbanismo	42,07	210,3500
1,0000	Ud	Conexi¢n de marco y tapa de arqueta de registro a cond. de protecci¢n, incluso coca para apertura.	11,50	11,5000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	26,2809
			Suma	464,2959
			Redondeo	0,0041
			Total	**464,30**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UUMUBM106	**ud.**	**Banco modelo Modo C-106 de Fábregas o similar , con pies de fundición dúltil y respaldo y asiento de madera tropical. Tratamiento fungicida, insecticida e hidrófugo. Totalmente instalado incluso tacos y pernos de fijación.**		**298,00**
		Sin descomposición		
UUMUPBH01	**ud.**	**Papelera modelo Urban de polietileno de 55 litros, o modelo Barcelona de 30 litros de chapa perforada, abatible. Con imprimación + esmalte poliester al horno, incluso fleges de colocación en columna y perbnos y tacos para instalación en suelo. Totalmente instalada**		**95,00**
		Sin descomposición		
UUPH01221	**m²**	**Solera de hormigón HM-25 con un espesor de 12 cm., fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización juntas transversales, p/p alcorques, liquido de curado y acabado con formación de pendientes.**		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,4000	kg	Producto filmògeno de curado.	1,20	0,4800
0,0300	h	Cuadrilla pavimentos de hormigón	76,33	2,2899
0,1200	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 30 cm.	77,15	9,2580
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,7217
			Suma	12,7496
			Redondeo	0,0004
			Total	**12,75**

UUPH01421	**m²**	**Solera de hormigón HM-25 con un espesor de 14 cm., fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización juntas transversales, p/p alcorques, liquido de curado y acabado con formación de pendientes.**		

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,4000	kg	Producto filmògeno de curado.	1,20	0,4800
0,0475	h	Cuadrilla pavimentos de hormigón	76,33	3,6257
0,1400	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 30 cm.	77,15	10,8010

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,8944
			Suma	15,8011
			Redondeo	-0,0011
			Total	**15,80**

UUPH01622 **m²** **Pavimento de Hormigòn HM-25 con un espesor medio de 16 cm, fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización de juntas transversales, liquido de curado y acabado cepillado con formación de pendientes..** **19,40**

Sin descomposición

UUPT05102 **m²** **Pavimento de acera con baldosa hidráulica, de dimensiones 30x30 cm. Tipo pastillas o similar, igual a la existente en la zona, colocada sobre la solera de hormigón en masa HM-25 de 14 cm (valorada aparte) y capa de mortero M-80 de 2 cm. de espesor asentada sobre base granular de todo-uno compactada al 95% del P.M. de 12 cm. de espesor (valorado aparte) y recibida con mortero de cemento M-80, incluso formación de juntas de dilatación tanto de la solera de hormigón como de la baldosa, haciéndolas coincidir en planta, recibido de juntas con cemento en polvo, dibujo de la baldosa en el pavimento, remates contra tapas de arquetas, formación de pasos rebajados, p.p. de alcorques, incluso bordillos, pendientes hacia el bordillo y limpieza de las mismas, totalmente terminadas. Se incluye asimismo el tipo de baldosa colocado en los pasos de peatones.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0011	h	Camión grúa de 3 toneladas con cesta	21,04	0,0231
0,0620	h	Cuadrilla pavimentos de hormigón	76,33	4,7325
1,0000	m²	Baldosa hidráulica de 30 x 30 cm	7,00	7,0000
0,0158	m3	Mortero M-80/a	85,04	1,3436
0,0149	m3	Arena cernida para asiento de tuberia ó recubrimiento de la misma.	8,11	0,1208
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,7932
			Suma	14,0132
			Redondeo	-0,0032
			Total	**14,01**

UUSBTA001 **ud** **Subida o bajada de tapas de registro existentes.** **47,14**

Sin descomposición

UUVARFA01 **ud.** **Nueva farola de calzada de h =10m. como las existentes, incluso báculo, luminaría, conexión, cableado etc... Totalmente instalada.** **1.020,00**

Sin descomposición

UUVARHRDE **ud** **Arqueta prefabricada de hormigón para derivación o cambio de dirección, de dimensiones 480x480x500 mm., con marco y tapa de fundición dúctil de 400x400 mm., incluyendo excavación y mano de obra.** **110,00**

Sin descomposición

UUVAT0D01 **ud** **Arqueta de teléfonos, tipo D-II, prefabricada, modelo Telefónica, incluso excavación,colocación, rellenos, transporte de productos a vertedero, etc.. Totálmente instalada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Arqueta DII para instaacones telefónicas . Totalmente instalada	550,00	550,0000
0,5000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	14,5750
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	33,8745
			Suma	598,4495
			Redondeo	0,0005
			Total	**598,45**

UUVAT0H01 **ud** **Arqueta de Telefonos, tipo H-II, totalmente terminada según planos.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ud	Arqueta HII para instaacones telefónicas . Totalmente instalada	350,00	350,0000
0,3000	h	Cuadrilla fontaneria para acometidas y valvulas	29,15	8,7450
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	21,5247
			Suma	380,2697
			Redondeo	0,0003
			Total	**380,27**

UUVAT0M01 **ud** **Arqueta de Telefonos, tipo M, totalmente terminada según planos.** **150,00**

Sin descomposición

UUVCI2H11 **ml** **Canalización para alumbrado con 2 tubos de PVC, según norma UNE EN 50086-2-4, de 110 mm. de diámetro (corrugado exterior y liso interior), exentos de halógenos, dejando la parte superior del dado de hormigón (de 0,43x0,40 m.) a una profundidad mínima de 0,70 m. de la rasante del terreno, incluso excavación, relleno, cinta de señalización y mano de obra.** **11,40**

Sin descomposición

UVRITP163 **ml** **Tuberia de polietileno de uso alimentario,de diámetro exterior 63 y presión nominal 10 kg/cm², incluyendo p/p de accesorios y uniones con piecerío latón-bronce y piezas especiales para conectar a válvulas, aspersores, etc. Fabricada s/norma UNE 51.131, totalmente instalada.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
1,0000	ml	Tuberia de polietileno de baja densidad para una presión de 10 atm. con un diámetro exterior de 63 mm.	3,45	3,4500
1,0000	ud	Manguito de polipropileno con fibra de vidrio ó manipulado de tuberia de PE-B, enlace mixto brida, para tuberia de PE-B de diámetro exterior 63 mm.	0,89	0,8900
0,0200	h	Cuadrilla para colocación de tuberia de abastecimiento	41,77	0,8354
0,0200	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	0,4808
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,3394
			Suma	5,9956
			Redondeo	0,0044
			Total	**6,00**

UVSI0X001 **m²** **Siembra de cesped en zonas verdes, incluso rastrillado, nivelado, apisonado, siembra y tapado de semilla, rulado, riegos y cuidados culturales.**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
0,0127	h	Cuadrilla de tierras	26,44	0,3358
0,0122	h	Pala cargadora s/ neumaticos mediana(Tipo-CAT920)	23,44	0,2860
0,0112	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,2288
0,0112	h	Tractor sobre orugas 140 cv.(tipo d-6)	39,37	0,4409
0,0600	kg	Semilla combinada para cesped	4,80	0,2880
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0948
			Suma	1,6743
			Redondeo	-0,0043
			Total	**1,67**

Cantidad	UM	Descripción	Precio	Importe
UVTV00011	**m³**	**Tierra vegetal procedente de excavación o préstamo, con aporte de materiales necesarios para cumplir los requisitos de materiales para uso de tierra vegetal en zonas verdes del ayuntamiento de pamplona. Se incluye el análisis de tierras en laboratorio, el acopio, los aportes necesarios, las operaciones de carga, transporte, extendido en capas de 0,30 m, según pliego de condiciones hasta dejar la superficie acabada y lista para plantaciones y siembras. Se incluye asimismo la retirada de la tierra vegetal existente en la zona de viveros y su acopio durante las obras.**		**8,50**
		Sin descomposición		
UXPAIDSF1	**ud**	**Partida Alzada de Abono Integro para la retirada de la red de saneamiento existente .Se incluyen los trabajos de demolición o retirada de colector y pozos y arquetas actuales que no se mantengan, carga y transporte a vertedero y relleno con material granular compactado (todo uno de 1ª),1en Fase 1 Tramo1B.**		**800,00**
		Sin descomposición		
UXPAIMU1	**ud.**	**Partida Alzada a Justificar para la instalación de mobiliario urbano adicional en Fase 1 Tramo 1B. .**		**1.250,00**
		Sin descomposición		
UXPAIROC1	**ud**	**Partida Alzada de Abono Integro para la realización de la obra civil necesaria en cada zona para las conexion de las nuevas canalizaciones con la red existente , (arreglo arquetas, continuación de tubería hasta fachada, etc...)..en Fase 1 Tramo1B.**		**400,00**
		Sin descomposición		
UXPAIRPF1	**ud.**	**Partida Alzada a Justificar para la realización de la obra (Fase 1-Tramo1B), teniendo en cuenta la próxima realización de las obras de la Fase 2 (Tramos 1A y Tramo2).**		**1.500,00**
		Sin descomposición		
UXPAJAL02	**ud**	**Partida Alzada a Justificar para realización de obra civil en la red de alumbrado en Fase 1 Tramo1B.**		**1.000,00**
		Sin descomposición		
UXPAJC0NA	**ud**	**Partida Alzada a Justificar para piecerío y conexiónes con la red de abastecimiento existente en el pueblo en Fase 1 Tramo1B.**		**1.900,00**
		Sin descomposición		

UXPAJDCT1	**ud**	**Partida Alzada a Justificar para obras adicionales de canalizaciones eléctricas en Fase 1 Tramo1B.**	**1.500,00**
		Sin descomposición	
UXPAJEN01	**ud**	**Partida Alzada a Justificar para arreglo en zonas singulares de entradas a viviendas en donde haya que realizar nuevos escalones, rebaje de puertas existentes, rampas, arreglos en la pavimentación, etc. en Fase 1 Tramo1B.**	**2.100,00**
		Sin descomposición	
UXPAJM001	**ud**	**Partida Alzada a Justificar para acondicionamiento de las zonas ajardinadas (plantación de especies vegetales, etc..) en la Fase 1 Tramo 1B**	**2.800,00**
		Sin descomposición	
UXPAJR001	**ud.**	**Partida Alzada a Justificar para la instalación de riego, En Fase1 Tramo 1B**	**1.250,00**
		Sin descomposición	
UXPAJRG01	**ud**	**Partida Alzada a Justificar para trabajos adicionales en la canalizacion existente de gas debidos a las obras realizadas del acondicionamiento de la Travesía (sustitución de canalización, corte provisional del servicio, excavación, retirada de tuberías afectadas, colocación de nueva conducción, conexiones, rellenos etc...). Los trabajos serán supervisados por la compañía de gas en Fase 1 Tramo1B.**	**4.000,00**
		Sin descomposición	
UXPAJSA10	**ud.**	**Partida Alzada a Justificar para reposición de servicios afectados en Fase 1 Tramo1B.**	**2.000,00**
		Sin descomposición	
UXPAJSD01	**ud**	**Partida alzada a justificar para la realización adicional de la señalización horizontal, vertical, carteles etc.. en Fase 1 Tramo1B.**	**1.500,00**
		Sin descomposición	
UXPAJSFM1	**ud**	**Partida Alzada de Abono Integro para el mantenimiento de la red de Saneamiento en servicio durante la obra en Fase 1 Tramo1B.**	**320,00**
		Sin descomposición	
UXPAJSP01	**ud**	**Partida Alzada de abono integro para la señalización provisional de la obra, incluido señalistas, protecciones, balizamiento, personal auxiliar, etc... en Fase 1 Tramo1B.**	**1.000,00**
		Sin descomposición	

UXPAJTEL01	**ud**	**Partida Alzada a Justificar para obras adicionales a realizar en las redes de telefonía (TELEFÓNICA. y VODAFONE en zona de cajeo), en Fase 1 Tramo1B.**	**24.326,95**
		Sin descomposición	
UXPARCL02	**ud**	**Partida Alzada a Justificar para posible cableado en la red de alumbrado en Fase 1 Tramo1B.**	**3.000,00**
		Sin descomposición	
UXPASMR01	**ud**	**Partida alzada de Abono Integro para el mantenimiento de la red de Abastecimiento en servicio durante la obra (Se incluye tuberia provisional aérea y conexiones a las viviendas durante la obra), en Fase 1 Tramo1B.**	**1.800,00**
		Sin descomposición	

Anejo nº6. **SERVICIOS AFECTADOS**

ANEJO nº 6: **SERVICIOS AFECTADOS**

Se desarrolla a continuación una memoria relativa a los servicios de infraestructuras afectadas en la obra de la travesía de Cadreita.

Tras la memoria se presentan los siguientes anexos:

Anexo nº1. Planos originales Tracasa

Anexo nº2. Documentación Electricidad

Anexo nº3. Documentación Gas (Nedgia)

Anexo nº4. Documentación Telecomunicaciones

MEMORIA

INTRODUCCIÓN

En estas obras de acondicionamiento de la Avda. de Navarra (antigua travesía) en Cadreita existen varias infraestructuras que discurren por debajo de las zonas de calzada y aceras y que hay que estudiar para comprobar sus posibles afecciones debidas a las nuevas obras. Estas infraestructuras son:

- Electricidad
- Gas
- Telefonía
- Telecomunicaciones (Vodafone)

Ya en la realización del levantamiento topográfico se observaron varias zonas de la calzada que significaban la realización de zanjas para la colocación de redes de canalización de gas, telecomunicaciones, etc.…

También se observaron varios registros de las diversas infraestructuras.

Para conocer con mayor exactitud el trazado de todas las canalizaciones existentes se obtuvo de la empresa Tracasa (colaboradora de las empresas de infraestructuras)..

Estás redes de Tracasa son las que se han dibujado en los planos del proyecto (cada infraestructura en una serie de planos y finalmente otra serie con todas las infraestructuras).

Finalmente se envió a cada empresa los planos realizados para comprobar que estaban bien y se les preguntaba su opinión.

SERVICIOS AFECTADOS (OTRAS INFRAESTRUCTURAS)

Como ya se ha indicado en la memoria del proyecto, es necesario conocer con detalle cuáles son las infraestructuras que van a afectar a las obras de la avenida de Navarra protegerse, y dejarlas en las mismas condiciones de funcionamiento.

Se han obtenido los planos de infraestructuras de todas las canalizaciones existentes en la avenida de Navarra que son: canalizaciones eléctricas (Iberdrola), canalizaciones de gas – (Gas Navarra), canalizaciones de telefonía y telecomunicaciones (Telefónica y Vodafone - antigua Retena).

Aunque el trazado en planta es conocido, (con algunas modificaciones en algunas zonas), la profundidad real de las canalizaciones no se conoce y nos hemos basado en una profundidad teórica basada en la normativa de las diversas infraestructuras.

Es fácil que en fase de obra haya que afectar algún tramo porque puede que su canalización vaya esviada, o porque la profundidad de la tubería sea menor a la normativa (en este caso se reclamará a la compañía suministradora).

El tramo más comprometido es el de la zona de cajeo en el cual se ha previsto una protección de una losa de hormigón de un espesor de 0.20 m y una anchura de 1,00 m para todas las canalizaciones existentes que estén a profundidad menor a 1 m.

En las zonas donde no se excava, sino que solamente se escarifica, no se ha previsto ninguna actuación.

Respecto a las canalizaciones propias del Ayuntamiento de Cadreita señalaremos las del alumbrado, cuyo trazado no se conoce pero que es probable que deba ser repuesto en su totalidad con una afección también de su cableado.

En este Proyecto se han previsto unas Partidas Alzadas a Justificar para posibles imprevistos debido a que hasta que no se excave la zona de canalizaciones existentes no se puede conocer el grado de problemática que permita realizar lo establecido en Proyecto o sea necesario realizar obras necesarias suplementarias.

Vamos a describir la previsión de obra a realizar en los capítulos referidos a cada infraestructura.

Conviene señalar que antes de la realización de las obras es obligatorio avisar a cada una de las empresas de infraestructuras que vayan a ser afectadas.

Canalizaciones de Iberdrola

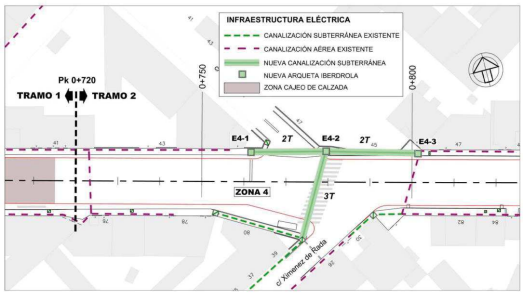
Una vez obtenidas las canalizaciones actuales de Iberdrola y observado que parte de ellas van aéreas por las fachadas y otras mediante canalizaciones subterráneas, se han tenido contactos con el servicio técnico de Iberdrola que nos ha comentado que sería conveniente aprovechar la realización de las obras para eliminar en varias zonas los cruces aéreos que visualmente afectan a la travesía y mejorar algunos tramos en los cuales no se cerraban las redes provenientes de ambos lados.

Las zonas en donde hay que realizar mejoras son 6 en toda la obra, de las cuales en el tramo 1 hay dos cruces de calzada y en el tramo 2 también hay tres cruces de calzada.

Estás obras les han aparecido correctas al Ayuntamiento de Cadreita y se han incluido en el Proyecto.

De acuerdo con Iberdrola, la obra civil la realiza el Ayuntamiento de Cadreita y el cableado lo asume la empresa Iberdrola.

Hay que resaltar que en la zona de cajeo, las líneas eléctricas van por la fachada por lo que no serán afectadas y únicamente habrá que dejar una partida alzada a justificar por si en fase de obra se afectan o se rompe alguna canalización subterránea existente que habría que reponer.



Canalizaciones de gas

Existe una canalización de gas que discurre prácticamente por toda la travesía (Avenida de Navarra).

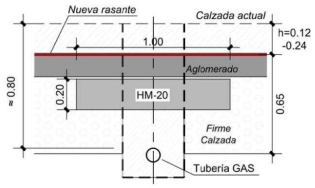
Generalmente está situada en el lado derecho de la calzada y tiene varios cruces para acometer a las viviendas del lado izquierdo, (se han observado 12 cruces de calzada).

Según se observa por la marca de la calzada, el trazado empieza en la zona del consultorio médico (lado izquierdo, Pk 0+225). En el Pk 0+260 cruza la calzada y sigue por el lado derecho hasta el final de la Avenida de Navarra.

Se contabilizan cinco cruces en la zona del tramo 1, (hasta Pk 0+720) y siete en la zona del tramo 2.

Esta conducción de gas no se debe afectar para la realización de las obras, ya que, generalmente, la calzada no se va a excavar, aunque si se va a escarificar, llegando en algún caso a tener la cota de la nueva calzada unos 25 cm más baja que la cota actual.

La zona de cajeo, (entre el Pk 0+540 y el Pk 0+715), sí que puede llegar a dejar vista la conducción de gas, ya que la excavación puede llegar a los 90 cm de espesor. En este caso se colocará una losa de hormigón de 0,20 metros de espesor para proteger esta conducción.

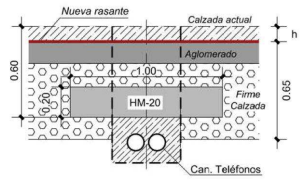


Se ha previsto una Partida Alzada a Justificar por si fuera necesario modificar algún tramo de la red de gas.

Canalización de telefonía

Existe en Cadreita una red de telefonía bastante antigua propiedad de Telefónica. Esta canalización discurre inicialmente por el lado izquierdo empezando cerca de la empresa Conservas Cambra y en el PK 0 + 280 cruza al lado izquierdo y continúa por toda la travesía hasta la parte final del pueblo PK 0+970.

Existen pocos registros y aunque no se conoce la profundidad de la canalización, (que habrá de comprobarse en fase de obras), esta parece estar a una profundidad entre 45 y 60 cm (desde la cara superior del prisma de hormigón hasta el pavimento de la calzada).



También se ha previsto una Partida Alzada a Justificar por si fuera necesario modificar algún tramo (Ej: zona de cajeo) en la red telefónica.

Canalización de Vodafone (antiguamente Retena)

Esta conducción se realizó hace ya bastantes años y está situada generalmente por el lado contrario al del gas, es decir, va en su mayor parte por el lado izquierdo de la calzada.

Generalmente las canalizaciones de telefonía y telecomunicaciones van en el mismo lado.

De los planos de levantamiento topográfico se aprecia que la canalización comienza en el Pk 0+350 y sigue hasta el Pk 1+540 (pasado el campo de fútbol), siempre en el lado izquierdo.

También existen varios cruces.

En el lado final (Pk 0+760) existen canalizaciones por el lado derecho hasta Pk 0+890, en donde existe un cruce.

Habrá que tener en cuenta también las arquetas o pozos, los cuales pueden ser que se vean afectados por los nuevos bordillos de las aceras.

Estos casos se estudiarán con más detalle en fase de obra.

La afección a las obras se considera parecida a la de la canalización de telefonía, es decir, posible afección en la zona de cajeo.

Se han tenido contactos con la empresa *Elecnor*, encargada por Vodafone de los temas técnicos de ingeniería y mantenimiento. Ellos han visitado la zona y han observado la profundidad a la que están las canalizaciones existentes.

Los valores observados de entre 15 y 35 cm en la zona de cajeo obligan a modificar esta canalización, ya que además en esta zona se rebaja unos 20 cm la cota de calzada.

Se deberá hablar con Vodafone, ya que esta profundidad es menor que la que teóricamente deberían tener las canalizaciones.

De todas formas, se ha previsto una Partida Alzada a Justificar por si el Ayuntamiento de Cadreita tuviera que asumir este gasto.

Las obras deberán considerar una nueva canalización más profunda o el mantenimiento de la existente, retirando la canalización existente y dejándola a un lado y profundizando la zanja para volver a introducir dicha canalización.

CONCLUSIONES

En general, el problema principal es la zona de cajeo del 1er tramo (Pk 0+540 - Pk 0+715) ya que en esa zona de unos 170 metros se excava casi un metro en la zona de calzada.

La canalización de Iberdrola va aérea en este tramo, por lo que no se afecta.

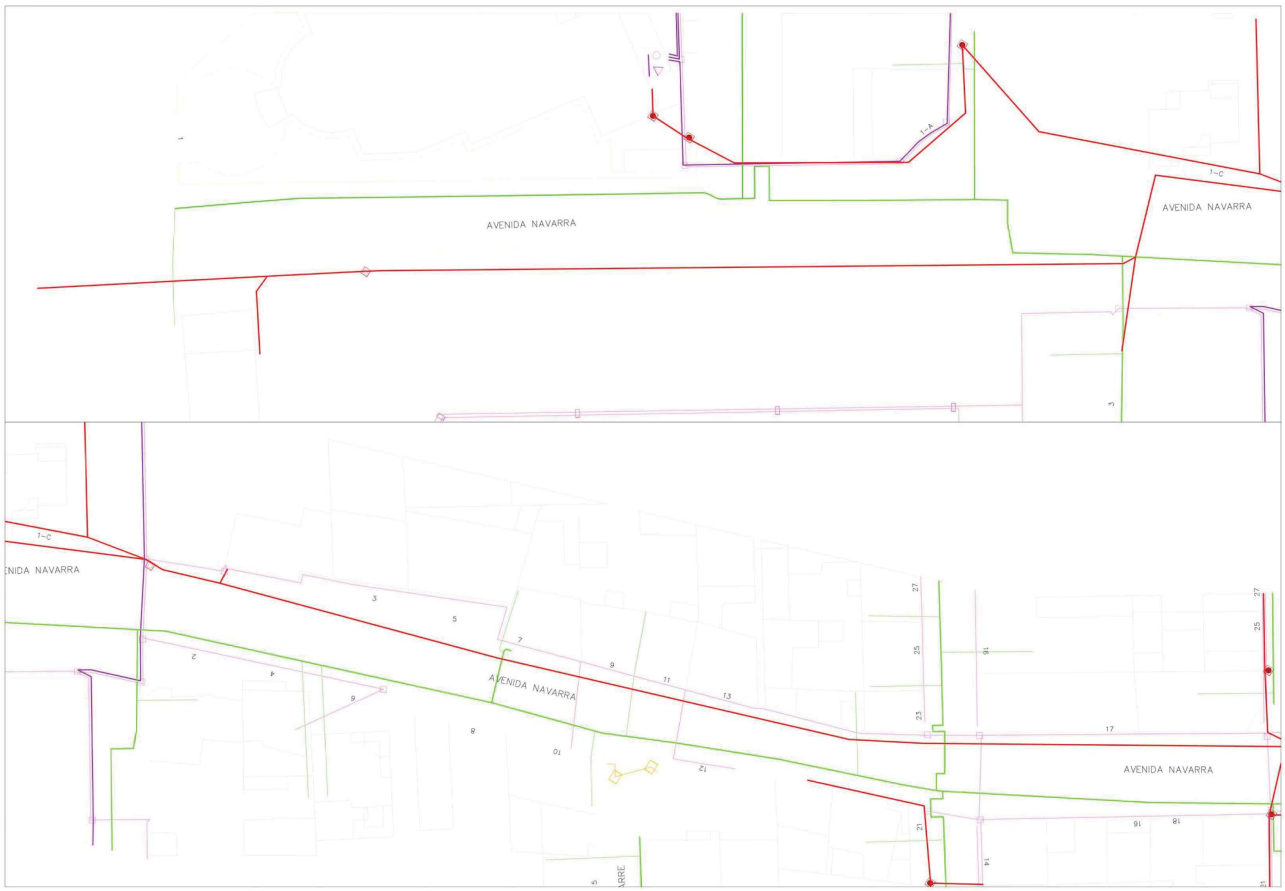
La canalización de gas sí es afectada y se ha previsto la protección de la canalización mediante la realización de una losa de hormigón. Esta protección ha sido aceptada verbalmente por los servicios técnicos de *Nedgia (Gas Navarra)*.

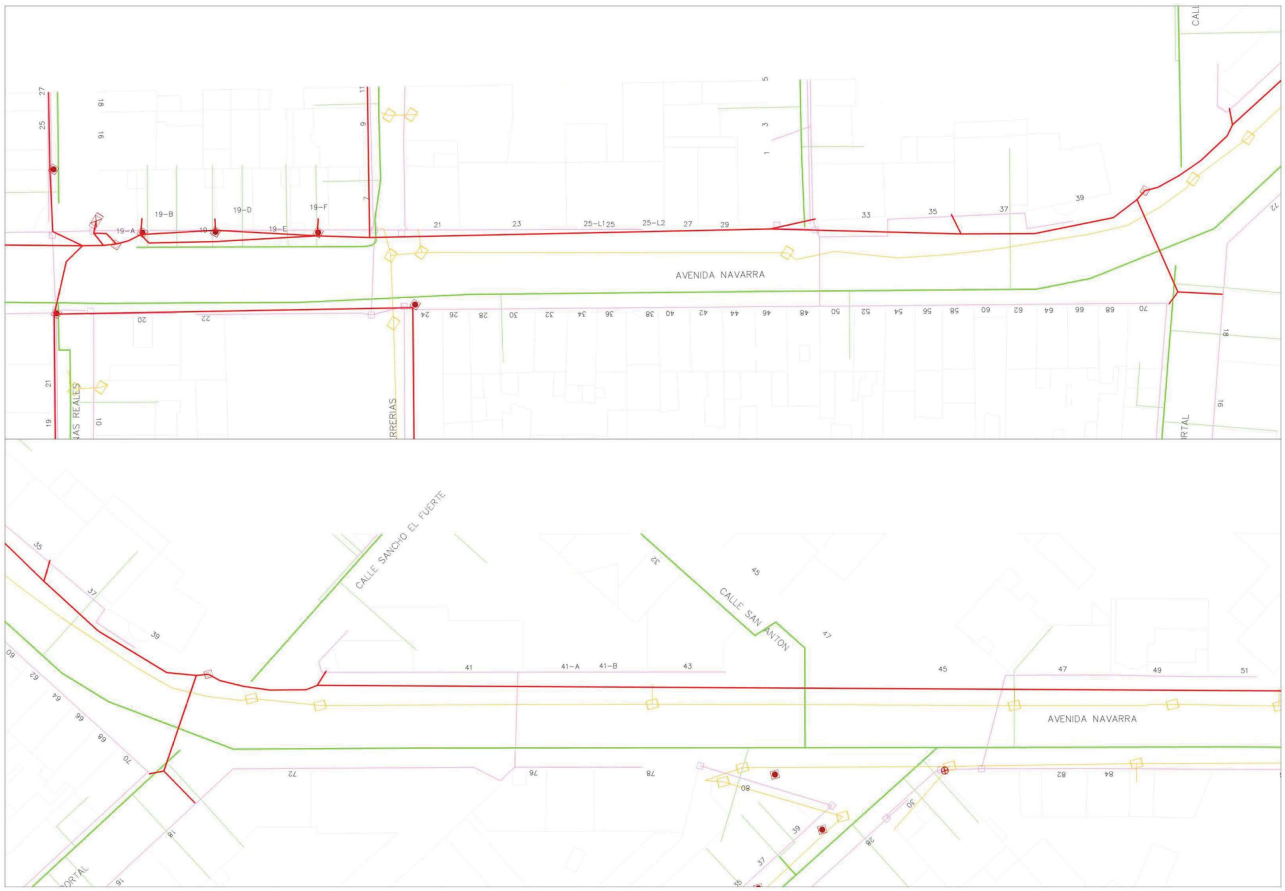
Las canalizaciones de teléfonos y telecomunicaciones pueden ser protegidas igual que las de gas, pero pueden tener el problema de que hayan sido realizadas con muy poca profundidad, por lo que en algún caso puede ser necesaria la sustitución o el levante de la tubería y posterior profundización de la zanja para volver a colocar la canalización a mayor profundidad.

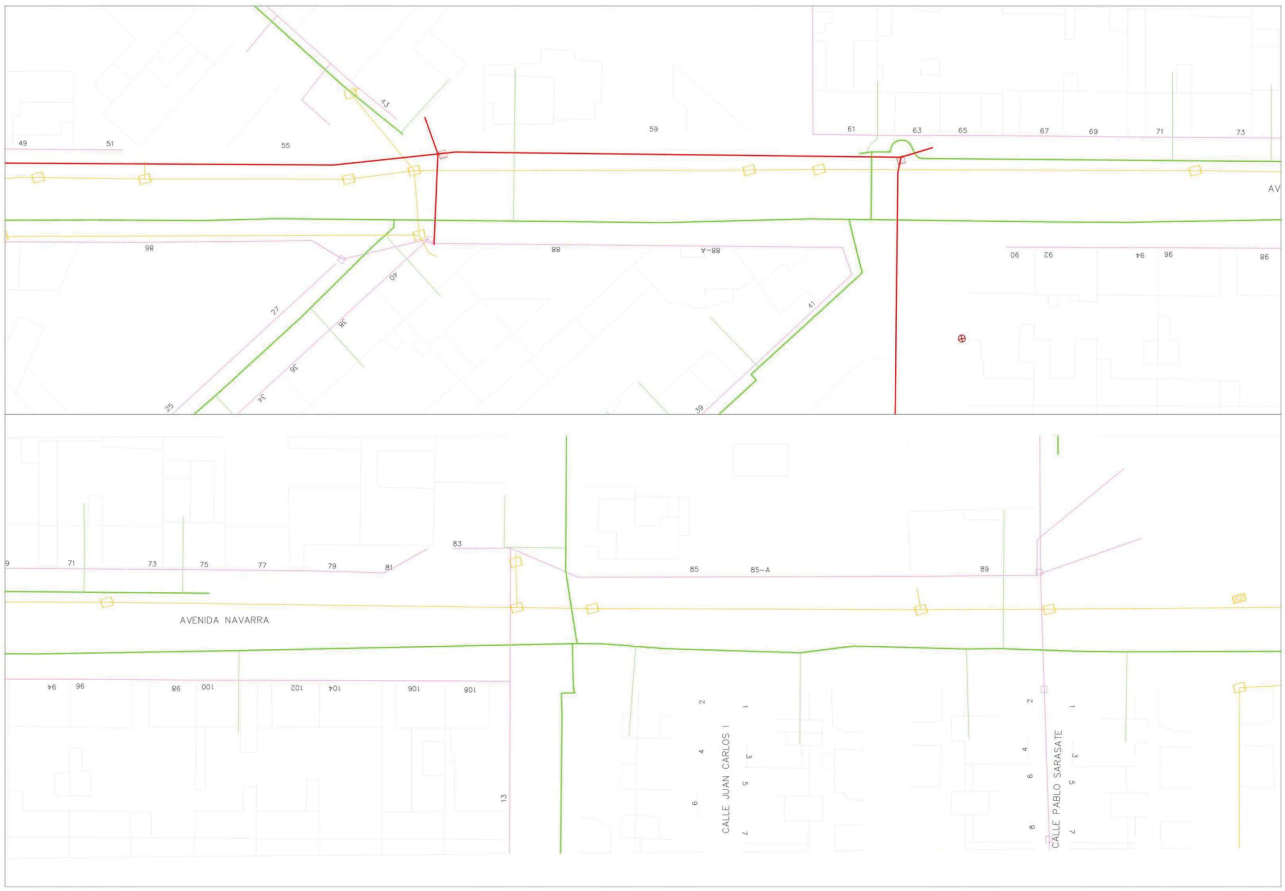
Se incluyen en este Anejo los planos enviados por Tracasa y la documentación aportada por cada una de las compañías de infraestructuras.

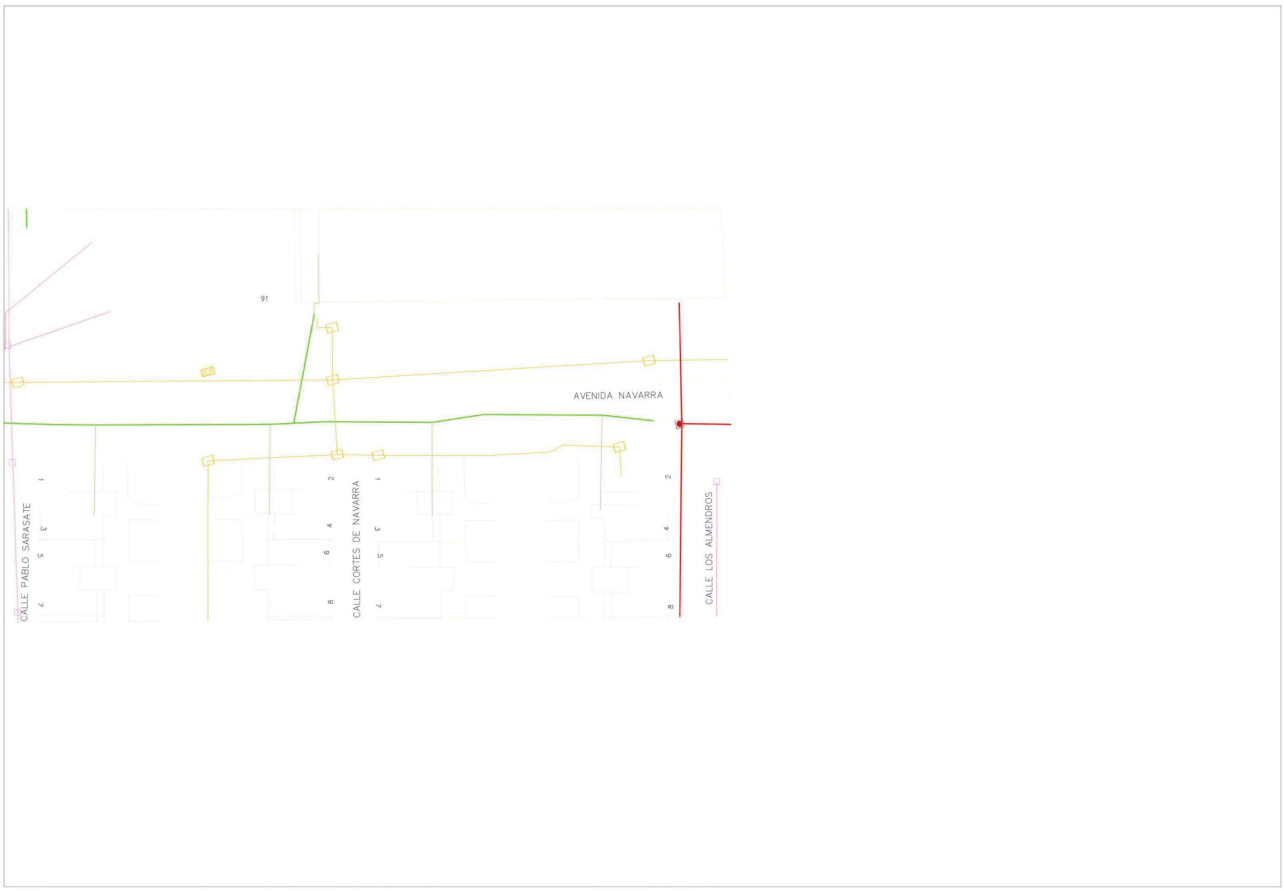
En cualquier caso, es imprescindible que antes del comienzo de las obras se dé aviso a cada compañía de infraestructuras y no se pueda comenzar la excavación sin la presencia del personal de mantenimiento de estas compañías.

Anexo nº1. **PLANOS ORIGINALES TRACASA**


AVENIDA NAVARRA
AVENIDA NAVARRA
AVENIDA NAVARRA
AVENIDA NAVARRA


AVENIDA NAVARRA
CALLE SANCHO EL FUERTE
CALLE SAN ANTON
AVENIDA NAVARRA


AVENIDA NAVARRA
CALLE JUAN CARLOS I
CALLE PABLO SARASATE


91
AVENIDA NAVARRA
CALLE PABLO SARASATE
CALLE CORTES DE NAVARRA
CALLE LOS ALMENDROS

Anexo nº2. **DOCUMENTACIÓN ELECTRICIDAD**

Se incluyen los planos de canalización o líneas aéreas de electricidad y las propuestas realizadas por Iberdrola, que han sido aceptadas por el Ayuntamiento de Cadreita.

Sertecna

De: "Gil Melero, Juan Carlos" <jcgil@iberdrola.es>
Para: "Sertecna" <sertecna@sertecna.com>
Enviado: jueves, 12 de diciembre de 2019 9:58
Asunto: RE: EXTERNAL: Planos Electricidad Travesía de Cadreita

Buenos días.
Comentarte que si por parte del Ayuntamiento se realizan las canalizaciones indicadas, Iberdrola realizará el soterramiento de las redes aéreas de baja tensión existentes en las zonas de actuación asumiendo el coste del tendido de redes subterráneas y la retirada de las redes aéreas.
Cuando se realicen las canalizaciones indicadas, es importante que se deje 1 tubo de 110mm desde las arquetas hasta las fachadas con el fin de posibilitar los enlaces de líneas aéreas con los nuevos tramos de líneas subterráneas a construir.
Si en la ejecución de las canalizaciones hubiera algún asunto a comentar, me llamáis y lo vemos "in situ"

Un saludo

i-DE
Grupo IBERDROLA
Juan Carlos Gil Melero

SECTOR NAVARRA RURAL

Ctra. Tarazona S/N. TUDELA

Tel. externo 636988449
Tel. interno 70469

De: Sertecna <sertecna@sertecna.com>
Enviado el: martes, 10 de diciembre de 2019 17:26
Para: Gil Melero, Juan Carlos <jcgil@iberdrola.es>
Asunto: Re: EXTERNAL: Planos Electricidad Travesía de Cadreita

Buenas tardes: Estamos cerrando el Proyecto del Acondicionamiento de la Travesía de Cadreita e informaros que el Ayuntamiento ha aceptado realizar a su costa los trabajos de soterramiento que proponías. Se ha incluido en el proyecto la Obra Civil y supongo que el cableado será a cuenta de Iberdrola. Espero vuestra confirmación a la mayor brevedad posible ya que entrego en unos días.
Un saludo

Santiago Sainz de los Terreros Goñi
SERTECNA
948-231758
ssttz@sertecna.com
sertecnatz@sertecna.com

----- Original Message -----
From: Gil Melero, Juan Carlos
To: Sertecna (sertecna@sertecna.com)
Cc: Garcia Rodriguez, Santi
Sent: Monday, September 23, 2019 11:11 AM
Subject: RE: EXTERNAL: Planos Electricidad Travesía de Cadreita

He realizado una valoración aproximada de los trabajos para el soterramiento de los cruces de redes de baja tensión existentes en la travesía.
A groso modo, calculo un importe entre los 7000 y 7500 €
Un saludo

De: Gil Melero, Juan Carlos
Enviado el: miércoles, 18 de septiembre de 2019 11:22
Para: Sertecna (sertecna@sertecna.com) <sertecna@sertecna.com>
CC: Garcia Rodriguez, Santi <jsgarcia@iberdrola.es>
Asunto: RE: EXTERNAL: Planos Electricidad Travesía de Cadreita

Buenos días.
Tal y como hemos comentado por teléfono, adjunto planos de nuestras instalaciones a las que he añadido en rojo las posibles canalizaciones a realizar por el Ayuntamiento para futuras actuaciones en redes de baja tensión.
Hablaré con Santi García para comentar el tema por si fuera posible hacer una valoración económica del soterramiento de los cruces existentes sobre la travesía.

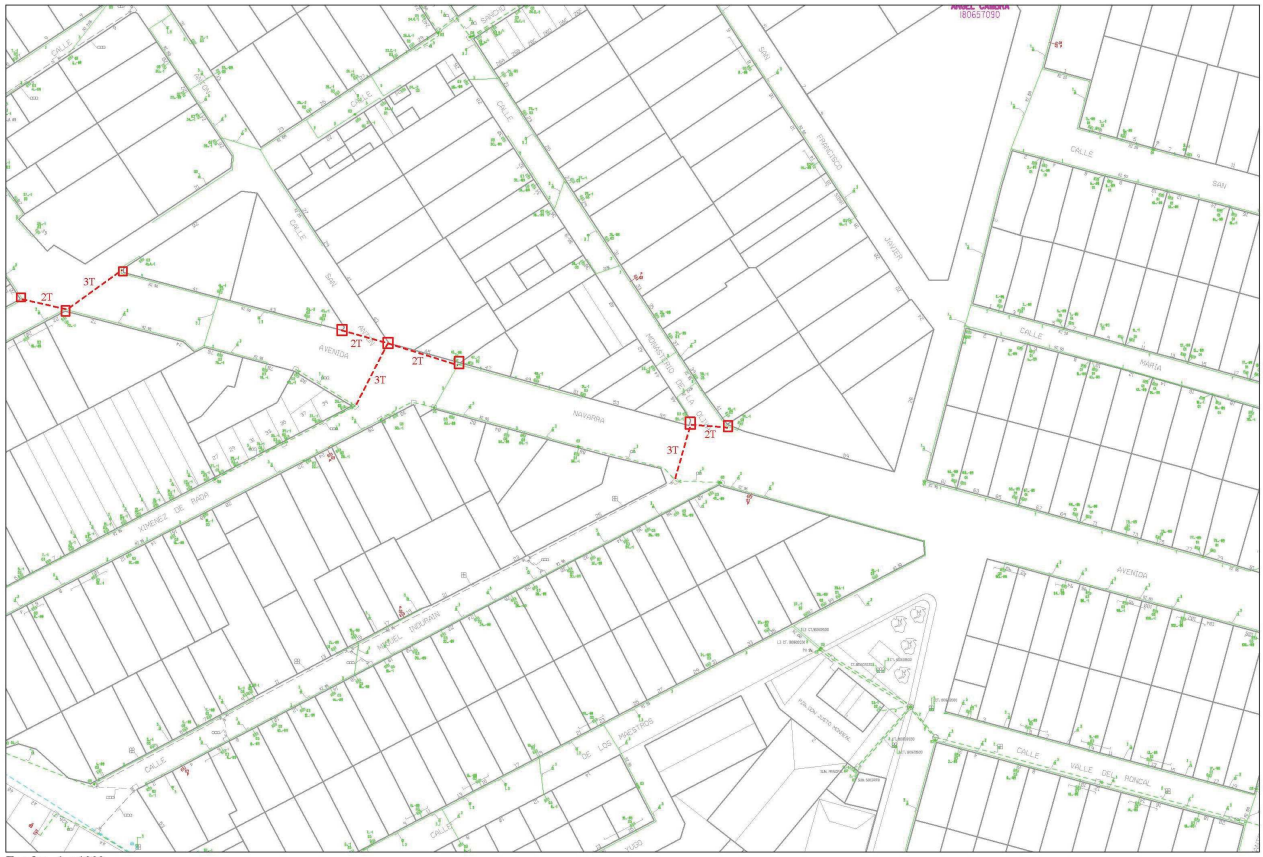
Un saludo

De: Garcia Rodriguez, Santi <jsgarcia@iberdrola.es>
Enviado el: viernes, 13 de septiembre de 2019 7:01
Para: Gil Melero, Juan Carlos <jcgil@iberdrola.es>; Sertecna (sertecna@sertecna.com) <sertecna@sertecna.com>
Asunto: RV: EXTERNAL: Planos Electricidad Travesía de Cadreita

Buenos días Santiago
Agradecemos la información aportada sobre este trabajo que tenéis programado.
Remito el correo a nuestro responsable de mantenimiento en la zona, Juan Carlos Gil, quien tras analizarlo con detalle, contactara con vosotros para quedar un día en la instalación y ver el conjunto del trabajo in situ.
Como sabes, el RLAT en su ITC-LAT-06 hace referencia a una profundidad mínima de 0.6 metros con respecto a aceras y de 0.8 metros con respecto a calzadas.
Así mismo , las tapas de arquetas que se encuentren dentro de zona calificada de "rodada" serán del tipo M3T3.
Por otro lado y puesto que vais a "remozar" por completo la zona, creemos que es el mejor momento para que planteéis nuevas canalizaciones que a medio plazo, pueden ser útiles para futuras



Escala: 1 : 1000
IBERDROLA



Escala: 1 : 1000
IBERDROLA



Escala: 1 : 1000
IBERDROLA

Anexo nº3. **DOCUMENTACIÓN GAS (NEDGIA)**

Se incluye el correo electrónico de Nedgia.

Sertecna

De: "Prieto Vinagre, Raul" <rprietov@nedgia.es>
Para: "Sertecna" <sertecna@sertecna.com>
Enviado: lunes, 16 de septiembre de 2019 12:32
Asunto: RE: Planos Gas Travesía de Cadreita

Buenos días Santiago:

Te respondo de manera concisa a las dudas que nos planteas:

1.- La información mostrada en PCCS de nuestras redes es correcta.
2.- La cota mínima de recubrimiento de nuestras canalizaciones es de 80 cm. Si por algún motivo este recubrimiento no se puede cumplir, se deberá poner en conocimiento de Nedgia Navarra, quien decidirá las protecciones mecánicas a adoptar, que casi seguro serán las que indicas: Losa hormigón armada de 1 metro de ancho y 20 cm de espesor.
3.- En caso de que fuera necesario el desplazamiento de un tramo de nuestras redes, se deberá solicitar el estudio y presupuesto a la siguiente dirección de email: sdesplamien@nedgia.es.

Un saludo

De: Sertecna [mailto:sertecna@sertecna.com]
Enviado el: jueves, 12 de septiembre de 2019 14:15
Para: Prieto Vinagre, Raul <rprietov@nedgia.es>
Asunto: Planos Gas Travesía de Cadreita

Buenas tardes Raul.
Enviamos unos planos del acondicionamiento de la Av. de Navarra (antigua travesía) en CADREITA (NAVARRA).

Hemos visto que existen varias infraestructuras que podemos afectar, entre ellas las canalizaciones de Gas (Nedgia).
Hemos obtenido la situación de las canalizaciones y arquetas mediante los planos de Tracasa y del levantamiento topográfico que hemos realizado in situ.

En primer lugar, quisiéramos saber si la información en correcta y en segundo lugar, qué tipo de afección suponen las obras para dichas canalizaciones.

La cota de calzada de la travesía se va a rebajar ligeramente en su mayor parte mediante fresado y solo se levantará el firme de calzada en unos 160 m de longitud, con una profundidad de unos 80-85 cm. Si llegásemos a las canalizaciones de la infraestructura propondríamos una protección longitudinal de un metro de anchura y con una losa de 20 cm de hormigón.

Quisiéramos saber vuestra opinión al respecto y en caso de que hubiera que variar y desplazar la canalización en algún tramo, qué problemas causaría y de qué orden de magnitud económica estaríamos hablando.

Nos pondremos en contacto la semana que viene para comentar este tema.

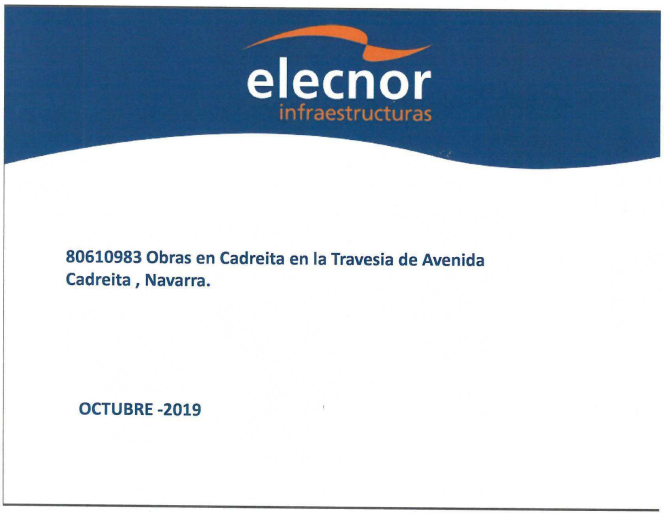
Muy agradecido por la atención.

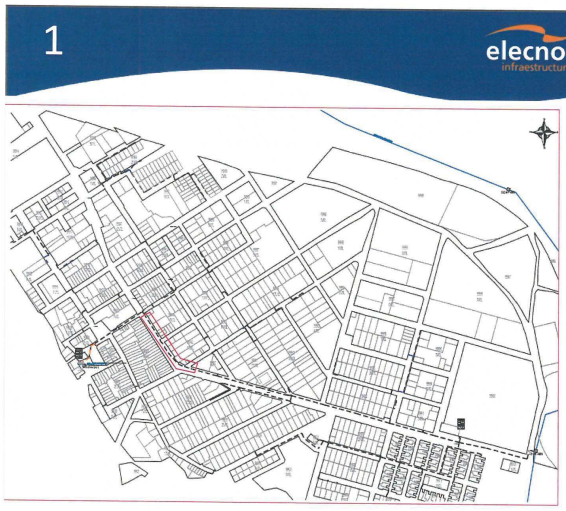
Un saludo
Santiago Sainz de los Terreros Goñi *(Ingeniero de Caminos)*
SERTECNA
Tfno: 948 23 17 58
sertecna@sertecna.com

11/11/2019

Anexo nº4. **DOCUMENTACIÓN TELECOMUNICACIONES (Vodafone - Elecnor)**

Se incluye la documentación de Elecnor realizada "in situ" sobre la canalización existente de Retena-Vodafone.


elecnor
infraestructuras
80610983 Obras en Cadreita en la Travesia de Avenida Cadreita , Navarra.
OCTUBRE -2019



Zona con servicios/cableados de Vodafone y ONO

Se realiza muestro de profundidad visual.

Se marcan puntos y medidas planos siguientes

La parte mas sensible es en la zona de cajeo que al parecer habría que cambiar el cableado que discurre por esa parte:
Desde el nº21 hasta cruce C/ Cruce.
Las profundidades apreciadas para un fresado de asfalta do no deberían de verse afectadas.

El resto de tramos si fuera necesario se estudiarían cada uno de forma particular.

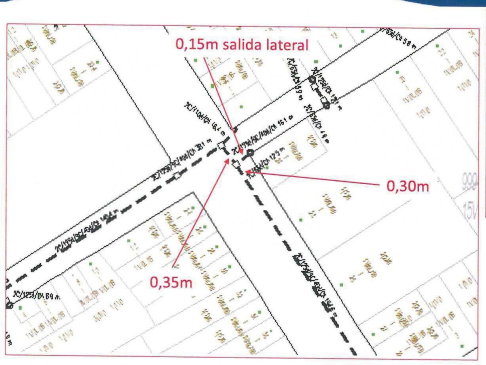
Las cantidades del presupuesto son de una retirada y una instalación nueva , sin tendidos Provisionales, lo que aumentaría cerca del doble el presupuesto enviado.

Las medidas son aproximadas.

2

elecnor infraestructuras

Muestreo visual de profundidades.





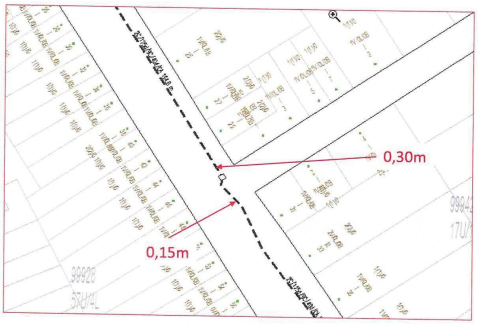


Arqueta muestreada , con profundidades marcadas visuales, zona de cajeo , seria necesario el cambio del tendido.

3

elecnor infraestructuras

Muestreo visual de profundidades.





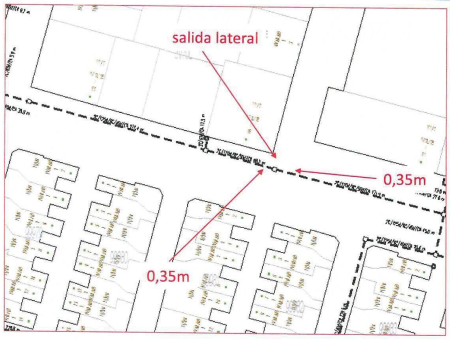


Arqueta muestreada , con profundidades marcadas visuales, zona de cajeo , seria necesario el cambio del tendido.

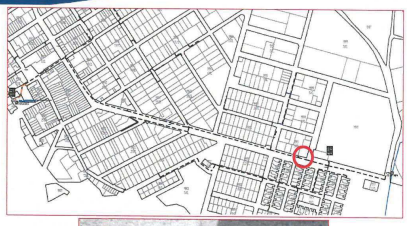
4

elecnor infraestructuras

Muestreo visual de profundidades.



Arqueta muestreada , con profundidades marcadas visuales.



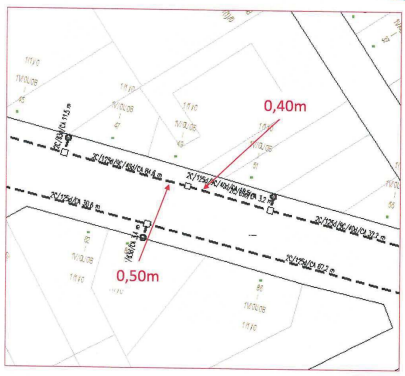



5
elecnor
infraestructuras
Muestreo visual de profundidades.
0,25m
0,20m
Arqueta muestreada , con profundidades marcadas visuales.

6

elecnor infraestructuras

Muestreo visual de profundidades.



Arqueta muestreada , con profundidades marcadas visuales.

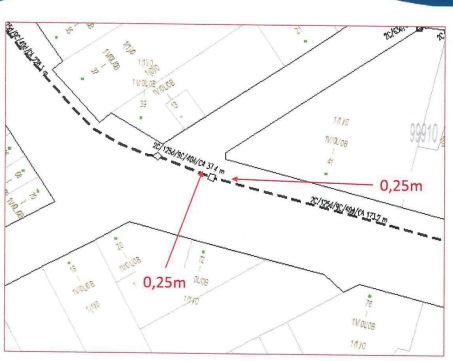


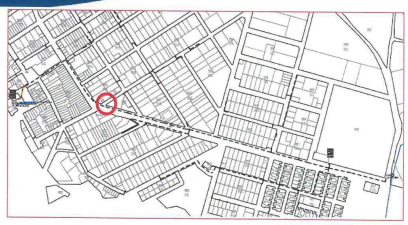


7

elecnor infraestructuras

Muestreo visual de profundidades.





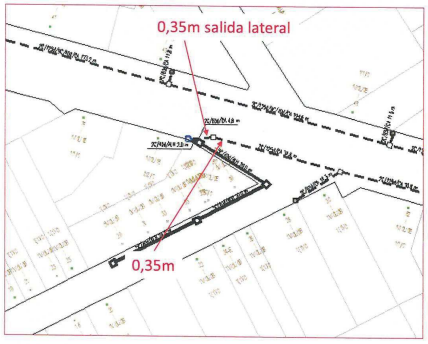


Arqueta muestreada , con profundidades marcadas visuales, zona de cajeo , seria necesario el cambio del tendido.

8

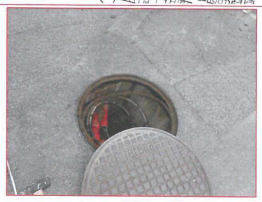
elecnor infraestructuras

Muestreo visual de profundidades.



Arqueta muestreada , con profundidades marcadas visuales.

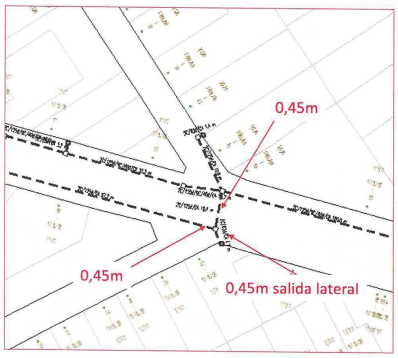




9

elecnor infraestructuras

Muestreo visual de profundidades.



Arqueta muestreada , con profundidades marcadas visuales.







Tramo para modificar , cableado de FO

CABLE	METROS	NOMENGLATURA CABLE FUNCION CABLE	FUNCION CABLE	ORIGEN - DESTINO
		FIBRA OPTICA		
64 FO	900	ANILLO 07A 10 - 20	ANILLO FO	NA1-074A10 / NA1-074A20
		PARES		
300	900	INTERCONEXION AS741 - AS742	INTERCONEXION	NA1-074A10 / NA1-074A20
64 FO	900	ANILLO 07A 10 - 20	ANILLO FO	NA1-074A10 / NA1-074A20
		COAXIAL		
		PARES		
300	900	INTERCONEXION AS741 - AS742	INTERCONEXION	NA1-074A10 / NA1-074A20

Anejo nº 7. **PLAN DE OBRA**

ANEJO nº 7: **PLAN DE OBRA**

A continuación, se muestra el planning de obra para las obras de la travesía de Cadreita (Avda. de Navarra).

Se han previsto 2 planes de obra, uno para cada fase, ya que el Ayuntamiento de Cadreita tiene previsto, en principio, realizar en breve plazo la 1ª fase, dejando la 2ª fase para una época posterior.

La 1ª fase de los trabajos incluye el tramo 1B, comprendido entre la intersección de la Avda. de Navarra con la c/ Bardenas Reales (PK 0+495) y el comienzo de la recta final de la travesía (PK 0+720), una vez pasada la curva situada en la parte central del pueblo.

La 2ª fase de los trabajos incluye 2 tramos correspondientes al comienzo y al final de la travesía respectivamente:

- El tramo 1A, comprendido entre el comienzo de la travesía (PK 0+100) y el comienzo de la 1ª fase (PK 0+495).
- El tramo 2, comprendido entre el final de la 1ª fase (PK 0+720) y el final de la travesía (PK 1+350).

Se deberá prestar gran atención a las labores previas a la ejecución, como es el tema del replanteo, localización de servicios, realización de catas, cruces de servicios y acometidas.

Estás obras tienen un trabajo importante de realización de las nuevas infraestructuras debido a la cantidad de canalizaciones existentes.

El plazo de la 1ª fase se ha establecido en 4 meses, mientras que el plazo de la 2ª fase se ha establecido en 6 meses.

ANEJO nº 7: PLAN DE OBRA

ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)

1ª FASE

TRAMO 1B: PK 0+495 al PK 0+720

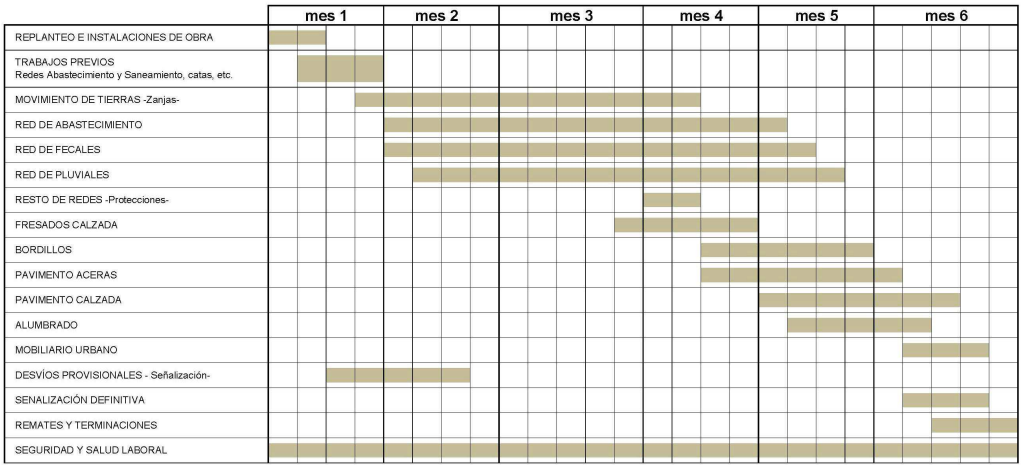
	mes 1				mes 2				mes 3				mes 4			
REPLANTEO E INSTALACIONES DE OBRA																
TRABAJOS PREVIOS Redes Abastecimiento y Saneamiento, catas, etc.																
MOVIMIENTO DE TIERRAS -Zanjas-																
MOVIMIENTO DE TIERRAS -Cajeo calzada-																
RED DE ABASTECIMIENTO																
RED DE FECALES																
RED DE PLUVIALES																
RESTO DE REDES -Protecciones-																
FIRME CALZADA (Granular) ZONA CAJEO																
FRESADOS CALZADA																
BORDILLOS																
PAVIMENTO ACERAS																
ALUMBRADO																
PAVIMENTO CALZADA																
MOBILIARIO URBANO																
DESVÍOS PROVISIONALES - Señalización-																
SENALIZACIÓN DEFINITIVA																
REMATES Y TERMINACIONES																
SEGURIDAD Y SALUD LABORAL																

ANEJO nº 7: PLAN DE OBRA

ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)

2ª FASE

TRAMO 1A: PK 0+100 al PK 0+495
TRAMO 2: PK 0+720 al PK 1+355



Anejo nº 8. GESTIÓN DE RESIDUOS

ANEJO Nº 8: GESTIÓN DE RESIDUOS

1. INTRODUCCION

Durante la ejecución de las obras **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)"** y al objeto de cumplir el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, se dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión de los residuos y desechos, tanto líquidos como sólidos, generados como consecuencia de la ejecución de las obras, con el fin de evitar la contaminación de los suelos y de las aguas superficiales o subterráneas.

El presente estudio servirá de base para que el Constructor redacte y presente al Director de la Obra un Plan de Gestión en el que refleje como llevará a cabo las obligaciones que le incumban en relación con los residuos de construcción y demolición que se vayan a producir en la obra, en cumplimiento del Artículo 5 del citado Real Decreto.

Por este motivo el Contratista deberá contar con un Programa de Gestión y Tratamiento de Residuos, cuyo objetivo será la recogida, gestión y almacenamiento de forma selectiva y segura, de los residuos y desechos, sólidos o líquidos generados durante la fase de construcción de la obra. De esta manera se permitirá su traslado a plantas de reciclado o de tratamiento, y en algunos casos, su reutilización en la propia obra.

Los residuos generados en esta obra se generarán como consecuencia de la demolición de pavimentos en la travesía de la localidad.

En la demolición de pavimento existente se originarán residuos no pétreos (pavimento asfáltico) y pavimento pétreo (hormigón).

Durante las obras se potenciará la recogida selectiva de los residuos generados en las instalaciones con la colocación de contenedores específicos para cada tipo de residuo generado (madera, plástico, hormigón, cartones, hierros, etc.), realizándose su retirada por gestores autorizados en el caso de los residuos especiales.

Estará prohibido el abandono o almacenamiento incontrolado de cualquier residuo generado en la obra. Cabe considerar tres tipos de residuos a gestionar:

- Gestión de residuos inertes de obra (procedentes de demolición y construcción)
- Gestión de residuos peligrosos y que, por lo tanto, han de ser tratados por un gestor autorizado. Fundamentalmente son aceites usados.
- Gestión de residuos asimilables a urbanos.

Por lo tanto, el presente Estudio se estructura en tres grandes bloques debido principalmente a la tipología de dichos residuos.

Este Plan de Gestión de Residuos, una vez aprobado por la Dirección Facultativa y aceptado por el Promotor, pasará a formar parte de los documentos contractuales de la obra.

2. GESTION DE RESIDUOS INERTES DE OBRA.

El importante auge de la generación de residuos procedentes tanto de la construcción de infraestructuras como de nuevas urbanizaciones y de remodelaciones de las ya existentes, ha provocado amplios impactos ambientales como la contaminación de suelos y acuíferos en vertederos incontrolados, el deterioro paisajístico y la eliminación de estos residuos sin aprovechamiento de sus recursos valorizables.

Es necesario, para poder minimizar y controlar estos impactos ambientales, establecer unas directrices sobre la gestión de los residuos de construcción y demolición, medidas que aborda el presente estudio respetando lo marcado por el R.D. 105/2.008, de 1 de febrero.

Precisamente con la intención de cumplir el citado R.D. 105/2.008 el presente estudio se reestructura de la siguiente manera:

1) Estimación de la cantidad expresada en Toneladas y metros cúbicos, codificada con arreglo a la lista europea de residuos (Orden MAM/304/2002 de 8 de febrero).
2) Medidas para la prevención de residuos.
3) Operaciones de reutilización, valoración o eliminación a que se destinarán los residuos.
4) Medidas para la separación de los residuos en obra.
5) Prescripciones técnicas de proyecto, en relación con el almacenamiento, manejo, separación y operaciones de gestión de los residuos.
6) Valoración del coste previsto de la gestión de los residuos de construcción y demolición.
7) Obligaciones del poseedor y productor de los residuos.

2.1 ESTIMACIÓN DE LA CANTIDAD DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN

Durante las actuaciones de construcción y demolición se generarán las cantidades de residuos que se listan en la siguiente tabla. De acuerdo con lo establecido en el Real Decreto 105/2008, para cada tipo de residuo se indicará la cantidad estimada en m3 y su código según 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 (código LER). Es por ello que reflejamos a continuación los materiales más representativos de nuestra obra:

- ✓ 17 01 01: HORMIGON
- ✓ 17 03 02: MEZCLAS BITUMINOSAS

La obra de acondicionamiento de la travesía consta de 2 fases, pero este proyecto corresponde a la fase 1 (Tramo 1B) y, por ello, se detalla únicamente la medición correspondiente a esta fase.

En relación a este proyecto y según las mediciones del presupuesto, nos encontramos con las siguientes mediciones de RESIDUOS generados:

RESTOS PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO PÉTREO (Hormigón y Aceras)

Procedentes de la demolición de aceras y pavimentos de hormigón en la travesía.

- Fase 1 (Tramo 1B): 240 m³ *(s/ mediciones de proyecto)*

RESTOS PROCEDENTES DE DEMOLICIÓN DE PAVIMENTO DE AGLOMERADO

Procedentes del fresado y de la demolición de calzada en zona de cajeos y zanjas de infraestructuras y servicios en la travesía.

- Fase 1 (Tramo 1B): 510 m³ *(s/ mediciones de proyecto)*

CONVERSIÓN UNIDADES:

Considerando una densidad de 2,40 Tn/m³ para el asfalto y una densidad de 2,50 Tn/m³ para el hormigón, obtenemos los siguientes pesos o volúmenes:

- **Pavimentos hormigón:** 240 m³ x 2,50 Tn/m³ = **600 Tn.**
- **Pavimentos asfálticos:** 510 m³ x 2,40 Tn/m³ = **1.224 Tn.**

RESUMEN

Naturaleza no pétrea:	Pavimentos asfálticos:	1.224 Tn / 510 m³
Naturaleza pétrea:	Hormigones:	600 Tn / 240 m³

En la siguiente tabla se indican las cantidades de residuos de construcción y demolición que se generarán en la obra. Los residuos están codificados con arreglo a la lista europea de residuos publicada por la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero.

Los tipos de residuos corresponden al capítulo 17 de la citada Lista Europea, titulado "Residuos de la construcción y demolición" y al capítulo 15 titulado "Residuos de envases". También se incluye un concepto relativo a la basura doméstica generada por los operarios de la obra.

Los residuos que en la lista aparecen señalados con asterisco (*) se consideran peligrosos de conformidad con la Directiva 91/689/CEE.

DEPURACIÓN SARASATE			
Código	**RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN**	**Peso (T)**	**Volumen (m^3)**
RCDs de NIVEL II			
Naturaleza no pétrea			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (2)	1.224	510
19 05 02	Fracción no compostada de residuos de procedencia animal o vegetal	0,00	0,00
17 02 03	Plástico	0,00	0,00
17 04 05	Hierro y acero (7,85Tn/m^3)	0,00	0,00
Naturaleza pétrea			
17 01 01	Hormigón	600	240
Potencialmente peligrosos y otros			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,00	0,00
15 01 10	Envases vacios de metal o plástico contaminado	0,00	0,00
07 07 01	Sobrantes de desencofrantes	0,00	0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	0,00	0,00
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREA		**1.224**	**510**
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREA		**600**	**240**
TOTAL RESIDUOS POTENCIALMENTE PELIGROSOS Y OTROS		**0,00**	**0,00**

2.2 MEDIDAS PARA LA PREVENCIÓN DE RESIDUOS

Dado que los residuos, son materiales sólidos, en condiciones normales inertes y no contaminantes, no es necesario tomar medidas especiales, a excepción de no mezclarlos con otros materiales de la excavación (como por ejemplo los suelos y la tierra vegetal).

En la lista anterior puede apreciarse que los residuos que se generarán en la obra son de naturaleza no peligrosa. Entre ellos predominan los residuos procedentes de la retirada de las mezclas bituminosas y de los elementos de hormigón existentes en el puente. Para este tipo de residuos no se prevé ninguna medida específica de prevención más allá de las que implica un manejo cuidadoso. El depósito temporal de los escombros, se realizará bien en sacos industriales iguales o inferiores a 1 m3, bien en contenedores metálicos específicos con la ubicación y condicionado que establezcan las ordenanzas municipales.

Dicho depósito en acopios, también deberá estar en lugares debidamente señalizados y segregados del resto de residuos. Con respecto a las moderadas cantidades de residuos contaminantes o peligrosos procedentes de restos de materiales o productos industrializados, así como los envases desechados de productos contaminantes o peligrosos, se tratarán con precaución y preferiblemente se retirarán de la obra a medida que se vayan empleando.

En este sentido, el Constructor se encargará de almacenar separadamente estos residuos hasta su entrega al "gestor de residuos" correspondiente y, en su caso, especificará en los contratos a formalizar con los subcontratistas la obligación que éstos contraten la retirada de la obra todos los residuos generados por su actividad, así como de responsabilizarse de su gestión posterior.

El responsable de la obra adoptará las medidas necesarias para evitar el depósito de residuos ajenos al que está destinado el contenedor.

La gestión tanto documental como operativa de los residuos peligrosos que se hallen en la obra se regirá conforme a la legislación nacional y autonómica vigente y a los requisitos de las ordenanzas municipales. Asimismo, los residuos de carácter urbano generados en las obras (restos de comidas, envases...) serán gestionados acorde con los preceptos marcados por la legislación y autoridad municipal.

Se evitará en todo momento la contaminación con productos tóxicos o peligrosos de los plásticos y restos de madera para su adecuada segregación, así como la contaminación de los acopios o contenedores de escombros con componentes peligrosos.

Dado que los residuos, son materiales sólidos, en condiciones normales inertes y no contaminantes, no es necesario tomar medidas especiales, a excepción de no mezclarlos con otros materiales de la excavación (como por ejemplo los suelos y la tierra vegetal).

2.3 OPERACIONES PARA LA REUTILIZACIÓN

En el proyecto se prevé una reutilización del 40% del material de fresado, el cual sale ya triturado de la máquina fresadora.

En fase de obra, el Contratista podría realizar actividades de valoración o trituración, tanto de los materiales pétreos, como de los no pétreos (aglomerado asfáltico) al objeto de reutilizarlos en los rellenos de zanjas o en la sub-base de firme de calzada.

En ambos casos serán necesarios unos ensayos de laboratorio del material, un informe favorable y una aprobación de la D.O.

Los residuos procedentes del fresado de la calzada se podrán utilizar directamente, y el resto de residuos necesitaría una trituración previa para su uso (siempre con aprobación de la D.O.)

También se podrá reutilizar un porcentaje mayor del material de fresado.

En la tabla siguiente se indican los tipos de residuos que van a ser objeto de entrega a un gestor de residuos, con indicación de la frecuencia con la que su retirada deberá llevarse a cabo.

Código	RESIDUOS A ENTREGAR A UN GESTOR	Frecuencia
1	Naturaleza pétrea	ACELERADA
2	Naturaleza no pétrea	ESPORÁDICA
3	Potencialmente peligrosos y otros	ACELERADA

La frecuencia ESPORÁDICA puede consistir en la retirada de los residuos cada vez que el contenedor instalado a tal efecto esté lleno; o bien de una sola vez, en la etapa final de la ejecución del edificio.
La frecuencia ACELERADA indica que los residuos se irán retirando separadamente (preferiblemente cada día) a medida que se vayan generando. A esta categoría corresponden los residuos producidos por la actividad de los subcontratistas.
(1) – La basura doméstica generada por los operarios de la obra se llevará diariamente a los contenedores municipales.

2.4 MEDIDAS PARA LA SEPARACIÓN DE RESIDUOS

En base al artículo 5.5 del RD 105/2008, los residuos de construcción y demolición deberán separase en 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:

Hormigón	160,00 T
Ladrillos, tejas, cerámicos	80,00 T
Metales	4,00 T
Madera	2,00 T
Vidrio	2,00 T
Plásticos	1,00 T
Papel y cartón	1,00 T

Las cantidades de residuos de construcción y demolición estimadas para la obra de reparación objeto del presente proyecto son inferiores a las asignadas a las fracciones.

Los residuos de las categorías a las que se ha asignado una eliminación ACELERADA se retiraran de la obra separadamente, de acuerdo con sus características.

Aquellos a los que se han asignado una eliminación de tipo ESPORÁDICO, podrán ser almacenados en un contenedor temporal de modo conjunto.

2.5 VALORACIÓN GESTIÓN DE LOS RESIDUOS

El coste de todas las operaciones de valorización y tratamiento de los residuos generados en la obra ***están considerados en un capítulo diferenciado del presupuesto del proyecto, (Gestión de residuos).***

El coste se considera sólo cuando los residuos vayan a la Planta de Gestión de Residuos.

2.6 OBLIGACIONES DEL POSEEDOR Y PRODUCTOR DE LOS RESIDUOS

En estos casos es necesario estar al corriente de las obligaciones tanto del productor de residuos como del poseedor de ellos.

- **El productor de los residuos está obligado a:**

La inclusión en el proyecto de obra de un estudio de gestión de los residuos de construcción y demolición que se producirán en la obra proyectada, y que deberá incluir, entre otros aspectos, una estimación de la cantidad de residuos generados, las medidas genéricas de prevención que se adoptarán, el destino previsto, así como su valorización y el coste previsto para su gestión que deberán formar parte del presupuesto del proyecto.

- **El poseedor de residuos está obligado a:**
  - ✓ Presentar de un estudio de gestión de residuos de construcción y demolición, incluyendo un inventario de los residuos peligrosos que se generarán.
  - ✓ Cuando no proceda a gestionarlos por sí mismo, entregarlos a un gestor de residuos o a participar en un acuerdo voluntario o convenio de colaboración para su gestión.
  - ✓ Mantenerlos en condiciones adecuadas de higiene y seguridad, así como evitar la mezcla de fracciones ya seleccionadas que impida o dificulte su posterior valorización o eliminación.
  - ✓ Separarlos al menos en las fracciones antes estipuladas.
  - ✓ Sufragar los costes de gestión y a entregar al productor los certificados y demás documentación acreditativa de la gestión de los residuos.
  - ✓ Disponer de la documentación que acredite que los residuos de construcción y demolición realmente producidos han sido gestionados, en su caso, en obra o entregados a una instalación de valorización o de eliminación para su tratamiento por gestor de residuos autorizado y mantenerla durante al menos cinco años.

3. GESTIÓN DE RESIDUOS PELIGROSOS

Las distintas clases de residuos peligrosos (incluidos sus envases) que pueden aparecer en las obras que se lleven a cabo, son:

- Aceites usados
- Líquidos hidráulicos en desuso
- Filtros de aceite usados
- Disolventes usados
- Combustibles degradados
- Desengrasantes fuera de uso
- Baterías y pilas gastadas
- Refrigerantes y anticongelantes usados
- Recambios usados contaminados
- Trapos y papeles de limpieza contaminados
- Tóner (impresoras y fotocopiadoras)
- Fluorescentes
- Azufre (procedentes de las probetas de hormigón)

En estas operaciones de deberá prestar mayor atención a las siguientes actuaciones:

- Operaciones de almacenamiento y gestión de Residuos Peligrosos.
- Derrames accidentales en el terreno.
- Derrames accidentales en cauces fluviales o redes de saneamiento.

Con el objeto de evitar tales afecciones sobre el medio, a continuación se detalla una serie de medidas a adoptar tras la finalización de la fase de construcción, estando prohibido:

1) Todo vertido de aceite usado en aguas superficiales, interiores, en aguas subterráneas y en los sistemas de alcantarillado o evacuación de aguas residuales.
2) Todo depósito o vertido de aceite usado con efectos nocivos sobre el suelo, así como todo vertido incontrolado de residuos derivados del tratamiento del aceite usado.
3) Todo tratamiento de aceite usado que provoque una contaminación atmosférica superior al nivel establecido en la legislación sobre protección del ambiente atmosférico.

Los cambios de aceite y mantenimiento de la maquinaria se realizarán preferiblemente en talleres autorizados. Para las operaciones de mantenimiento de emergencia en obra deberán habilitarse áreas ad-hoc, impermeabilizadas y con capacidad de retención suficiente para evitar posibles fugas o vertidos accidentales.

4. GESTION DE RESIDUOS ASIMILABLES A URBANOS

Los residuos asimilables a urbanos o los residuos sólidos urbanos (RSU) se generan por la residencia temporal del personal adscrito a la obra en los campamentos de obra. Los RSU comprenden residuos de envases, oficinas, comedores, etc., y en general, todos aquellos envases y embalajes (metal, madera, cartón, papel, plástico) de los suministros para la obra.

Se almacenarán y gestionarán de acuerdo con lo establecido en la Ley 10/98, de 21 de abril, Básica de Residuos y la Ley 11/97 de 24 de abril, de envases y residuos de envases y los reglamentos que las desarrollan, así como en concordancia con lo establecido en la legislación autonómica y local que corresponda.

Los residuos susceptibles de ser separados y posteriormente reciclados y valorizados serán adecuadamente separados para facilitar su entrega al gestor autorizado. A tal efecto, el contratista deberá contar con un sistema de puntos limpios, en los que se dispondrá al menos de los siguientes contenedores:

- Plásticos y envases
- Papel y cartón
- Vidrio
- Pilas
- Tóner
- Fracción resto

Si el Ayuntamiento correspondiente dispusiera de un sistema de recogida de otro tipo de residuos, se deberá disponer de contenedores específicos para los mismos.

Los residuos asimilables a urbanos serán entregados al gestor autorizado de acuerdo con la Ley de Residuos.

Anejo nº 9. SEGURIDAD Y SALUD

MEMORIA

ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

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

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

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

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

4.1 **OBJETO DEL PROYECTO**

4.2 **DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS A REALIZAR**

4.3 **TRÁFICO RODADO Y ACCESOS**

4.4 **INTERFERENCIAS CON LOS SERVICIOS AFECTADOS, QUE ORIGINAN RIESGOS LABORALES POR LA REALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS DE LA OBRA**

4.5 **DESCRIPCIÓN PREVENCIONISTA DE LA OBRA**

4.6 **ACTIVIDADES PREVISTAS EN LA OBRA**

4.7 **OFICIOS CUYA INTERVENCIÓN ES OBJETO DE LA PREVENCIÓN DE LOS RIESGOS LABORALES**

4.8 **MAQUINARIA PREVISTA PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

4.9 **MEDIOS AUXILIARES PREVISTOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA OBRA**

5. IDENTIFICACION DE RIESGOS

5.1 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LAS ACTIVIDADES DE OBRA**

5.2 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LOS OFICIOS QUE INTERVIENEN EN LA OBRA**

5.3 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS CLASIFICADOS POR LA MAQUINARIA A INTERVENIR EN LA OBRA**

5.4 **IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS DE INCENDIOS DE LA OBRA**

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

8.1 **SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS DEL TRABAJO**

8.2 **SEÑALIZACIÓN VIAL**

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

9.1 **PRIMEROS AUXILIOS**

9.2 **MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS**

9.3 **MEDICINA PREVENTIVA**

9.4 **EVACUACIÓN DE ACCIDENTADOS**

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

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

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

1. DATOS DEL ENCARGO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

Siendo necesaria la redacción de un proyecto de ejecución para la obra: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)" FASE 1 (Tramo 1B)**, es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que lo complemente integrándose en él. En el mismo, se analizarán y resolverán los problemas de seguridad y Salud en el trabajo, de forma técnica y eficaz. En consecuencia, el Ayuntamiento de Cadreita encarga a **SERTECNA S.A.**, la redacción del proyecto del que es parte este estudio de seguridad y Salud.

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

- Nombre del proyecto sobre el que se trabaja: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)" FASE 1 (Tramo 1B).**
- La autoría del proyecto es de: **D. Santiago Sainz de los Terreros Goñi** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), **SERTECNA, S.A.** y **D. Ignacio Sainz de los Terreros Bustos** (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), **SERTECNA, S.A.**
- La autoría de este estudio de seguridad y Salud y el Coordinador de Seguridad y Salud en la fase de proyecto son respectivamente: Santiago Sainz de los Terreros Goñi (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), e Ignacio Sainz de los Terreros Bustos (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), ambos de la empresa **SERTECNA, S.A.**
- El presupuesto de la fase 1 (tramo 1B) del proyecto, (ejecución material + gastos generales + beneficio industrial + impuesto del valor añadido - IVA.-) asciende a: **661.592,48 €.**
- El plazo inicial de la ejecución de la obra en esta **fase 1 (Tramo 1B)** es de: **4 meses.**

Estos y otros datos se describen a continuación en la siguiente tabla:

Título del Proyecto	"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)".
Promotor	**AYUNTAMIENTO DE CADREITA**
Ingenieros redactores del Proyecto	**Santiago Sainz de los Terreros Goñi** **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Emplazamiento	**CADREITA**
Presupuesto de Ejecución Material	**467.325,34 €**
Plazo de ejecución previsto	**4 meses**
Número máximo de operarios	**12**
Total aproximado de jornadas	**20 días/mes x 12 operarios x 4 meses = 960**

De donde el nº máximo de operarios se obtiene en la siguiente tabla:

Presupuesto de ejecución material (P.E.M.)	**467.325,34 €**
Importe porcentual coste mano obra (20% P.E.M.)	**93.465,07 €**
Nº medio de horas trabajadas en un año	**1.784 h**
Coste global por horas	**93.465,07/1.784 = 52,39 €/h**
Precio medio hora/trabajadores	**13,52 €**
Numero medio de trabajadores	**52,39/13,52/0.33 (4 meses/12) = 11,63**
Redondeo del número de trabajadores	**12**

Por consiguiente, según lo dispuesto en el Cap. I, art. 4 del Real Decreto 1627/1997, es necesaria la elaboración de un Estudio de Seguridad y Salud.

3. OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El equipo proyectista, al afrontar la tarea de redactar el Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)",** se enfrenta con el problema de definir los riesgos detectables analizando el proyecto y su proyección al acto de construir.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

4.1. Objeto del proyecto

El Ayuntamiento de Cadreita ha adjudicado a la Empresa de Ingeniería SERTECNA la redacción del Proyecto de Construcción relativo a las obras de: ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESÍA) EN CADREITA.

Siguiendo su recorrido de norte a sur podemos diferenciar dos tramos principales:

- El **primer tramo** ***(PK 0+100 - PK 0+720)*** empieza a las afueras del casco urbano de la localidad, en donde está situada la empresa de hostelería Marisol a la izquierda y la fábrica de conservas Cambra a la derecha. Continúa hacia el centro de la localidad y llega al punto alto (PK 0+450).

  A continuación comienza la zona central, que desde el punto alto (PK 0+450), continúa hasta la curva a izquierda del PK 0+680. Esta zona es la más transitada, ya que en este tramo están los principales organismos administrativos, comercios, iglesia, etc. El primer tramo acaba en el PK. 0+720, una vez pasada la curva.

- El **segundo tramo** ***(PK 0+720 - PK 1+355)*** se refiere a la zona recta, una vez pasada la curva, en dirección este, hasta el final del campo de fútbol, en el PK1+350.

  Esta zona es más residencial e incluye al final la zona deportiva (lado izquierdo). Su perfil longitudinal es casi llano.

El objeto del Proyecto es el diseño y valoración de las obras mencionadas y su posible ejecución por fases. Estará basado en la M.T.V. realizada en febrero de 2019.

4.2. Descripción de las obras a realizar

PAVIMENTACIÓN

Como criterio general se ha estrechado la zona de calzada, se han previsto zonas de aparcamiento con una cierta racionalidad, y se han ensanchado las zonas de aceras.

Pavimentación de la calzada

Se ha elegido como firme para la calzada de la Avda. de Navarra un pavimento de aglomerado asfáltico (igual al existente).

Como ya se ha dicho anteriormente, la calzada actual está en su mayor parte a cota superior o igual a la de los portales de las casas, por lo que es preciso rebajar su nivel en una altura de unos 20-25 cm de media, (sobre todo al final del primer tramo), ya que la calzada ha de estar más baja que las aceras y estas más bajas que los portales de las casas.

Ello va a implicar que la excavación de la caja de calzada, en las zonas donde sea necesario, tenga un espesor de unos 0.80-0.90 m de profundidad en el pavimento de aglomerado asfáltico. Este espesor podría reducirse si el material existente debajo de la calzada fuera adecuado.

En principio, la sección transversal tendrá pendientes laterales parecidas a las existentes actualmente, es decir, con bombeo a ambos lados, excepto en la curva del PK 0+680, que tendrá pendiente única y en las curvas y contracurvas del 1er tramo.

La anchura regular entre bordillos y por tanto, de calzada, en la Avda. de Navarra, se ha previsto de 6 m en la zona central del casco urbano y de 6,50 m en las zonas más alejadas.

Esta anchura va a limitar la velocidad de los vehículos, ya que la colocación de bordillos y la disminución de la anchura van a suponer un efecto importante al conductor, que le hace disminuir la velocidad.

Al principio y final de la travesía, debido a la inexistencia de viviendas próximas, estará situada la mayor anchura de calzada, que será de 6,50 m, continuando con aceras hasta el límite del casco urbano.

El firme de aglomerado asfáltico proyectado para la Avda. de Navarra en la zona de nuevo firme (zona de cajeo) estará constituido por una capa de 25 cm de suelo seleccionado, con CBR mayor de 20, para formar una explanada E-2. Posteriormente llevará una capa de 25 cm de base granular (todo-uno de 1ª) y 15 cm de aglomerado asfáltico en tres capas; dos capas de 6 y 5 cm con áridos calizos, y una última capa de rodadura de 4 cm con áridos ofíticos. El espesor total será de 65 cm. Este firme puede corresponderse con un tráfico T31 ó T32.

Hay que tener en cuenta que la explanada bajo la calzada será seguramente de mayor calidad, por lo que se ha considerado un espesor de base granular de 0.25 m, en vez de los 0.35 m. indicados en la Instrucción.

En las zonas en que no haya que levantar la calzada, únicamente se extenderá la capa de rodadura, previo regularizado o, en el caso de que la nueva rasante sea ligeramente inferior a la existente, se fresará el aglomerado para poder luego echar una capa constante de al menos 5 cm de rodadura.

Al haberse tomado datos del espesor de aglomerado en cada tramo, podemos rebajar la cota de calzada sin necesidad de realizar cajeos (dependiendo de zonas), ya que, en algunos tramos, el espesor de aglomerado existente es de unos 30 cm de espesor.

En toda la longitud de la Avda. de Navarra se colocarán bordillos delimitadores de la calzada, que servirán a su vez de elemento separador entre calzada y aceras. Se ha previsto la elección de un bordillo prefabricado de hormigón en toda la Travesía.

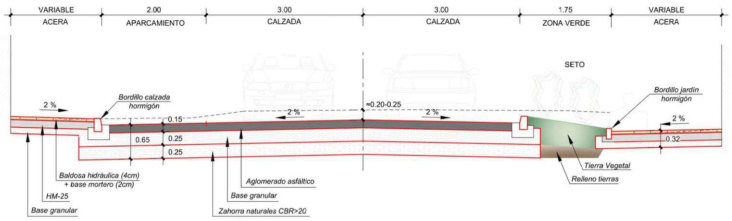
En las zonas de vados se colocarán unas losas de hormigón para el paso de vehículos, junto a las dos piezas de cierre.

Los pasos de peatones se colocarán en las esquinas de las calles, y en estas zonas se limitará la zona de aparcamiento.

En principio se podrá mantener el emplazamiento de dicho paso de peatones, pero en algunos casos y de acuerdo con el Ayuntamiento Cadreita se puede modificar el emplazamiento.

Se va a variar ligeramente el perfil longitudinal (debido al rebaje de la cota de calzada, sobre todo en el final del primer tramo) y ello va a venir bien para obtener algo más de pendiente en algunas zonas del segundo tramo, que actualmente es casi horizontal.

Se han previsto zonas de aparcamiento cuando la anchura entre viviendas lo permite. En el 1er tramo existen aparcamientos en la mayor parte de su recorrido, pero solo en un lado. En cambio, en el 2º tramo se van a realizar zonas de aparcamiento en los dos lados de calzada en todo el tramo.



Pavimentación de aceras

La pavimentación de las aceras de la Avda. de Navarra se realizará con pavimento de baldosas hidráulicas del mismo tipo que las existentes o las que proponga el Ayuntamiento de Cadreita, unidas con mortero (espesor total 6 cm) y apoyadas en una solera de hormigón HM-25, de 14 cm de espesor, bajo la cual se colocará una capa de 12 cm de base granular (espesor total del firme igual a 0.32 m).

Los bordillos estarán ligeramente elevados respecto a la calzada, pero a una altura algo inferior a la normal (unos 12 cm), al objeto de que en algún caso un vehículo pueda subir a la acera.

Las zonas de paso de vehículos se reforzarán con un mallazo (Ø10 mm a 0,15 m).

Las aceras tendrán una pendiente aproximada del 2% hacia el exterior.

Se tendrá especial cuidado en la nivelación y en el drenaje superficial, al objeto de que las aguas en ningún caso entren en las viviendas. Se ha rebajado la cota de la nueva calzada en varias zonas de la avenida, debido a que las entradas a las casas están a menor altura.

En algún tramo ha sido necesario crear un caz en la zona de acera para resolver el problema de drenaje.

En las aceras únicamente se colocarán arquetas de acometidas de saneamiento y abastecimiento, y también las arquetas de canalizaciones de servicios, (en algún caso, las canalizaciones de servicios discurren por tramos de calzada).

En las zonas en donde exista actualmente pavimento de hormigón, su reposición se realizará con el mismo material (losa de 16 cm. de hormigón).

Será necesario en algún caso realizar actuaciones singulares, ya que existen viviendas o bajeras con cotas de entrada a muy diferente altura, y habrá que hallar soluciones particulares en algunos casos.

Se colocarán alcorques en las zonas de aceras amplias o se mantendrán los existentes (actualmente existen alcorques en la zona de calzada del segundo tramo) y se plantarán nuevos árboles.

Se ha previsto una zona verde al final del lado derecho del primer tramo, cuya función es fundamentalmente absorber la diferencia de alturas que todavía habrá entre la zona de acera y la zona de calzada.

Señalización, revegetación y mobiliario urbano

Señalización

Se ha previsto una señalización horizontal y vertical para la Avda. de Navarra.

Se dibujará una línea de eje de calzada (10 cm en las zonas de anchura de calzada igual o mayor de 6 m.) y dos líneas junto a las aceras (15 cm), que indican la prohibición de aparcar, en caso de no existir zonas de aparcamiento, ya que si existe parking se utilizará la señalización propia de aparcamiento.

Se han previsto varios pasos de cebra para los peatones que crucen la calzada. Se mantendrá el tipo existente de colores blanco y rojo si así lo considera el Ayuntamiento de Cadreita. Se mantendrán los dos pasos elevados de peatones en el comienzo y final de la travesía ya que su función es disminuir la velocidad de los vehículos.

La señalización horizontal se ha medido doble, ya que se va a realizar una primera señalización inmediatamente después de colocada la capa de rodadura de aglomerado asfáltico, y una vez pasado algún tiempo se procederá a una segunda pintura, al objeto de dejar perfectamente la señalización horizontal de la Avda. de Navarra.

La señalización vertical se realizará con señales de 60 cm, indicándose la velocidad limitada, el nombre de las poblaciones, paso de peatones, etc.

Se avisará del estrechamiento de la calzada y de la entrada a núcleos de población.

Revegetación

Se intentará colocar el máximo número de alcorques en las zonas de aceras, pero ello dependerá de la anchura de la acera y del número de canalizaciones y registros de las diversas infraestructuras que vayan por debajo de cada una de las aceras.

En los casos de los árboles existentes en los alcorques actuales, se ha previsto su sustitución por árboles nuevos que se adapten mejor al clima de la localidad ya que como el emplazamiento del alcorque va a variar, es más difícil que se puedan trasplantar los árboles existentes (cuyo estado tampoco es muy bueno)

Respecto a la zona verde de la parte final del lado derecho del primer tramo, se ha previsto la realización de una o dos filas de arbustos al objeto de separar el recorrido peatonal del recorrido viario.

Como esta zona verde está situada junto a la zona de cajeo o de la calzada, existe un espacio y profundidad grande para llenar ese hueco con tierra vegetal de primera calidad, que permite que cualquier plantación en esa zona pueda durar mucho tiempo.

Mobiliario urbano

En este proyecto de acondicionamiento de la travesía de Cadreita no existen zonas de plazas o de gran superficie en donde se reúnen los vecinos y solo cabe señalar las aceras laterales para el tránsito de los peatones

Se van a ensanchar casi todas las aceras y se han previsto varios elementos de mobiliario urbano.

- Papeleras junto a las farolas.
- Bancos en zonas anchas que sirvan para descansar.
- Barandillas peatonales para encauzar en algunos tramos a los peatones y que el cruce de calzada se realice en los pasos de peatones.

También hay que tener en cuenta las zonas preparadas para los contenedores, que en principio se mantendrán los actuales existentes.

Así mismo también se mantendrán las zonas de parada de bus.

Alumbrado

El alumbrado existente en la avenida de Navarra tiene tipologías variadas, ya que en el 1º tramo existen farolas de alumbrado en fachadas en su mayor parte, y en el 2º tramo, así como en parte del primer tramo existen farolas empotradas en el suelo, situadas en uno de los laterales de la calzada

En principio no se va a modificar el tipo de alumbrado ni se va a cambiar la tipología de las farolas, pero al modificar las zonas de aceras, es necesario desplazar estas farolas a la zona adecuada, es decir, junto al bordillo. Hay que resaltar que actualmente existen muchas farolas situadas en la zona de calzada, es decir, fuera de la zona de aceras.

Al tener que levantarse todas las aceras existentes para la realización de las nuevas redes de abastecimiento, fecales y pluviales, será necesario trasladar o realizar una nueva canalización de alumbrado con sus arquetas correspondientes. Así mismo habrá que reponer el cableado en su mayor parte.

Esta parte de obra puede necesitar alguna obra adicional relativa a las necesidades de nuevas farolas o al cambio de farolas en fachadas por farolas en el suelo, por lo que se ha dejado una Partida Alzada para estas obras.

4.3. Tráfico rodado y accesos

La localidad de Cadreita se encuentra situada en la zona Sur de Navarra, a unos 70km. de Pamplona, junto a la carretera NA-134, que a su paso por la localidad se desvía mediante una variante, dejando la antigua travesía por el casco urbano como Avda. de Navarra (NA-8711), cuyo acondicionamiento es motivo de estudio en este documento.

Las localidades cercanas a Cadreita son las de Villafranca y Milagro al norte y noroeste y la de Valtierra al suroeste y Castejón al sur.

La Avda. de Navarra objeto de este acondicionamiento tiene una longitud de unos 1.250m.

Las obras de acondicionamiento de la Avda. de Navarra deben realizarse manteniendo con regularidad el tráfico de vehículos a través del casco urbano o de otra vía alternativa.

La entidad de las obras que se van a realizar hace muy difícil la ejecución de las obras si no se realiza algún desvío o vía alternativa mientras duren las mismas.

Para el tráfico de medio y largo recorrido se utilizará la variante existente de la localidad (NA-134), es decir, que no habrá afecciones para este tráfico.

En cambio, para el tráfico local se podrá utilizar el actual camino de Ronda que discurre paralelo a la variante. También se podrán utilizar las diversas calles de la localidad, ya que las obras se puedan realizar por fases y no se va a terminar toda la calzada de una sola vez.

Para la realización de las obras es necesario que puedan existir desvíos provisionales para los vehículos, ya que los peatones podrán cruzar las zonas de obra por lugares previamente preparados, así cómo llegar a sus viviendas.

El tramo más difícil de ejecutar y que necesariamente tiene que estar sin tráfico es la zona de calzada que se va a cajear, es decir, el tramo entre las calles Herrerías y Ximénez de Rada, que se encuentra entre el Pk 0+540 y el Pk 0+720.

En esta parte de la obra, los vehículos deberán circular por las calles adyacentes.

En el resto de la travesía no se va a cajear y solamente se fresará parte del espesor de la calzada y se volverá a repavimentar.

De todas formas, al ser necesario renovar las redes de infraestructuras en las dos aceras laterales y colocar nuevos bordillos con realización de aceras nuevas, lo mejor es que en la zona del casco urbano, entre el Pk 0+300 y el Pk 0+540, también se corte el tráfico de vehículos.

No es necesario que todo el corte se realice durante todo el tiempo que duren las obras, sino que los cortes se produzcan únicamente en la parte de trabajos de cada tramo.

Existe un recorrido alternativo a la travesía Avenida de Navarra, que es el Paseo de Ronda, pero esta variante sirve para rodear el pueblo y para llegar a la parte este de la localidad.

Por otro lado, al tener la estructura urbana un diseño ortogonal, es muy fácil realizar variantes a la Avenida de Navarra sin que ello suponga un problema importante para el tráfico viario.

En la segunda fase de las obras (parte final entre el Pk 0+720 y el Pk 1+300), al ser la calzada mucho mayor, es posible que se pueda mantener el tráfico en la propia calle, aunque con cortes puntuales.

4.4. Interferencias y Servicios afectados

Red de abastecimiento

A petición del Ayuntamiento de Cadreita, se han previsto nuevas tuberías de fundición de Ø100 mm, por cada lado de la avenida, al objeto de que las acometidas a las viviendas se realicen desde cada acera, sin cruzar la calzada y se pueda sectorizar buena parte de la red general. En algún caso como, por ejemplo, en el final del tramo 2º (lado derecho), las viviendas tienen acometidas laterales, pero se ha considerado positivo la instalación de una nueva tubería por la avenida de Navarra.

Estas tuberías se unirán a las que vienen por las calles transversales, en las arquetas de cruce existentes, que en algún caso habrá que ampliar o sustituir.

Se han previsto válvulas múltiples al objeto de aprovechar el espacio disponible y que las arquetas sean más pequeñas. Es posible que al existir múltiples canalizaciones, haya que mantener en algún caso la arqueta existente y sustituir las multiválvulas por válvulas individuales.,

Las tuberías llegarán a las viviendas existentes mediante acometidas de PAD de 1". Para los bloques de viviendas se han previsto acometidas de 2".

Se instalarán hidrantes y bocas de riego, así como la valvulería registrada en arquetas y el piecerio necesario para conectar con la red existente.

En los puntos bajos se colocarán desagües de fondo.

El piecerio de los nudos se detalla en los planos, (ver figura adjunta).

Red de saneamiento fecales

Se han previsto, como en el caso precedente, dos colectores de saneamiento de fecales de PVC Ø 250 mm (uno a cada lado).

Los colectores discurrirán por la Avenida de Navarra y se unirán a los colectores transversales que llevan los vertidos principales hacia la depuradora.

Generalmente los colectores de fecales irán a mayor profundidad y en la zona de acera, pero esto no es posible en todos los casos ya que existen otros colectores existentes que van a recibir los vertidos de los nuevos colectores y que tienen ya una cota fija que hay que respetar.

Se ha previsto la colocación de pozos de registro, con una interdistancia próxima a los 50m. y en los puntos de cambio de alineación.

Las acometidas de fecales se registrarán en arquetas de hormigón, con marco y tapa de FD de 400x400 mm. o en su caso se podrían utilizar pozos-arquetas de otro material preparadas para este tipo de acometidas y con el visto bueno de la dirección de obra.

Red de pluviales - Drenaje

Se colocarán también dos colectores longitudinales de aguas pluviales, uno a cada lado de la Avda. de Navarra para que recojan las aguas provenientes de los sumideros de calzada y de posibles bajantes.

Esta previsión es debida a la conveniencia de realización de redes de Saneamiento separativas, ya que en esta localidad de Cadreita existen bastantes tramos de saneamiento de tipo unitario.

En la calzada pavimentada con aceras elevadas, los sumideros irán junto a los bordillos. Estos se unirán al colector o a los pozos de registro mediante un tubo de PVC. Ø200 mm.

En algún tramo de acera, existirán cunetas caz con sumideros que también se unirán a los colectores de pluviales.

Los sumideros serán de fundición, de 300x750 mm, tipo Ebro de Funditubo o similar para los situados en la calzada junto a los bordillos. Los sumideros para las cunetas caz serán de 40x40 cm y abadenados. Existen también sumideros de 20 x 20 cm para la acera situada junto a la zona ajardinada (parte final del 1er tramo).

Los pozos de registro serán armados, de ø 1.000 mm o Ø1200 mm de diámetro, y estarán situados en los quiebros del colector y a distancias próximas a 50m., aunque en algún caso se ha llegado a los 60m. longitudinales.

La evacuación de estas aguas se realizará con la unión a los colectores de pluviales ya existentes en la localidad y en algún caso mediante una arqueta sifónica a otro colector de saneamiento (caso del PK 1+090).

Existen dos colecciones de planos con la situación de los colectores y las pendientes respectivas, (lado derecho y lado izquierdo). Asimismo, se ha dibujado un plano de detalle de la zona de cruce en la curva (Pk 0+680).

Zanjas y Secciones tipo

Las canalizaciones de abastecimiento y saneamiento (fecales y pluviales) serán subterráneas y para ello se realizarán zanjas en dónde se colocarán las tuberías que van apoyadas y cubiertas con material de gravillín.

El relleno se realizará con material granular (en este caso se prevé un material de zahorras naturales) que llegará hasta la capa de firme (ya sea acera o calzada).

Se han previsto zanjas independientes ya que no se puede asegurar con certeza la posibilidad de zanjas dobles o triples (canalización conjunta de abastecimiento y fecales, o pluviales que discurra paralelamente), aunque si fuera posible esa opción, se realizarán de esa manera (zanjas múltiples).

Es preciso antes de empezar con las zanjas de canalizaciones, realizar catas para comprobar el trazado de las nuevas canalizaciones ya que puede ser que las canalizaciones de infraestructuras existentes (electricidad, gas o telecomunicaciones), no permitan la disposición establecida en el Proyecto

Esta dificultad puede ser mayor en las intersecciones o zonas de arquetas o pozos de registro ya que se necesitará mayor espacio.

La previsión de doble canalización (abastecimiento, fecales y pluviales) en los dos lados de la travesía, (excepto en alguna zona del 2º tramo), permite que en el futuro se puedan instalar nuevas viviendas o edificios con acometidas a la propia Travesía. En el caso del abastecimiento la mejora es evidente al poderse obtener una red mallada.

Las profundidades de las canalizaciones, sobre todo de saneamiento, están condicionadas por las diversas uniones a colectores ya existentes.

También se han estudiado diversos cruces de tuberías en la calzada al objeto de que se puedan realizar a distintas profundidades.

Otras infraestructuras

Como ya se ha comentado en el capítulo de *Situación Actual*, es necesario conocer con detalle cuáles son las infraestructuras que van a afectar a las obras de la avenida de Navarra protegerse, y dejarlas en las mismas condiciones de funcionamiento.

Se han obtenido los planos de infraestructuras de todas las canalizaciones existentes en la avenida de Navarra que son: canalizaciones eléctricas (Iberdrola), canalizaciones de gas –(Gas Navarra), canalizaciones de telefonía y telecomunicaciones (Telefónica y Vodafone - antigua Retena).

Aunque el trazado en planta es conocido, (con algunas modificaciones en algunas zonas), la profundidad real de las canalizaciones no se conoce y nos hemos basado en una profundidad teórica basada en la normativa de las diversas infraestructuras.

Es fácil que en fase de obra haya que afectar algún tramo porque puede que su canalización vaya esviada, o porque la profundidad de la tubería sea menor a la normativa (en este caso se reclamará a la compañía suministradora).

El tramo más comprometido es el de la zona de cajeo en el cual se ha previsto una protección de una losa de hormigón de un espesor de 0.20 m. y una anchura de 1,20 m para todas las canalizaciones existentes que estén a profundidad menor a 1m.

Respecto a las canalizaciones propias del Ayuntamiento de Cadreita señalaremos las del alumbrado cuyo trazado no se conoce pero que es probable que deba ser repuesto en su totalidad con una afección también de su cableado.

En este Proyecto se han previsto unas Partidas Alzadas a Justificar para posibles imprevistos debido a que hasta que no se excave la zona de canalizaciones existentes no se puede conocer el grado de problemática que permita realizar lo establecido en Proyecto o sea necesario realizar obras necesarias suplementarias.

Vamos a describir la previsión de obra a realizar en los capítulos referidos a cada infraestructura

Canalizaciones de Iberdrola

Una vez obtenidas las canalizaciones actuales de Iberdrola y observado que parte de ellas van aéreas por las fachadas y otras mediante canalizaciones subterráneas, se han tenido contactos con el servicio técnico de Iberdrola que nos ha comentado que sería conveniente aprovechar la realización de las obras para eliminar en varias zonas los cruces aéreos que visualmente afectan a la travesía y mejorar algunos tramos en los cuales no se cerraban las redes provenientes de ambos tramos.

Las zonas en donde hay que realizar mejoras son 6 en toda la obra, de las cuales en el tramo 1 hay dos cruces de calzada y en el tramo 2 también hay tres cruces de calzada.

Estás obras les han aparecido correctas al Ayuntamiento de Cadreita y se han incluido en el Proyecto.

Hay que resaltar que en la zona de cajeo, las líneas eléctricas van por la fachada por lo que no serán afectadas y únicamente habrá que dejar una partida alzada a justificar por si en fase de obra se afectan o se rompe alguna canalización subterránea existente que habría que reponer.

Canalizaciones de gas

Existe una canalización de gas que discurre prácticamente por toda la travesía (Avenida de Navarra).

Generalmente está situada en el lado derecho de la calzada y tiene varios cruces para acometer a las viviendas del lado izquierdo, (se han observado 12 cruces de calzada).

Según se observa por la marca de la calzada, el trazado empieza en la zona del consultorio médico (lado izquierdo, Pk 0+225). En el Pk 0+260 cruza la calzada y sigue por el lado derecho hasta el final de la Avenida de Navarra.

Se contabilizan cinco cruces en la zona del tramo 1, (hasta Pk 0+720) y siete en la zona del tramo 2.

Esta conducción de gas no se debe afectar para la realización de las obras, ya que, generalmente, la calzada no se va a excavar, aunque si se va a escarificar, llegando en algún caso a tener la cota de la nueva calzada unos 25 cm. más baja que la cota actual.

La zona de cajeo, (entre el Pk 0+540 y el Pk 0+715), sí que puede llegar a dejar vista la conducción de gas, ya que la excavación puede llegar a los 90 cm de espesor. En este caso se colocará una losa de hormigón de 0,20 metros de espesor para proteger esta conducción.

Canalización de telefonía

Existe en Cadreita una red de telefonía bastante antigua propiedad de Telefónica. Esta canalización discurre inicialmente por el lado izquierdo empezando cerca de la empresa Conservas Cambra y en el PK 0 + 280 cruza al lado izquierdo y continúa por toda la travesía hasta la parte final del pueblo PK 0+970.

Existen pocos registros y aunque no se conoce la profundidad de la canalización, (que habrá de comprobarse en fase de obras), esta parece estar a una profundidad mayor de 45 cm (desde la cara superior del prisma de hormigón hasta el pavimento de la calzada).

Canalización de Vodafone (antiguamente Retena)

Esta conducción se realizó hace ya bastantes años y está situada generalmente por el lado contrario al del gas, es decir, va en su mayor parte por el lado izquierdo de la calzada.

Generalmente las canalizaciones de telefonía y telecomunicaciones van en el mismo lado.

De los planos de levantamiento topográfico se aprecia que la canalización comienza en el Pk 0+350 y sigue hasta el Pk 1+540 (pasado el campo de fútbol), siempre en el lado izquierdo.

También existen varios cruces.

En el lado final (Pk 0+760) existen canalizaciones por el lado derecho hasta Pk 0+890, en donde existe un cruce.

Habrá que tener en cuenta también las arquetas o pozos, los cuales pueden ser que se vean afectados por los nuevos bordillos de las aceras.

Estos casos se estudiarán con más detalle en fase de obra.

La afección a las obras se considera parecida a la de la canalización de telefonía, es decir, posible afección en la zona de cajeo (dependiendo de la profundidad de la zanja), por lo que también deberá protegerse en esta zona con una losa de hormigón de 0,20 m de espesor.

4.5. Descripción prevencionista de la obra

Desde el punto de vista de la prevención de accidentes se deben describir cuáles son los principales trabajos a realizar en esta obra, que llevan consigo más riesgos tanto para los obreros como para los vehículos que normalmente circulan por la zona a urbanizar.

Conociendo así dichos riesgos, se deben aplicar las medidas necesarias para evitarlos y en el caso de no poderse evitar, aplicar las medidas preventivas y protecciones técnicas tendentes a controlarlos y reducirlos.

Anteriormente se ha descrito la obra y por lo tanto podemos deducir que las unidades a tener en cuenta van a ser:

- **Operaciones de replanteo y topografía:** Inspección inicial del terreno y posteriores actividades topográficas condicionadas por el tráfico existente.
- **Movimiento de tierras:** Excavación en cajeos, en zanjas y pozos, rellenos y compactados, carga de tierras y transporte, para lo cual es necesario que los operarios lleven chalecos reflectantes y que la maquinaria tenga los elementos de seguridad necesarios.
- **Demoliciones:** Demolición y fresado de pavimento de calzada y acera.
- **Instalación de tuberías y accesorios:** Colocación de tuberías de PVC en colectores de pluviales y fecales y tuberías de fundición en abastecimiento.
- **Extendido de firmes:** Extendido de base granular, sub-base, mezclas bituminosas y riegos en calzada definitiva. Estos trabajos no plantean riesgos adicionales a los propios de cada unidad de obra.
- **Colocación de bordillos:** Reperfilado con máquina retroexcavadora y manipulación de hormigón. Al ser una obra superficial solo plantea los riesgos de su propia ejecución.
- **Conducciones y arquetas de obra civil:** Instalación canalizaciones, rellenos, arquetas y pozos.
- **Operaciones de Señalización:** Colocación de señalización (horizontal y vertical) y balizado provisional de obra y definitivo.
- **Trabajos de jardinería:** Extendido de tierra vegetal.
- **Alumbrado:** Colocación de farolas e instalación de canalizaciones

Los **peligros principales de esta obra son los relativos a la realización de zanjas para instalación de conducciones.** En algunos tramos de canalización se registrarán profundidades de zanja de entre 1 y 2 metros. En primer lugar y como medida preventiva **deberá controlarse por tanto que los taludes cumplan las normas de seguridad adecuadas**, (distancias, pendientes, sobrepeso junto a los bordes, etc.)

En cuanto a la seguridad del personal de obra, todos los operarios deberán extremar precauciones cuando trabajen junto a dichas zanjas, siendo **obligatorio la colocación del casco y el chaleco reflectante**. Estas medidas de seguridad se incrementarán si cabe en el momento que haya personal en el interior de la zanja, en cuyo caso será imprescindible la vigilancia de una persona en el exterior de la zanja, evitando que se produzca el vertido incontrolado de algún material en su interior.

Por otro lado, se tomarán otra serie de medidas preventivas tales como el **balizado del borde superior del talud** mediante la colocación de vallas, conos o cintas e incluso la colocación de **pasarelas** cada cierta distancia para permitir el paso del personal de la obra de un lado a otro lado de la zanja.

Al tratarse el casco urbano de un área de tránsito tanto rodado como peatonal se deberán tomar las medidas oportunas en cada caso, **habilitando pasos perfectamente señalizados, balizados y acondicionados para los peatones** y señalizando correctamente los desvíos provisionales para el tráfico de vehículos. Previamente se deberán analizar los pasos frecuentes de peatones y los accesos a las viviendas para ofrecer en todo momento vías alternativas y causar el menor trastorno posible a los vecinos de la zona.

Igualmente se deberán tomar **máximas precauciones fuera de horarios laborales**, señalizando la existencia de peligro y cerrando el acceso a las zanjas, pozos y arquetas, evitando así posibles accidentes de personas ajenas a la obra.

4.6. Actividades previstas en la obra

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

- Demolición de calzada
- Replanteo y Topografía
- Excavación en cajeos
- Excavación de zanjas
- Carga de tierras y transporte
- Instalación de canalizaciones
- Terraplenado, rellenos de zanjas y compactados
- Extendido de materiales granulares en firme
- Extendido de Mezclas Bituminosas
- Riegos de imprimación y adherencia
- Colocación de bordillos
- Pavimentos de hormigón
- Construcción de arquetas
- Instalación de señalización y balizamiento
- Trabajos de jardinería
- Instalación de canalizaciones de alumbrado

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

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

- Pocería y Saneamiento
- Maquinistas
- Peón sin especializar

4.8. Maquinaria prevista para la realización de la obra

Por igual procedimiento al descrito en el apartado anterior, se procede a definir la maquinaria que es necesario utilizar en la obra. Por lo general se prevé que la maquinaria fija de obra sea de propiedad del Contratista adjudicatario.

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

- Camión de transporte de materiales
- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Motoniveladora
- Camión cuba hormigonera
- Rodillo vibrante autopropulsado (compactación de firmes)
- Extendedora de productos bituminosos
- Compactador de neumáticos
- Bulldozers y tractores
- Grúa autotransportada (Camión pluma)
- Máquina pintabandas y máquina hincaperfiles

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

4.9. Medios auxiliares previstos para la realización de las obras

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

Se prevé la utilización de los siguientes medios auxiliares:

- Sierras para pavimentos, losas de hormigón y capas de rodadura (espadones)
- Alisadoras eléctricas para pavimentos
- Pisones mecánicos para compactación
- Herramientas manuales
- Escaleras de mano

5. IDENTIFICACION DE LOS RIESGOS

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

5.1. Identificación de los riesgos clasificados por las actividades de obra.

- **Operaciones de Replanteo y Topografía**

Riesgos
- Interferencias con el tráfico existente
- Caídas al mismo nivel por: irregularidades del terreno, barro, escombros, desorden.
- Caídas a distinto nivel por:
  - Laderas de fuerte pendiente.
  - Encontrarse con huecos horizontales.
- Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos
- Sobreesfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Proyección violenta de partículas de vehículos.
- Pisadas sobre objetos puntiagudos o con aristas vivas.

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes
- Estudio inicial del emplazamiento de la obra
- Evitar en la medida de lo posible acercarse al paso del tráfico y nunca entrar en la calzada mientras circulen vehículos. Si es necesario se realizarán cortes de calzada.
- Estudiar inicialmente el riesgo que supone la colocación de la Estación topográfica e incluso el jalón en un determinado lugar.
- Evitar colocarse debajo de laderas con fuerte pendiente o cerca del radio de acción de máquinas de la obra.,

- **Demolición de calzada**

Riesgos
- Caídas del personal.
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continúo traslado de material
- Dermatitis
- Vibraciones continuadas del esqueleto y órganos internos (martillos neumáticos).
- Proyección violenta de partículas.
- Golpes, erosiones y cortes por manejo de objetos diversos, incluso herramientas.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa.

Medidas preventivas
- Orden y método de realización del trabajo: maquinaria y equipos a utilizar.
- Vallado o cerramiento de la obra y separación de la misma del tráfico urbano.
- Establecimiento de las zonas de estacionamiento, espera y maniobra de la maquinaria.
- Métodos de retirada periódica de materiales y escombros de la zona de trabajo.
- Delimitación de áreas de trabajo de máquinas y prohibición de acceso a las mismas.
- Obtención de información sobre conducciones eléctricas y de agua y gas bajo el firme.
- Previsión de pasos o trabajo bajo líneas eléctricas aéreas con distancia de seguridad.
- Previsión de la necesidad de riego para evitar formación de polvo en exceso.
- Disponibilidad de protecciones individuales del aparato auditivo para trabajadores expuestos.
- Medidas para evitar la presencia de personas en zona de carga de escombros con pala a camión.
- Utilización de elementos de protección individual tales como mascarillas anti-polvo, gafas de protección, protectores auditivos, etc.
- Utilización de un código de señales de alarma.
- Vigilancia continua de construcciones vecinas (En caso de existir)
- Vigilancia continua del comportamiento de la estructura y del uso de las protecciones;
- No acumular escombros, maquinaria, etc. en la zona de demolición
- Ventilación forzada
- Es importante evitar la permanencia de trabajadores en niveles inferiores al de desmantelamiento o demolición de firme, así como en cualquier otro trabajo respecto a alturas inferiores.

- **Excavación en cajeos y zanjas:**

Riesgos
- Desprendimientos de tierras, (por sobrecarga o tensiones internas)
- Desprendimientos del borde de coronación por sobrecarga
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de personas al interior de la zanja (falta de señalización o iluminación)
- Atrapamiento de personas con los equipos de las máquinas, (con la cuchara al trabajar refinando)
- Los derivados por interferencias con conducciones enterradas, (inundación súbita; electrocución)
- Caídas de objetos sobre los trabajadores
- Estrés térmico (generalmente por alta Tª)
- Ruido ambiental
- Polvo ambiental
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas
- Antes del inicio de los trabajos se inspeccionará el tajo.
- De igual modo, se procederá con los frentes y paramentos verticales de una excavación.
- Se inspeccionarán por el Jefe de Obra el frente de avance y taludes laterales del vaciado, así como las entibaciones antes del inicio de cualquier trabajo en la coronación o en la base.
- El frente de excavación realizado mecánicamente, no sobrepasará en más de 1,00 m., la altura máxima de ataque del brazo de la máquina.
- Se prohibirá el acopio de tierras o de materiales a menos de 2,00 m. del borde de la excavación para evitar sobrecargas y posibles vuelcos del terreno.
- Se eliminarán todos los bolos o viseras, de los frentes de excavación que por su situación ofrezcan riesgo de desprendimiento.
- Se señalizará mediante una línea la distancia de seguridad mínima de aproximación al borde de una excavación.
- Las coronaciones de taludes permanentes, a las que deban acceder las personas, se protegerán mediante redes tipo tenis y barandilla de 0,90 m, con listón intermedio y rodapié próxima al borde de la excavación.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger, se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- Se detendrá cualquier trabajo al pie de un talud si no reúne las debidas condiciones de estabilidad definidas por la D.F.
- En caso de presencia de agua en la obra, en particular por aparición del nivel freático, se procederá de inmediato a su achique, en prevención de alteraciones del terreno que repercutan en la estabilidad de los taludes y/o cimentaciones próximas.
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Control de las paredes de la excavación, especialmente en tiempos de lluvia, heladas o cuando hayan sido suspendidos los trabajos más de un día por cualquier motivo.
- Se prohíbe la permanencia al pié de un frente de excavación recientemente abierto si antes no se ha saneado adecuadamente.
- Señalización de los pozos de cimentación, para evitar las caídas a su interior.
- En los trabajos realizados en zanjas, la distancia mínima entre dos trabajadores será de un metro.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Se cumplirán las normas de actuación de la maquinaria utilizada durante la realización de los trabajos relativos a su propia seguridad.
- Señalista de maniobras

- **Carga de tierras y transporte**

Riesgos
- Interferencias con maquinaria y personal de la obra
- Choque de vehículos
- Caída de objetos durante carga y transporte

Medidas preventivas
- La circulación de vehículos se realizará con una aproximación al borde de la excavación superior a los 3,00 m.
- Se conservarán los caminos de circulación interna cubriendo baches, eliminando blandones y compactando mediante zahorras; se evitarán en lo posible los barrizales, en prevención de accidentes.
- Se construirán dos accesos a la excavación separados entre sí, uno para la circulación de personas y otro para la maquinaria y camiones; se construirá una barrera de acceso de seguridad a la excavación para el uso peatonal si no fuera posible construir accesos separados.
- Se acotará el entorno dentro del radio de acción del brazo de una máquina para el movimiento de tierras; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- Distribución correcta de las cargas en los medios de transporte, y la prohibición de sobrecargas.
- La salida o entrada de camiones o máquinas de la obra será avisada a los usuarios de la vía pública por una persona distinta del conductor.
- No apilar material en las zonas de tránsito, retirando los objetos que impidan el paso.
- Utilización de topes para vehículos, en borde de rampa.
- Señalista de maniobras

- **Instalación de canalizaciones**

Riesgos:
- Cortes y golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Atrapamientos por vuelco de vehículos y/o cargas
- Atropellos o golpes con vehículos
- Proyecciones
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulación
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Contactos eléctricos
- Exposición a temperaturas desfavorables
- Contacto con sustancias peligrosas
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas
- Inhalación de sustancias peligrosas

Medidas preventivas:
- Los acopios de material (tubos, material de relleno de zanjas...) se realizarán guardando una distancia de prevención al borde de la excavación como mínimo 2 m y, los tubos se acunarán para que no rueden hacia la zanja. Preferiblemente se acopiarán en sentido perpendicular a la zanja.
- Antes de realizar los trabajos de colocación de tubería se comprobará la existencia de líneas eléctricas para tomar las medidas necesarias que eviten exponer a los trabajadores a riesgos innecesarios.
- No acercarse a la zona de descarga de material.
- La manipulación de cargas se realizará preferiblemente por medios mecánicos. Siempre que se pueda, se utilizara retro con gancho, etc.
- El encargado verificara antes de cada uso el buen estado de los elementos de izado (eslingas textiles, cadenas, sirgas, etc.) desechando las que no cumplan con los requisitos mínimos de seguridad.
- Los elementos de izado deben estar homologados con su marcado CE, los ganchos dispondrán de pestillos de seguridad.
- Cuando se traslade una tubería se utilizarán cabos de longitud suficiente para ayudar a dirigir y mantener estable la misma. Se tendrá cuidado en no acercarse a la cabeza del talud en el acompañamiento de la carga. El operario se acercará al tubo cuando este se encuentre a menos de 35 cm del suelo.
- No se alineará la tubería apoyando la espalda sobre esta y empujando con los pies apoyados en el talud, para mover tubos de grandes dimensiones se utilizará un gato hidráulico. En ningún caso se pasará las cargas por encima de los trabajadores.
- El encargado vigilara diariamente el estado de los taludes, los posibles asientos y las grietas que puedan aparecer.
- Antes de iniciar cualquier actividad en espacios confinados en obra donde existan gases tóxicos (interior de colectores, arquetas, pozos, fosas sépticas, fosos, galerías, alcantarillas, depósitos de aguas residuales, etc.), se organizarán los trabajos para que se efectúen mediciones antes de iniciar los trabajos y durante la realización de los mismos. En caso de detección de gases nocivos, se aplicará el procedimiento descrito en la instrucción operativa correspondiente (I-052 “Trabajo en espacios confinados”) Se prohíbe utilizar fuego o papeles encendidos para la detección de gases. La detección de gases se efectuará mediante la utilización de un gasómetro/exposímetro.
- El acceso a la zanja se realizará mediante escaleras manuales con 1,0 m de desembarco y correctamente estabilizada. No se accederá a la zanja saltando sobre el tubo colocado.
- No se permitirá la permanencia de trabajadores entre el tubo y el talud durante su colocación, ni situarse bajo cargas suspendidas.
- Para manipular manualmente los tubos, hay que colocar los pies a ambos lados del tubo, después ponerse en cuclillas, y levantar el tubo con los brazos extendidos y manteniendo la columna vertebral recta. Manipular los tubos entre dos trabajadores.
- Rotar en la medida de lo posible la realización de trabajos para evitar estar en la misma postura durante largos periodos de tiempo.
- Se utilizarán herramientas adecuadas para cada trabajo.

- En caso de altas temperaturas cada dos horas los trabajadores descansaran cinco minutos para poder hidratarse con la ingestión de bebidas no alcohólicas y bajar asi la temperatura corporal. Llevaran la cabeza y cuerpo protegidas con ropa de color claro.
- En caso de temperaturas bajas, se mantendrá en todo momento ritmo de trabajo y se llevará ropa de abrigo.
- En caso de utilizar sustancias nocivas (lubricantes de PVC, grasas para hormigón, morteros) se utilizarán guantes de protección adecuados. Previamente el encargado comprobara en la ficha del producto la peligrosidad del mismo.
- Las áreas de trabajo en las que la excavación suponga riesgo de caídas de altura, se acotaran siempre que se prevea circulación de personas o vehículos en las inmediaciones.
- En caso de fuertes lluvias u otras inclemencias, se incrementarán las precauciones ante posibles desprendimientos de tierra.
- Durante el trabajo de colocación de tubos, los trabajadores deberán permanecer apartados fuera del radio de acción de las maquinas.
- Taludes siempre estables (mínimo los establecidos en proyecto) y si no es posible se procederá a la colocación de entibación adecuada.
- Coordinación entre el operario encargado de encajar el tubo y el maquinista. Si es necesario una tercera persona guiara al maquinista durante estas operaciones

- **Terraplenado, relleno de zanjas y compactados:**

Riesgos
- Caídas a igual nivel
- Caídas a distinto nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco con maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Derrumbes y desplomes
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios, así como botas adecuadas.
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- El acceso o aproximación a distancias inferiores a 2,00 m del borde de coronación de un talud sin proteger se realizará sujeto con un cinturón de seguridad amarrado a un "punto fuerte", construido exprofeso.
- Una persona que no sea el conductor de la máquina controlará en todo momento la realización del trabajo, vigilando que nadie interfiera en él y más concretamente asegurándose de que no se encuentra nadie dentro de la zanja.

- **Extendido de Base granular en firme**

Riesgos
- Caídas a igual nivel
- Atropello con maquinaria
- Vuelco de maquinaria
- Golpes con objetos móviles
- Pisadas sobre objetos
- Sobreesfuerzos
- Proyección de materiales

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y casco obligatorios.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora

- **Extendido de mezclas bituminosas**

Riesgos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas a igual nivel
- Quemaduras
- Ruido y vibraciones
- Choque de vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Sobreesfuerzo
- Atropellamientos
- Golpes con objetos móviles
- Atrapamiento con objeto móvil
- Basculado de camiones

Medidas preventivas
- Durante la ejecución de esta fase de obra será obligatorio el mantenimiento de las protecciones precisas en cuantos desniveles o zonas de riesgo existan.
- No se permitirá la presencia sobre la extendedora en marcha de ninguna otra persona que no sea el conductor, para evitar accidentes por caída.
- Las maniobras de aproximación y vertido de producto desde camión estarán dirigidas por un especialista, en previsión de riesgos por impericia, como atropellos, choques y aplastamientos contra la extendedora.
- Para el extendido de 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 impiden el contacto con el tornillo sin fin de reparto de aglomerado.
- Durante las operaciones de llenado de la tolva, en prevención de riesgos de atrapamiento y atropello, el resto de personal quedará situado en la cuneta o en zona de la calzada que no sea pavimentada en ese momento, por delante de la máquina.

- Los bordes laterales de la extendedora, en prevención de atrapamientos, estarán señalizados con bandas pintadas en colores negro y amarillo alternativamente.
- Se prohibirá expresamente el acceso de personal a la regla vibrante durante las operaciones de extendido de aglomerado.
- Se vigilará sistemáticamente la existencia de extintores de incendios adecuados a bordo de la máquina, así como el estado de éstos, de forma que su funcionamiento quede garantizado.
- A efectos de evitar deshidrataciones, dado que estas actividades suelen desarrollarse en tiempo caluroso y son necesarias las prendas de protección adecuadas a las temperaturas de puesta en obra (superiores a los 100 ºC), 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.
- Utilización de medios de protección individual adecuados para protegerse del ruido y las quemaduras, tales como protectores auditivos, guantes específicos y buzos reflectantes.
- Instalación de elementos que eviten el acceso a la zona de extendido
- El personal que esté trabajando en las tareas de extendido deberá mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora.
- Una persona se encargará de controlar el basculado de los camiones cuando vierten las mezclas y esta misma persona se cerciorará de que el elemento basculador esta bajado una vez terminadas las operaciones de descarga, para evitar que el camión se desplace con la basculación elevada.

- **Riego de imprimación y de adherencia:**

Riesgos
- Caídas a distinto nivel
- Caídas al mismo nivel
- Choque de vehículos
- Exposición a sustancias nocivas
- Sobreesfuerzo
- Atropellamiento
- Golpes con objetos móviles
- Atrapamiento con objeto móvil

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual adecuados para protegerse del ruido y las quemaduras, tales como cascos para los oídos, guantes específicos y buzos reflectantes.
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina de riego
- El extendido de los riegos se realizará desde el camión y no manualmente.

- **Colocación de bordillos**

Riesgos
- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual adecuados, como chaleco reflectante y casco obligatorios.
- No llevar cargas excesivas
- Habilitar rampas y accesos mientras haya diferencias de altura provocadas por la colocación del bordillo.
- Se mantendrá la barrera de seguridad previstas durante el trabajo de colocación de los bordillos.

- **Pavimentos de hormigón**

Riesgos
- Caída a distinto nivel, (superficie de transito peligrosa; empuje de la canaleta por movimientos fuera de control del camión hormigonera en movimiento).
- Atrapamiento de miembros, (montaje y desmontaje de la canaleta).
- Golpes por los componentes del encofrado (tropiezos, cruces entre personas).
- Los riesgos derivados de condiciones meteorológicas adversas (afecciones respiratorias, estrés térmico, caídas por superficies mojadas).
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Dermatitis, (contactos con el hormigón).
- Afecciones reumáticas, (trabajos en ambientes húmedos).
- Ruido ambiental y puntual, (vibradores).
- Proyección de gotas de hormigón a los ojos.
- Sobre esfuerzos, (guía de la canaleta).

Medidas preventivas
- Mantenimiento, orden y limpieza de la zona de trabajo
- Cumplimiento estricto del manual de montaje del fabricante.
- Montaje de todos los componentes en el suelo.
- Vigilancia permanente de la ejecución de los bulones y anclajes de sustentación en el hormigón.
- Prohibidos los componentes artesanales improvisados.
- Instalación de escaleras de patés anillados para la comunicación entre niveles y de componentes para recibir horcas y redes.
- Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.

- **Construcción de arquetas:**

Riesgos
- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel

- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón

Medidas preventivas
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y cascos obligatorios.
- Instalación de carteles de aviso de peligro de caída
- Instalación de vallas protectoras

- **Instalación de señalización y balizamiento**

Riesgos
- Exposición al tráfico, atropello.
- Caída en altura.
- Afección por vapores de pintura.
- Caída de objetos durante su transporte a gancho de grúa
- Atrapamiento por objetos en suspensión a gancho de grúa.
- Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa.

Medidas preventivas
- Para realizar el premarcaje y pintado de la carretera se utilizarán monos de color blanco o amarillo con elementos reflectantes. Se utilizarán mascarillas para afecciones por los vapores de la pintura.
- La pintura debe estar siempre envasada. Para su consumo se trasvasará al depósito de la máquina, utilizando siempre protección respiratoria. Sólo se tendrán en el camión las latas para el consumo del día.
- Se prohibirá fumar o encender cerillas y mecheros durante la manipulación de las pinturas y el extendido de las mismas.
- Se prohibirá realizar trabajos de soldadura y oxicorte en lugares próximos a los tajos en los que se empleen pinturas inflamables, para evitar el riesgo de explosión o de incendio.
- Realizar cortes de calzada si es necesario y no entrar en ningún caso a la calzada mientras exista tráfico en la misma.
- Comprobar que las eslingas estén bien sujetas a una máquina destinada a la carga y desplazamiento de grandes pesos, (camión grúa, pluma, etc.)
- Trabajar siempre con un arnés de seguridad y en una máquina con plataforma o cesta independiente de la máquina que sujeta la carga
- Se acotará el acceso dentro del radio de acción del brazo de la máquina; quedará prohibido permanecer en el mismo espacio.
- La colocación de la nueva banderola y la sustitución de la existente se realizarán desde plataformas elevadoras.

- **Trabajos de jardinería**

Riesgos
- Exposición al tráfico, atropello.
- Caída en altura
- Caída de plantas o incluso árboles de gran tamaño durante su transporte.
- Caída en los huecos de plantación
- Golpes por la carga en suspensión a gancho de grúa de árboles.
- Sobreesfuerzos y carga de materiales pesados
- Cortes con máquinas auxiliares

Medidas preventivas
- Realizar cortes de calzada si es necesario y no entrar en ningún caso a la calzada mientras exista tráfico en la misma.
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes.
- No soportar cargas excesivas.
- Proteger los huecos de plantación mientras no se cubran con la especie vegetal correspondiente.
- No aproximarse al radio de acción de la grúa mientras se procede a la descarga de árboles de gran tamaño
- Mantener una distancia prudencial entre trabajadores mientras se realicen labores con utilización de herramientas cortantes como azadas, etc.

- **Instalación de canalizaciones de alumbrado**

Solo se va a realizar la parte de obra civil del alumbrado, referente a la construcción de canalizaciones y realización de arquetas de alumbrado.

Riesgos
- Los riesgos propios del lugar, factores de forma y ubicación del tajo de instalación de tuberías.
- Caídas de objetos, (piedras, materiales, etc.).
- Golpes por objetos desprendidos en manipulación manual.
- Caídas de personas al entrar y al salir de zanjas por; (utilización de elementos inseguros para la maniobra: módulos de andamios metálicos, el gancho de un torno, el de un maquinillo, etc.).
- Caídas de personas al caminar por las proximidades de una zanja, (ausencia de iluminación, de señalización o de oclusión).
- Derrumbamiento de las paredes de la zanja, (ausencia de blindajes, utilización de entibaciones artesanales de madera).
- Interferencias con conducciones subterráneas, (inundación súbita, electrocución).
- Sobre esfuerzos, (permanecer en posturas forzadas, sobrecargas).
- Estrés térmico, (por lo general por temperatura alta).
- Pisadas sobre terrenos irregulares o sobre materiales.
- Cortes por manejo de piezas cerámicas y herramientas de albañilería.
- Dermatitis por contacto con el cemento.
- Atrapamiento entre objetos, (ajustes de tuberías y sellados).
- Caída de tuberías sobre personas por: (eslingado incorrecto; rotura por fatiga o golpe recibido por el tubo, durante el transporte a gancho de grúa o durante su instalación; uña u horquilla de suspensión e instalación corta o descompensada; rodar el tubo con caída en la zanja -acopio al borde sin freno o freno incorrecto-).

- Atrapamientos por: (recepción de tubos a mano; freno a brazo, de la carga en suspensión a gancho de grúa; rodar el tubo -acopio sin freno o freno incorrecto-).
- Polvo, (corte de tuberías en vía seca).
- Proyección violenta de partículas, (corte de tuberías en vía seca).
- Sobre esfuerzos, (parar el penduleo de la carga a brazo; cargar tubos a hombro).

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes
- Prohibición del paso de maquinaria junto a la zanja para evitar derrumbes o proyección de materiales en el momento que alguien se halle dentro trabajando.
- Una persona deberá estar fuera de la zanja controlando que no se vierta ningún material mientras se trabaja dentro de la misma

5.2. Identificación de los riesgos clasificados por las los oficios que intervienen en la obra

- **Pocería y saneamiento**

– Caída de personas al mismo nivel por: (desorden de obra, cascotes, barro).
– Caída de personas a distinto nivel por: (subir o bajar utilizando elementos artesanales; utilizar el gancho del torno o del cabrestante mecánico).
– Hundimiento de la bóveda, (excavaciones en mina, falta de entibación o de blindaje).
– Desprendimiento de los paramentos del pozo, (trabajos de pocería sin blindaje o entibación).
– Golpes y cortes en manos por el uso de herramientas manuales y manipulación de material cerámico.
– Sobre esfuerzos por posturas obligadas, (caminar o permanecer en cuclillas).
– Desplome de viseras, (taludes próximos al pozo).
– Desplome de los taludes de zanjas próximas al pozo.
– Los derivados de trabajos realizados en ambientes húmedos, encharcados y cerrados, (artritis, artrosis, intoxicaciones).
– Electrocución por: (líneas eléctricas enterradas).
– Electrocución por: (anulación de protecciones; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).
– Ataque de ratas o de animales asilvestrados, (entronques con alcantarillas).
– Atrapamiento por rotura y caída del: (torno; cabrestante mecánico).
– Dermatitis por contacto con el cemento.
– Ruido, (uso de martillos neumáticos).
– Infecciones, (trabajos en la proximidad, en el interior o próximos a albañales o a alcantarillados en servicio).

5.3. Identificacion de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra

- **Camión de transporte de materiales**

Riesgos
- Riesgos de accidentes de circulación, (impericia; somnolencia; caos circulatorio).
- Riesgos inherentes a los trabajos realizados en su proximidad,
- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalistas; errores de planificación; falta de señalización; ausencia de semáforos).
- Choques al entrar y salir de la obra por: (maniobras en retroceso; falta de visibilidad; ausencia de señalista; ausencia de señalización; ausencia de semáforos).
- Vuelco del camión por: (superar obstáculos; fuertes pendientes; medias laderas; desplazamiento de la carga).
- Caídas desde la caja al suelo por: (caminar sobre la carga; subir y bajar por lugares imprevistos para ello).
- Proyección de partículas por: (viento; movimiento de la carga).
- Atrapamiento entre objetos, (permanecer entre la carga en los desplazamientos del camión).
- Atrapamientos, (labores de mantenimiento).
- Contacto con la corriente eléctrica, (caja izada bajo líneas eléctricas).

Medidas preventivas
- Sólo las conducirán trabajadores con permiso de conducir
- Utilización de un señalista y código de señales acústicas de los desplazamientos de la cargadora.
- Utilización de máquinas dotadas de cabinas reforzadas contra los aplastamientos, climatizadas, insonorizadas y con asientos ergonómicos
- Se utilizarán bocinas indicadoras de la marcha atrás, así como luces giratorias intermitentes de avance.
- En ninguna circunstancia viajarán las personas en la zona destinada al transporte de material o maquinaria.
- Se cuidará minuciosamente el amarre de los materiales y maquinaria a transportar, de tal manera que no puedan caerse del medio de transporte.
- Si el camión dispone de visera, el conductor permanecerá en la cabina mientras se procede a la carga; si no tiene visera, abandonará la cabina antes de que comience la carga.
- No se accionará el elevador de la caja del camión, en la zona de vertido, hasta la total parada de éste.
- Al proceder a la descarga de material en una zanja o terraplén, se habrá realizado un montículo de seguridad al borde de éstos, que servirá de tope a las ruedas traseras.
- Siempre tendrán preferencia de paso los vehículos cargados.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la caja o tolva.
- La pista de circulación en obra no es zona de aparcamiento, salvo emergencias
- Antes de dar marcha atrás, se comprobará que la zona está despejada y que las luces y chivato acústico entran en funcionamiento.

- **Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos**

Riesgos
- Atropello por: (mala visibilidad; campo visual del maquinista disminuido por suciedad u objetos; tajos ajenos próximos a la máquina; caminos de circulación comunes para máquinas y trabajadores; falta de planificación; falta de señalización).
- Deslizamiento lateral o frontal fuera de control de la máquina, (terrenos embarrados; impericia).
- Máquina en marcha fuera de control por abandono de la cabina sin desconectar la máquina.
- Vuelco de la máquina: (apoyo peligroso de los estabilizadores; inclinación del terreno superior a la admisible para la estabilidad de la máquina o para su desplazamiento).
- Caída de la máquina a zanjas, (trabajos en los laterales; rotura del terreno por sobrecarga).
- Caída por pendientes, (trabajos al borde de taludes, cortes y asimilables).
- Vuelco de la máquina por: (superar pendientes superiores a las recomendadas por su fabricante; circulación con el cazo elevado o cargado; impericia).
- Choque contra otros vehículos, (falta de visibilidad; falta de señalización; errores de planificación; falta de iluminación; impericia).
- Contacto con las líneas eléctricas aéreas o enterradas, (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Interferencias con infraestructuras urbanas de alcantarillado, red de aguas y líneas de conducción de gas o de electricidad por: (errores de planificación; errores en planos; impericia; abuso de confianza).
- Desplomes de las paredes de los terrenos de las zanjas por: (sobrecargas al borde, vibraciones del terreno por la presencia de la máquina).
- Incendio, (manipulación de combustibles - fumar -, almacenar combustible sobre la máquina).
- Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Atrapamiento, (trabajos de mantenimiento; impericia; abuso de confianza).
- Proyección violenta de objetos, (rotura de rocas).
- Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares no previstos para ello; saltar directamente desde la máquina al suelo).
- Golpes, (trabajos de refino de terrenos en la proximidad de la máquina).
- Ruido propio y ambiental, (cabinas sin insonorización).
- Vibraciones, (cabinas sin aislamiento).
- Proyección violenta de objetos a los ojos.
- Estrés térmico, (frío, calor) por: (cabinas sin calefacción ni refrigeración).

Medidas preventivas
- No se excavará bajo la máquina, salvo si se dispone del adecuado apuntalamiento.
- Durante la realización de la excavación, la máquina estará calzada, mediante apoyos que eleven las ruedas del suelo, para evitar desplazamientos y facilitar la inmovilidad del conjunto; si la rodadura, es sobre orugas, estas calzas no son necesarias.
- El trabajo en pendiente es particularmente peligroso, por lo que, si es posible, se nivelará la zona de trabajo; el trabajo se realizará lentamente y para no reducir la estabilidad de la máquina, se evitará la oscilación del cucharón en dirección de la pendiente. El rendimiento

será mayor atacando la excavación por capas sucesivas, colocando los dientes en buena posición.
- Se controlará la separación de la pluma, al transportar carga o ir en marcha, ya que las irregularidades del terreno pueden conseguir que la pluma oscile para que choque con los obstáculos existentes. Durante la marcha, el cucharón irá bajo.
- Se evitará elevar o girar el equipo bruscamente o frenar de repente, ya que estas acciones van a ejercer una sobrecarga en los elementos de la máquina y, consiguientemente, inestabilizarla.

- **Motoniveladora**

Riesgos
- Atropello de personas, (falta de visibilidad; trabajos en su proximidad).
- Vuelco de la máquina, (resaltos en el terreno; sobrepasar obstáculos; pendientes superiores a las admisibles; velocidad inadecuada).
- Choque entre máquinas, (errores en el trazado de circulación).
- Atoramiento, (barrizales).
- Incendio, (almacenar combustible sobre la máquina).
- Quemaduras, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Atrapamientos, (trabajos de mantenimiento; impericia).
- Caída de personas desde la máquina, (subir o bajar por lugares inapropiados; saltar directamente desde la máquina al suelo).
- Proyección violenta de objetos, (fragmentos de roca o tierra).
- Ruido propio y ambiental, (conjunción de varias máquinas; cabinas sin insonorizar).
- Vibraciones, (puesto de mando sin aislar).
- Estrés térmico, (frío o calor, cabinas sin refrigeración o calefacción).

Medidas preventivas
- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas con mayor nivel de detalle por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:
- El operador se asegurará en cada momento de la adecuada posición de la cuchilla, en función de las condiciones del terreno y fase de trabajo en ejecución.
- Se circulará siempre a velocidad moderada.
- Al abandonar la máquina, el conductor se asegurará de que está frenada y de que no puede ser puesta en marcha por persona ajena.
- El operador utilizará casco siempre que esté fuera de la cabina.
- El operador habrá de cuidar adecuadamente la máquina, dando cuenta de fallos o averías que advierta e interrumpiendo el trabajo siempre que estos fallos afecten a frenos o dirección, hasta que la avería quede subsanada.
- Las operaciones de mantenimiento y reparaciones, se harán con la máquina parada y con la cuchilla apoyada en el suelo.
- Estará prohibida la permanencia de personas en la zona de trabajo de la máquina.

- **Camión cuba hormigonera**

Riesgos
- Atropello de personas por: (maniobras en retroceso; ausencia de señalista; falta de visibilidad; espacio angosto).
- Colisión con otras máquinas de movimiento de tierras, camiones, etc., por: (ausencia de señalista; falta de visibilidad; señalización insuficiente o ausencia de señalización).
- Vuelco del camión hormigonera por: (terrenos irregulares; embarrados; pasos próximos a zanjas o a vaciados).
- Caída en el interior de una zanja, (cortes de taludes, media ladera).
- Caída de personas desde el camión, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Golpes por el manejo de las canaletas, (empujones a los trabajadores guía y puedan caer).
- Caída de objetos sobre el conductor durante las operaciones de vertido o limpieza, (riesgo por trabajos en proximidad).
- Golpes por el cubilote del hormigón durante las maniobras de servicio.
- Atrapamientos durante el despliegue, montaje y desmontaje de las canaletas.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en arcenes.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.

Medidas preventivas
- La circulación de este camión en el interior de la obra se atendrá escrupulosamente a las instrucciones que reciba su conductor, con total observancia de la señalización en la misma, sin que deban operar en rampas de pendiente superior a los 20º.
- La puesta en estación y todos los movimientos del camión hormigonera durante las operaciones de vertido serán dirigidos por un señalista, que cuidará de la seguridad de atropellos o golpes por maniobras súbitas o incorrectas.
- Las operaciones de vertido de hormigón a lo largo de cortes o taludes en el terreno se efectuarán de forma que las ruedas del camión hormigonera no sobrepasen una franja de dos metros de ancho desde el borde.
- Los trabajadores que atiendan al vertido, colocación y vibrado del hormigón tendrán la obligación de utilizar en todo momento casco de seguridad, guantes de goma o PVC, botas de seguridad impermeables (en el tajo de hormigonado) y guantes de cuero (en vertido).

- **Rodillo vibrante autopropulsado, (compactación de firmes)**

Riesgos
- Atropello por: (mala visibilidad; velocidad inadecuada; ausencia de señalización; falta de planificación o planificación equivocada).
- Máquina en marcha fuera de control, (abandono de la cabina de mando con la máquina en marcha; rotura o fallo de los frenos; falta de mantenimiento).
- Vuelco por: (fallo del terreno o inclinación superior a la admisible por el fabricante de la máquina).
- Caída de la máquina por pendientes, (trabajos sobre pendientes superiores a las recomendadas por el fabricante; rotura de frenos; falta de mantenimiento).

- Choque contra otros vehículos, camiones u otras máquinas por: (señalización insuficiente o inexistente; error de planificación de secuencias).
- Incendio, (mantenimiento; almacenar productos inflamables sobre la máquina; falta de limpieza).
- Quemaduras, (mantenimiento).
- Proyección violenta de objetos, (piedra; grava fracturada).
- Caída de personas al subir o bajar de la máquina, (subir o bajar por lugares imprevistos).
- Ruido, (cabina de mando sin aislamiento).
- Vibraciones, (cabina de mando sin aislamiento).
- Insolación, (puesto de mando sin sombra, al descubierto).
- Fatiga mental, (trabajos en jornadas continuas de larga y monótona duración).
- Atrapamientos por vuelco, (cabinas de mando sin estructuras contra los vuelcos).
- Estrés térmico por: (excesivo frío o calor; falta de calefacción o de refrigeración).

Medidas preventivas

- No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.
- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones: La carga y descarga se hará en terreno horizontal
  - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez
  - La plataforma del tráiler carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
  - Antes de mover el tráiler, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta
  - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Uso de señalista de maniobras
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento

- **Extendedora pavimentadora de aglomerados asfálticos**

Riesgos

- Caída de personas desde la máquina, (resbalar sobre las plataformas; subir y bajar en marcha).
- Caída de personas al mismo nivel, (tropezón; impericia; salto a la carrera de zanjas y cunetas).
- Estrés térmico por exceso de calor, (pavimento caliente y alta temperatura por radiación solar).
- Insolación.
- Intoxicación, (respirar vapores asfálticos).
- Quemaduras, (contacto con aglomerados extendidos en caliente).
- Ruido.
- Sobre esfuerzos, (apaleo circunstancial del asfalto para refino).
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora, (falta de dirección o planificación de las maniobras).
- Golpes por maniobras bruscas.

Medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre la extendedora en marcha a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Las maniobras de aproximación y vertido de productos asfálticos en la tolva estarán dirigidas siempre por un especialista con experiencia en este tipo de trabajos.
- Todas las plataformas de estancia o para seguimiento y ayuda al extendido asfáltico, estarán bordeadas de barandillas tubulares, en prevención de las posibles caídas, formadas por pasamanos de 90 cm. de altura, barra intermedia y rodapié de 15 cm., desmontables para permitir una mejor limpieza.
- Se dispondrán dos extintores polivalentes y en buen estado sobre la plataforma de la máquina.
- Se prohibirá expresamente, el acceso de operarios a la regla vibrante durante las operaciones de extendido, en prevención de accidentes.
- Utilización de medios de protección individual, especialmente chalecos reflectantes y cascos obligatorios y otros más específicos para esta máquina como visera, cascos para los oídos y mascarillas para evitar inhalaciones tóxicas.
- Atropello durante las maniobras de acoplamiento de los camiones de transporte de aglomerado asfáltico con la extendedora (falta de dirección o planificación de las maniobras). No se llevarán pasajeros.
- Los trabajos se realizarán a la velocidad adecuada, controlando los movimientos de la máquina y con visibilidad en la zona de trabajo
- Antes de poner en movimiento la máquina, el conductor comprobará que no hay ninguna persona subida en la máquina o debajo de ella, igualmente en la zona de acción del vehículo.
- La maquinaria estacionada cerca de las carreteras o paso de vehículos, dispondrá de la señalización adecuada.
- Siempre que el conductor abandone el vehículo, lo inmovilizará con los dispositivos de frenado, y bloqueará el sistema de encendido, para que no sea utilizado por personas ajenas al mismo.

- A la hora de cargar y descargar la máquina para transportarla a otro lugar, se adoptarán las siguientes precauciones: La carga y descarga se hará en terreno horizontal
  - Las rampas tendrán la suficiente altura y robustez
  - La plataforma del tráiler carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
  - Antes de mover el tráiler, se comprobará que la máquina esté perfectamente sujeta
  - En todo momento se cumplirán las recomendaciones del fabricante para la carga y descarga
- Los accesos a la cabina, como peldaños, asideros, etc. estarán limpios
- El motor se accionará en zonas bien ventiladas
- No se fumará en las cercanías de la batería o cuando se aprovisione de combustible a la máquina.
- Si la máquina debiera realizar movimiento de marcha atrás sin visibilidad por el conductor, éste se auxiliará de otro operario situado fuera del vehículo.
- Uso de señalista de maniobras
- Preparación de la zona de rodadura y estacionamiento
- Se procurará que el maquinista esté aislado de factores adversos como son la presencia de polvo, vibraciones, ruidos, climatología adversa, de forma que no disminuyan su grado de concentración, resistencia física, capacidad de reacción, etc., para ello se utilizará la cabina con estructura protectora.

- **Compactador de neumáticos**

  Medidas preventivas

- No se permitirá la permanencia sobre la compactadora a otra persona que no sea su operador, a fin de evitar accidentes por caída desde la máquina.
- Todos los operarios a pie en el tajo de aglomerado quedarán en posición en la cuneta o aceras, por delante de la compactadora, en prevención de los riesgos por atrapamiento y atropello durante los movimientos de ésta.
- La compactadora tendrá dotación completa de luces de visibilidad y de indicación de posición de la máquina, así como dotación y buen funcionamiento de la señal acústica de marcha atrás.
- Se dispondrá de una escalera metálica para la subida y bajada de las cajas de la máquina.
- La escalera de subida a la plataforma de conducción y el borde exterior de ésta tendrán revestimiento antideslizante.
- El operador tendrá la obligación estricta de circulación exterior con sujeción plena a las normas de circulación y a las señales de tráfico.
- Se comprobará sistemáticamente la presión de los neumáticos antes del comienzo del trabajo diario.
- Se vigilará el mantenimiento sistemático del estado de funcionamiento de la máquina.
- Se cuidará la instrucción y vigilancia de la prohibición de fumar durante las operaciones de carga de combustible y de comprobación del nivel de la batería de la máquina.

- **Bulldozers y tractores**

Medidas preventivas

- Además de las medidas generales de maquinaria, se establecerán, adecuadamente desarrolladas, en su caso, las siguientes medidas preventivas específicas, las cuales deberán ser concretadas a nivel más detallado por el plan de seguridad y salud que desarrolle el presente estudio:
- Como norma general, se evitará en lo posible superar los 3 Km./h de velocidad durante el movimiento de tierras.
- Como norma general, también, se prohibirá la utilización de los bulldozers en las zonas de la obra con pendientes que alcancen el 50%.
- En trabajos de desbroce al pie de taludes ya construidos, se inspeccionarán los materiales (árboles, rocas, etc.) inestables, que pudieran desprenderse accidentalmente sobre el tajo. Solo una vez saneado el talud se procederá al inicio de los trabajos con la máquina.

- **Grúa autotransportada**

Riesgos

- Accidentes por estacionamiento en arcenes de carreteras.
- Accidentes por estacionamiento en vías urbanas
- Vuelco de la grúa autopropulsada (por fallo de los estabilizadores hidráulicos, blandones en el terreno, planificación errónea).
- Atrapamientos (por objetos pesados, labores de mantenimiento).
- Caídas a distinto nivel (por subir o bajar por lugares imprevistos para ello, caminar sobre el brazo de la grúa, errores de planificación).
- Atropello de personas (por falta de planificación, ausencia de señalista, ausencia de señalización vial).
- Golpes con la carga (por penduleos de la carga, velocidad de servicio excesiva).
- Vuelco de la máquina (circular sobre terrenos sin preparación previa, superar obstáculos, fallo de estabilizadores por falta de compactación en los apoyos).
- Caída de la carga en sustentación (eslingado peligroso).
- Contactos con la energía eléctrica (trabajos en proximidad a catenarias eléctricas aérea)
- Caídas al subir o bajar de la cabina de mando (hacerlo por lugares imprevistos, falta de limpieza de la máquina).

Medidas preventivas

- Utilización de cuerdas de guía segura de cargas y de aparejos calculados para la carga a soportar.
- Por ninguna causa de subirá o bajará encaramado sobre la carga de la grúa.
- Utilización exclusiva de eslingas con lazos termofijados.
- Nadie debe permanecer bajo ningún concepto bajo la carga de la grúa mientras esta está siendo izada.
- La descarga o fijación de la carga en altura se producirá siempre desde un punto de apoyo seguro y fuera del alcance de un posible desplome de la misma.

- **Máquina pintabandas y máquina hincaperfiles**

La maquinaria destinada a instalar señalización y balizamiento es muy variada. Por ejemplo:

- Unidad móvil, generalmente autopropulsada, con depósito para la pintura, aplicador, y guía para seguir el trazado y pintar de líneas discontinuas, adecuada para pintar señales lineales longitudinales en viales y carreteras
- Equipo de aplicación de pintura termoplástica moldeada en caliente.
- Equipo de pintura por aerosol con máscaras de chapa para pasos cebra y similares.
- Ambos equipos utilizan pintura acrílica a base de resinas, vinílica o alcídica, de uno o dos componentes, de secado rápido.
- Unidad móvil para la hinca de las dobles tes que soportan las biondas.
- Unidad móvil para la instalación de balizas.
- Grúa para instalación de pórticos y señales.

Riesgos
- Caída de personal al mismo nivel.
- Golpes, cortes, pinchazos, atrapamientos, abrasiones.
- Atropellos, vuelcos, atrapamientos.
- Proyección de partículas.
- Quemaduras y radiaciones.
- Emanación e inhalación de gases.
- Sobreesfuerzos.
- Polvo ambiental.
- Exposición a temperaturas ambientales extremas.
- Lluvia y nieve.

Medidas específicas de seguridad
- Las máquinas que extienden pintura en caliente emiten una parte de ésta en forma gaseosa, que no debe inhalarse. Es obligatorio el uso de mascarillas filtrantes.
- La pintura aplicada en aerosol, sea aire comprimido u otro gas el utilizado como propelente, se dispersa en una nube de polvo de pintura alrededor del punto de aplicación, que no debe inhalarse. Es obligatorio el uso de mascarillas filtrantes.
- El depósito de pintura debe ir habitualmente cerrado y sólo se abrirá para recargarlo.
- La hinca de perfiles para soporte de biondas o la de los soportes de balizas puede proyectar partículas a alta velocidad, por lo que será obligatorio el uso de pantallas faciales contra riesgo mecánico en sus inmediaciones.

Medidas preventivas
- Antes de empezar cualquier trabajo, se precisa conocer las reglas y recomendaciones que aconseja el contratista de la obra. Asimismo, deben seguirse las recomendaciones especiales que realice el encargado de la obra.
- Se deberá balizar la zona de evolución de la máquina cuando el espacio de maniobra sea muy reducido o limitado por obstáculos.
- Se debe realizar un buen mantenimiento de las zonas de circulación.
- El responsable de la máquina deberá informarse cada día de los trabajos realizados que pudieran constituir riesgo como zanjas abiertas o tendidos de cables. Se tendrá especial cuidado de conocer la altura de la máquina circulando y trabajando, así como de las zonas de altura limitada o estrechas.
  - ✓ La máquina seguirá el plan previsto de revisiones y será reparada exclusivamente por personal especializado.
  - ✓ Está prohibido introducirse dentro o debajo de la máquina con cualquier excusa mientras tiene el motor en marcha. Esto incluye la apertura de las tapas que cubren motor, ruedas, rodillos u otras partes móviles.
  - ✓ Será utilizada exclusivamente por personal especialmente cualificado, que disponga de certificado o autorización expresa para hacerlo, entregado por la constructora tras comprobar su suficiente dominio de la máquina.
  - ✓ Antes de poner el motor en marcha para comenzar el trabajo en cada turno, el operador llevará a cabo el protocolo de revisión de la máquina, que consistirá, como mínimo, en:
  - ✓ Comprobación del funcionamiento de los sistemas de seguridad
  - ✓ Comprobación del funcionamiento de los frenos
  - ✓ Comprobación visual de ausencia de pérdidas en los circuitos hidráulicos
  - ✓ Comprobación visual de estanqueidad del circuito de combustible
  - ✓ Comprobación de los topes de fin de carrera
  - ✓ Comprobación de los sistemas de seguridad para el retroceso: señales acústicas, espejos retrovisores bien emplazados, lentes de Fresnel.
  - ✓ Lo indicado por el fabricante de la máquina
  - ✓ El operador comprobará antes de comenzar un turno, que su asiento en la máquina está regulado para su comodidad, y que cuenta con la amortiguación prevista para reducir las vibraciones.
  - ✓ El puesto del operador tendrá protección contra el aplastamiento en caso de vuelco, como cabina reforzada o arco de seguridad, y protecciones para evitar rozaduras o atrapamientos sobre las ruedas u orugas y otras piezas móviles, como guardabarros o carenados.
  - ✓ El motor y el tubo de escape pueden alcanzar temperaturas muy altas, con riesgo de quemadura ante cualquier contacto con la piel. Esas partes de la máquina han de estar protegidas con cubiertas aislantes y señalizadas con la advertencia "Precaución. Alta temperatura". La cubierta del motor debe mantener sus aislamientos térmico y acústico durante toda la vida útil de la máquina.

Normas de seguridad en el uso
- Para que la máquina pueda trabajar los días de fuerte sol o de lluvia, se instalará una cubierta que proteja al operador. La fuerte lluvia, las heladas o la nieve, en la medida en que dificulten la adherencia de la máquina con el suelo o la visibilidad, serán causa de interrupción del trabajo.
- El operador no abandonará nunca su puesto mientras la máquina esté en marcha, ni cancelará los sistemas de seguridad que le obligan a ello, ni siquiera momentáneamente.
- El operador se negará a poner en marcha la máquina mientras haya personal frente a ella, en su trayectoria, a menos de 5 m de distancia.
- Siempre que el área de trabajo se encuentre cerca de un desnivel, se instalará un tope o bordillo que advierta al operador e impida que la máquina vuelque o se caiga.
- En general, el operador deberá:

- ✓ No ingerir bebidas alcohólicas antes y durante el trabajo.
- ✓ No tomar medicamentos sin prescripción facultativa, especialmente tranquilizantes. Si le prescriben el uso de tranquilizantes, psicótropos, o productos que provoquen somnolencia, informará al médico de las características de su trabajo y solicitará la baja en caso de incompatibilidad.
- ✓ No realizar carreras, ni bromas a los demás conductores.
- ✓ Estar únicamente atento al trabajo.
- ✓ Cuando alguien debe guiar al maquinista, éste no lo perderá nunca de vista.
- ✓ No dejar nunca que un ayudante toque los mandos.
- ✓ Encender los faros al final del día para ver y ser visto.

- No se debe subir pasajeros, ni transportar personas en partes de la máquina no destinadas al trasporte de pasajeros, ni utilizarla como andamio o apoyo para subir.
- No se debe bajar ni subir en marcha, aunque sea a poca velocidad.
- Antes de desplazar la máquina por caminos o carreteras, se deberán bloquear los elementos estabilizadores, las herramientas y dispositivos de trabajo con los mecanismos previstos al efecto, siguiendo las instrucciones del fabricante.
- Se deberá en todo momento respetar las señalizaciones y circular a cierta distancia de las zanjas, taludes o cualquier otra alteración del terreno que pueda posibilitar el riesgo de la máquina. Cuando por necesidad, se deba trabajar en zonas donde el riesgo de vuelco sea alto, se equipará a la máquina con cabina antivuelco.
- Trabajar siempre que sea posible con el viento de espalda, de esta manera el polvo no impedirá la visibilidad.

Mantenimiento de vehículos y demás utensilios de obra

- En general todo lo correspondiente al mantenimiento de vehículos se realizará en una zona a parte de la obra.

Cambios de herramienta, averías y transporte

- En los cambios del equipo de trabajo, se deberá:
  - ✓ Elegir un emplazamiento llano y bien despejado.
  - ✓ Las piezas desmontadas se evacuarán del lugar de trabajo.
  - ✓ Seguir escrupulosamente las indicaciones del constructor.
  - ✓ Antes de desconectar los circuitos hidráulicos, bajar la presión de los mismos.
  - ✓ Para el manejo de las piezas, utilizar guantes.
  - ✓ Si el conductor necesita un ayudante, le explicará con detalle qué es lo que debe hacer y lo observará en todo momento.
- En caso de averías en la zona de trabajo, se deberá:
  - ✓ Poner la máquina en posición de descanso, parar el motor y colocar el freno, siempre que esto sea posible.
  - ✓ Colocar las señales adecuadas indicando la avería de la máquina.
  - ✓ Si se para el motor, parar inmediatamente la máquina, ya que se corre el riesgo de quedarse sin frenos ni dirección.
  - ✓ Para cualquier avería, releer el manual del constructor. No hacerse remolcar nunca para poner el motor en marcha.
  - ✓ No servirse nunca de la herramienta de la máquina para levantarla del suelo.
  - ✓ Para cambiar un neumático, colocar una base firme para subir la máquina.
  - ✓ Para cambiar una rueda, colocar los estabilizadores.
  - ✓ Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
  - ✓ Cuando se esté inflando una rueda, no permanecer enfrente de la misma sino en el lateral.
  - ✓ No cortar ni soldar encima de una llanta con el neumático inflado.
- En el transporte de la máquina sobre un remolque, se deberá:
  - ✓ Estacionar el remolque en zona llana y sujetarlo fuertemente al terreno.
  - ✓ Comprobar que la longitud de remolque es la adecuada para transportar la máquina.
  - ✓ Comprobar que las rampas de acceso pueden soportar el peso de la máquina.
  - ✓ Poner la máquina en posición de descanso en cuanto se haya subido al remolque.
  - ✓ Si es posible, desmontar la parte de la máquina que no cabe en la longitud del remolque.
  - ✓ Quitar la llave de contacto.
  - ✓ Sujetar fuertemente las ruedas a la plataforma.

Operaciones de mantenimiento in situ

- Se deberán seguir las siguientes medidas relacionadas con el mantenimiento de la máquina:
  - ✓ Colocar la máquina en terreno llano. Bloquear las ruedas o las cadenas.
  - ✓ Poner la máquina en posición de descanso. Si se debe mantener cualquier parte o herramienta en posición de trabajo, se inmovilizará adecuadamente.
  - ✓ Desconectar la batería para impedir un arranque súbito de la máquina.
  - ✓ No quedarse entre las ruedas o sobre las cadenas, ni debajo de la herramienta.
  - ✓ No colocar nunca una pieza metálica encima de los bornes de la batería.
  - ✓ Utilizar un medidor de carga para verificar la batería.
  - ✓ No utilizar nunca un mechero o cerillas para ver dentro del motor.
  - ✓ Aprender a utilizar los extintores.
  - ✓ Conservar la máquina en buen estado de limpieza

Otras herramientas

- **Sierras para pavimentos y soleras de hormigón**

Riesgos
- Atrapamientos por correas de transmisión (anulación de carcasas).
- Producción de polvo durante el corte (corte sin utilización de la vía húmeda).
- Proyección violenta de fragmentos del disco de corte (disco inadecuado u objetos extraños enterrados).
- Colapso estructural (errores en el corte).

Medidas preventivas
- Esta máquina estará siempre a cargo de un especialista en su manejo que, antes de iniciar el corte, se informará de posibles conducciones subterráneas o de la existencia de mallazos o armaduras en el firme, procediéndose al replanteo exacto de la línea de sección a ejecutar, a fin de que pueda ser seguida por la ruedecilla guía de la cortadura. Los órganos móviles de la cortadora estarán siempre protegidos con la carcasa de origen de fabricación.
- El corte se realizará en vía húmeda, mediante conexión al circuito de agua, para evitar la creación de un ambiente pulvígeno peligroso.
- El manillar de gobierno de la cortadora estará correctamente revestido de material aislante eléctrico.
- Se prohibirá terminantemente fumar durante la operación de carga de combustible y ésta se efectuará con la ayuda de embudo, para evitar derrames innecesarios.
- Los trabajadores ocupados en la labor de corte de pavimento utilizarán protectores auditivos, guantes y botas de goma o de P.V.C., así como gafas de seguridad y mascarillas de filtro mecánico o químico, si la operación ha de realizarse en seco, con independencia de los equipos individuales de protección de uso general en la obra.
- Utilización de detectores de conducciones enterradas; análisis de las estructuras a cortar.
- Vigilancia permanente de la realización del trabajo seguro mediante seguimiento de la ruta correcta
- Comprobación de las armaduras de losas de hormigón que se cortan
- Los trabajos se realizarán bajo un alumbrado suficiente, sin llegar a deslumbrar
- Los mecanismos de puesta en marcha y parada estarán al alcance de la mano del trabajador y protegidos contra la posibilidad de una puesta en marcha accidental
- La máquina contará con un interruptor de corte
- Utilización de protectores largos contra la proyección de fragmentos

- **Alisadoras eléctricas para pavimentos con motor de explosión, (helicóptero)**

Riesgos
- Caídas desde altura (por huecos en horizontal o en vertical).
- Caídas al mismo nivel (resbalar).
- Atrapamientos, golpes o cortes en los pies, por las aspas (falta de aro protector).
- Vibraciones.

Medidas preventivas
- Aros protectores para los pies.
- Oclusión de huecos horizontales
- Protección de huecos verticales

- **Pisones mecánicos para compactación de tierras.**

Riesgos
- Atrapamiento por el pisón (impericia, despiste, falta de un anillo perimetral de protección).
- Golpes por el pisón (arrastre por impericia).
- Vibraciones por el funcionamiento del pisón.

Medidas preventivas
- Comprobación del estado de mantenimiento de los pisones.

- **Herramientas manuales**

Medidas preventivas
- Las herramientas se utilizarán sólo en aquellas operaciones para las que han sido concebidas y se revisarán siempre antes de su empleo, desechándose cuando se detecten defectos en su estado de conservación. Se mantendrán siempre limpias de grasa u otras materias deslizantes y se colocarán siempre en los portaherramientas o estantes adecuados, evitándose su depósito desordenado o arbitrario o su abandono en cualquier sitio o por los suelos.
- En su manejo se utilizarán guantes de cuero o de P.V.C. y botas de seguridad, así como casco y gafas antiproyecciones, en caso necesario.

- **Escaleras de mano**

Riesgos más comunes
- Caídas a distinto nivel
- Deslizamiento por incorrecto apoyo
- Vuelco lateral por apoyo irregular
- Rotura por defectos ocultos
- Los derivados de los usos inadecuados o de los montajes peligrosos

Medidas preventivas
- De aplicación al uso de escaleras de madera:
  - ✓ Las escaleras de madera tendrán los largueros de una sola pieza, sin defectos ni nudos que puedan mermar su seguridad.
  - ✓ Los travesaños de madera estarán ensamblados.
  - ✓ Las escaleras de madera estarán protegidas de la intemperie mediante barnices transparentes, para que no oculten los posibles defectos.
- De aplicación al uso de escaleras metálicas:
  - ✓ Los largueros serán de una sola pieza y carecerán de deformaciones o abolladuras que puedan mermar su seguridad.

- ✓ Las escaleras metálicas estarán pintadas con pintura antioxidación que las preserven de las agresiones de la intemperie o serán de material inoxidable.
- ✓ Las escaleras metálicas no estarán suplementadas con uniones soldadas.

– De aplicación al uso de escaleras de tijera:
- ✓ Son de aplicación las condiciones enunciadas en los apartados a) y b) según cual sea el material del que estén fabricadas.
- ✓ Las escaleras de tijera estarán dotadas, en su articulación superior, de topes de seguridad de apertura.
- ✓ Las escaleras de tijera estarán dotadas, hacia la mitad de su altura, de cadenilla de limitación de apertura máxima.
- ✓ Las escaleras de tijera se utilizarán siempre como tales, abriendo ambos largueros para no mermar su seguridad.
- ✓ Las escaleras de tijera se montarán con los largueros en posición de máxima apertura par no mermar su seguridad.
- ✓ Las escaleras de tijera nunca se utilizarán a modo de borriquetas para sustentar las plataformas de trabajo.
- ✓ Las escaleras de tijera no se utilizarán cuando la posición para realizar un trabajo obligue a situar los pies en los tres últimos peldaños.
- ✓ Las escaleras de tijera se utilizarán montadas siempre sobre pavimentos horizontales.

– Para el uso general de escaleras de mano, independientemente de los materiales de que estén hechas:
- ✓ Se prohíbe la utilización de escaleras de mano para salvar alturas superiores a 5 m.
- ✓ Las escaleras de mano estarán dotadas en su extremo inferior de zapatas antideslizantes de seguridad.
- ✓ Las escaleras de mano estarán firmemente amarradas en su extremo superior al objeto o estructura al que dan acceso.
- ✓ Las escaleras de mano sobrepasarán en 1 m la altura a salvar.
- ✓ Las escaleras de mano se instalarán de tal forma que su apoyo inferior diste de la proyección vertical del superior 1/4 de la longitud del larguero entre apoyos.
- ✓ Se prohíbe transportar pesos a mano iguales o superiores a 25 Kg sobre las escaleras de mano.
- ✓ Se prohíbe apoyar la base de las escaleras de mano sobre lugares u objetos poco firmes que pueden mermar su estabilidad.
- ✓ Se prohíbe la utilización al mismo tiempo de la escalera por dos o más personas.
- ✓ El ascenso y descenso y el trabajo sobre las escaleras de mano se efectuará frontalmente, es decir, mirando hacia los peldaños que se están utilizando.

Protecciones personales
- Casco de seguridad
- Botas de seguridad
- Calzado antideslizante
- Cinturón de seguridad

5.4. Identificación de los riesgos de incendios de la obra

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

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

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

Las causas principales de riesgo de incendio son las siguientes:

- Las hogueras de obra.
- La madera.
- El desorden de la obra.
- La suciedad de la obra.
- El almacenamiento de objetos impregnados en combustibles.
- Desencofrantes.
- La soldadura eléctrica, la oxiacetilénica y el oxicorte.

6. PROTECCIÓN COLECTIVA A UTILIZAR EN LA OBRA

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

- Piquete delimitador de obras
- Señales de obras
- Camión de riego
- Cordón de balizamiento reflectante
- Cartel indicativo de riesgo
- Valla autónoma metálica para contención de peatones
- Baliza luminosa intermitente
- Botiquín de primeros auxilios
- Señalista para desvíos de tráfico
- Topes para camión en excavaciones

7. EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL A UTILIZAR EN LA OBRA

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

- Cascos de seguridad clase 'N'.
- Cinturones porta herramientas.
- Chaleco reflectante.
- Ropa de trabajo (monos o buzos de algodón)

8. SEÑALIZACIÓN DE LOS RIESGOS

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

8.1. Señalización de los riesgos del trabajo

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

- Riesgo en el trab. ADVERTENCIA DE PELIGRO INDETERMINADO. tamaño mediano.
- Riesgo en el trab. BANDA DE ADVERTENCIA DE PELIGRO.

8.2. Señalización vial

Los trabajos a realizar, originan riesgos importantes para los trabajadores de la obra, por la presencia o vecindad del tráfico rodado. En consecuencia, es necesario instalar la oportuna señalización vial, que organice la circulación de vehículos de la forma más segura posible. El pliego de condiciones define lo necesario para el uso de esta señalización, en combinación con las "literaturas" de las mediciones de este estudio de seguridad y Salud. La señalización elegida es la del listado que se ofrece a continuación, a modo informativo.

Se han dibujado dos planos con la señalización provisional necesaria para la realización de los trabajos, en donde se indica el tipo de señales necesarias y que están incluidas en el capítulo 4 del Presupuesto General de la obra.

Además de ello y a título informativo se incluyen a continuación un listado de unidades de señalización que pueden ser necesarias para la señalización vial de la obra:

- Señal. vial CONO DE BALIZAMIENTO TB-6
- Señal. vial. (manual) BANDERA ROJA. TM-1
- Señal. vial. (manual) DISCO DE STOP O PASO PROHIBIDO. TM-3.
- Señal. vial. GUIRNALDA DE PLÁSTICO TB-13

9. PREVENCIÓN ASISTENCIAL EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

9.1. Primeros Auxilios

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

9.2. Maletín botiquín de primeros auxilios

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

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

9.3. Medicina Preventiva

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

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

9.4. Evacuación de accidentados

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

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

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

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

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

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

- Mediante la firma del trabajador que los recibe, en un parte de almacén que se define en el pliego de condiciones técnicas y particulares.
- Mediante la conservación en acopio, de los equipos de protección individual utilizados, ya inservibles, hasta que el Coordinador en materia de seguridad y salud pueda medir las cantidades desechadas.

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

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

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

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

12. FORMACIÓN E INFORMACIÓN EN SEGURIDAD Y SALUD

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

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

Pamplona, enero - 2021

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

PLIEGO DE CONDICIONES
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

INDICE

1. OBJETIVOS

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA
- CONDICIONES GENERALES

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL
- CONDICIONES GENERALES
- CONDICIONES TÉCNICAS ESPECÍFICAS DE CADA EQUIPO DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL, JUNTO CON LAS NORMAS PARA LA UTILIZACIÓN DE ESTOS EQUIPOS.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA
4.1 – SEÑALIZACIÓN DE RIESGOS EN EL TRABAJO
4.2 – SENALIZACIÓN VIAL

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD Y SALUD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

6. SISTEMA APLICADO PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA
- EXTINTORES DE INCENDIOS
- MANTENIMIENTO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS
- NORMAS DE SEGURIDAD Y SALUD PARA LA INSTALACIÓN Y USO DE LOS EXTINTORES DE INCENDIOS

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES
- PROGRAMA FORMATIVO

11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- ACCIONES A SEGUIR
- ITINERARIO MÁS ADECUADO A SEGUIR DURANTE LAS POSIBLES EVACUACIONES DE ACCIDENTADOS.
- COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- ACTUACIONES ADMINISTRATIVAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL
- MALETÍN BOTIQUÍN DE PRIMEROS AUXILIOS

13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD Y SALUD DE LA OBRA

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN
- ENCARGADO DE SEGURIDAD Y SALUD Y SALUD
- CUADRILLA DE SEGURIDAD Y SALUD
- TÉCNICO DE SEGURIDAD Y SALUD

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DE USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

18. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD.

19. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD.

20. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

21. LIBRO DE INCIDENCIAS

22. LIBRO DE ÓRDENES

23. SANCIONES ECONOMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD APROBADO.

1. OBJETIVOS

El presente pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y salud, es un documento contractual de esta obra que tiene por objeto:

1º Exponer todas las obligaciones del Contratista adjudicatario con respecto a este Estudio de Seguridad y Salud

2º Concretar la calidad de la prevención decidida y su montaje correcto.

3º Exponer las normas preventivas de obligado cumplimiento en determinados casos o exigir al Contratista adjudicatario que incorpore a su Plan de Seguridad y Salud, aquellas que son propias de su sistema de construcción de esta obra.

4º Concretar la calidad de la prevención decidida para el mantenimiento posterior de lo construido.

5º Definir el sistema de evaluación de las alternativas o propuestas hechas por el Plan de Seguridad y Salud, a la prevención contenida en este Estudio de Seguridad y Salud

6º Fijar unos determinados niveles de calidad de toda la prevención que se prevé utilizar, con el fin de garantizar su éxito.

7º Definir las formas de efectuar el control de la puesta en obra de la prevención decidida y su administración.

8º Establecer un determinado programa formativo en materia de Seguridad y Salud, que sirva para implantar con éxito la prevención diseñada.

Todo ello con el objetivo global de conseguir la realización de esta obra, sin accidentes ni enfermedades profesionales, al cumplir los objetivos fijados en la memoria de Seguridad y Salud, que no se reproducen por economía documental, pero que deben entenderse como transcritos a norma fundamental de este documento contractual.

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1. Condiciones generales

En la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, para la construcción de: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)",** se han definido los medios de protección colectiva. El Contratista adjudicatario es el responsable de que en la obra, cumplan todos ellos, con las siguientes condiciones generales:

1º La protección colectiva de esta obra, ha sido diseñada en los Planos de Seguridad y Salud. El Plan de seguridad y salud los respetará fidedignamente, salvo si existiese una propuesta diferente previamente aprobada.

2º Las posibles propuestas alternativas que se presenten en el Plan de Seguridad y Salud, requieren para poder ser aprobadas, seriedad y una representación técnica de calidad en forma de Planos de ejecución de obra.

3º Las protecciones colectivas de esta obra, estarán en acopio disponible para uso inmediato, dos días antes de la fecha decidida para su montaje, según lo previsto en el Plan de ejecución de obra.

4º Serán nuevas, a estrenar, si sus componentes tienen caducidad de uso reconocida, o si así se especifica en su apartado correspondiente dentro de este "pliego de condiciones técnicas y particulares de Seguridad y Salud". Idéntico principio al descrito, se aplicará a los componentes de madera.

5º Antes de ser necesario su uso, estarán en acopio real en la obra con las condiciones idóneas de almacenamiento para su buena conservación. Serán examinadas por el Coordinador en materia de seguridad y salud, o en su caso, por la Dirección Facultativa, para comprobar si su calidad se corresponde con la definida en este Estudio de Seguridad y Salud o con la del Plan de seguridad y salud que llegue a aprobarse.

6º Serán instaladas previamente al inicio de cualquier trabajo que requiera su montaje. Queda prohibida la iniciación de un trabajo o actividad que requiera protección colectiva, hasta que esta esté montada por completo en el ámbito del riesgo que neutraliza o elimina.

7º El Contratista adjudicatario, queda obligado a incluir y suministrar en su "Plan de ejecución de obra", la fecha de montaje, mantenimiento, cambio de ubicación y retirada de cada una de las protecciones colectivas que se contienen en este Estudio de Seguridad y Salud, siguiendo el esquema del plan de ejecución de obra que suministrará incluido en los documentos técnicos citados.

8º Será desmontada de inmediato, toda protección colectiva en uso en la que se aprecien deterioros con merma efectiva de su calidad real. Se sustituirá a continuación el componente deteriorado y se volverá a montar la protección colectiva una vez resuelto el problema. Entre tanto se realiza esta operación, se suspenderán los trabajos protegidos por el tramo deteriorado y se aislará eficazmente la zona para evitar accidentes. Estas operaciones quedarán protegidas mediante el uso de equipos de protección individual.

9º Durante la realización de la obra, puede ser necesario variar el modo o la disposición de la instalación de la protección colectiva prevista en el Plan de Seguridad y Salud aprobado. Si esto ocurre, la nueva situación será definida en los planos de seguridad y salud, para

concretar exactamente la nueva disposición o forma de montaje. Estos Planos deberán ser aprobados por el Coordinador en materia de seguridad y salud**.**

10º Las protecciones colectivas proyectadas en este trabajo, están destinadas a la protección de los riesgos de todos los trabajadores y visitantes de la obra; es decir: trabajadores de la empresa principal, los de las empresas subcontratistas, empresas colaboradoras, trabajadores autónomos y visitas de los técnicos de dirección de obra o de la Propiedad; visitas de las inspecciones de organismos oficiales o de invitados por diversas causas.

11º El Contratista adjudicatario, en virtud de la legislación vigente, está obligado al montaje, mantenimiento en buen estado y retirada de la protección colectiva por sus medios o mediante subcontratación, respondiendo ante **EL AYUNTAMIENTO DE CADREITA**, Propiedad de la obra, según las cláusulas penalizadoras del contrato de adjudicación de obra y del pliego de condiciones técnicas y particulares del proyecto.

12º El montaje y uso correcto de la protección colectiva definida en este Estudio de Seguridad y Salud, es preferible al uso de equipos de protección individual para defenderse de idéntico riesgo; en consecuencia, no se admitirá el cambio de uso de protección colectiva por el de equipos de protección individual.

13º El Contratista adjudicatario, queda obligado a conservar en la posición de uso prevista y montada, las protecciones colectivas que fallen por cualquier causa, hasta que se realice la investigación con la asistencia expresa del Coordinador en materia de seguridad y salud En caso de fallo por accidente de persona o personas, se procederá según las normas legales vigentes, avisando además sin demora, inmediatamente, tras ocurrir los hechos, al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, y en su caso, a la Dirección Facultativa la obra.

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1. Condiciones generales.

Como norma general, se han elegido equipos de protección individual cómodos y operativos, con el fin de evitar las negativas a su uso. Por lo expuesto, se especifica como condición expresa que: todos los equipos de protección individual utilizables en esta obra, cumplirán las siguientes condiciones generales:

1º Tendrán la marca "CE", según las normas EPI.

2º Los equipos de protección individual que cumplan con la indicación expresada en el punto anterior, tienen autorizado su uso durante su período de vigencia. Llegando a la fecha de caducidad, se constituirá un acopio ordenado, que será revisado por el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que autorice su eliminación de la obra.

3º los equipos de protección individual en uso que estén rotos, serán reemplazados de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones.

3.2. Condiciones técnicas específicas de cada equipo de protección individual, junto con las normas para la utilización de estos equipos.

A continuación se especifican los equipos de protección individual junto con las normas que hay que aplicar para su utilización.

1º Todo equipo de protección individual en uso que esté deteriorado o roto, será reemplazado de inmediato, quedando constancia en la oficina de obra del motivo del cambio y el nombre de la empresa y de la persona que recibe el nuevo equipo de protección individual, con el fin de dar la máxima seriedad posible a la utilización de estas protecciones. Así mismo, se investigarán los abandonos de estos equipos de protección, con el fin de razonar con los usuarios y hacerles ver la importancia que realmente tienen para ellos.
2º Los equipos de protección individual, con las condiciones expresadas, han sido valorados según las fórmulas de cálculo de consumos de equipos de protección individual, en coherencia con las manejadas por el grupo de empresas SEOPAN., suministrados en el Manual para Estudios y Plan Básicos de Seguridad y salud Construcción del INSHT.; por consiguiente, se entienden valoradas todas las utilizables por el personal y mandos del contratista principal, subcontratistas y autónomos.

3º La variación con respecto al número previsto de contratación ha quedado justificada en los cálculos de la planificación de la ejecución realizados en la memoria de este plan de seguridad y salud, según el siguiente desglose expresado a continuación.

La variación del número de trabajadores, con respecto a la previsión contenida en el Estudio de Seguridad y Salud, está justificada por:

- La aplicación de la tecnología de construcción que nos es propia.
- Nuestro plan de ejecución de obra.
- Nuestra política de contratación de personal.

– Los documentos que contienen nuestra oferta económica.

Todos ellos motivos suficientes de justificación, según se nos reconoce en el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre, por el que se implanta la obligatoriedad de la inclusión de un Estudio de Seguridad y Salud en los proyectos de edificación y obras públicas.

• **Casco de seguridad clase "N"**

Especificación técnica

Unidad de casco de seguridad, clase "N", con arnés de adaptación de apoyo sobre el cráneo con cintas textiles de amortiguación y contra el sudor de la frente frontal. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

Durante toda la realización de la obra y en todos los lugares, con excepción del: interior de talleres, instalaciones provisionales para los trabajadores; oficinas y en el interior de cabinas de maquinaria y siempre que no existan riesgos para la cabeza.

Ámbito de obligación de su utilización

Desde el momento de entrar en la obra, durante toda la estancia en ella, dentro de los lugares con riesgos para la cabeza.

Los que están obligados a la utilización de la protección del casco de seguridad:

Todo el personal en general contratado por la Empresa Principal, por los subcontratistas y los autónomos si los hubiese. Se exceptúa, por carecer de riesgo evidente y sólo "en obra en fase de terminación", a los pintores y personal que remate la urbanización y jardinería.

Todo el personal de oficinas sin exclusión, cuando accedan a los lugares de trabajo.

Jefatura de Obra y cadena de mando de todas las empresas participantes.

Dirección Facultativa, representantes y visitantes invitados por la Propiedad. Cualquier visita de inspección de un organismo oficial o de representantes de casas comerciales para la venta de artículos.

• **Chaleco reflectante**

Especificación técnica

Unidad de chaleco reflectante para ser visto en lugares con escasa iluminación, formado por: peto y espalda. Fabricado en tejidos sintéticos reflectantes o captadiópticos con colores: blanco, amarillo o anaranjado. Ajustable a la cintura mediante unas cintas "Velkro".

Obligación de su utilización

Se prevé exclusivamente para la realización de trabajos en lugares con escasa iluminación.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra cuando sea necesario realizar un trabajo con escasa iluminación, en el que, por falta de visión clara, existan riesgos de atropello por máquinas o vehículos.

Los que están obligados a la utilización del chaleco reflectante:

Señalistas, ayudantes y peones que deban realizar un trabajo en lugares que sea recomendable su señalización personal para evitar accidentes.

• **Cinturón portaherramientas**

Especificación técnica

Unidad de cinturón portaherramientas formado por faja con hebilla de cierre, dotada de bolsa de cuero y aros tipo canana con pasador de inmovilización, para colgar hasta 4 herramientas. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En la realización de cualquier trabajo fuera de talleres que requieran un mínimo de herramientas y elementos auxiliares.

Ámbito de obligación de su utilización

Toda la obra.

Los que están obligados a la utilización del cinturón portaherramientas:

Oficiales y ayudantes ferrallistas.

Oficiales y ayudantes carpinteros encofradores.

Oficiales y ayudantes de carpinterías de madera o metálica.

Instaladores en general.

• **Trajes de trabajo, (monos o buzos de algodón)**

Especificación técnica

Unidad de mono o buzo de trabajo, fabricado en diversos cortes y confección en una sola pieza, con cierre de doble cremallera frontal, con un tramo corto en la zona de la pelvis hasta cintura. Dotado de seis bolsillos; dos a la altura del pecho, dos delanteros y dos traseros, en zona posterior de pantalón; cada uno de ellos cerrados por una cremallera. Estará dotado de una banda elástica lumbar de ajuste en la parte dorsal al nivel de la cintura. Fabricados en algodón 100 X 100, en los colores blanco, amarillo o naranja. Con marca CE., según normas E.P.I.

Obligación de su utilización

En su trabajo, a todos los trabajadores de la obra.

Ámbito de obligación de su utilización

En toda la obra.

Los que están obligados la utilización de trajes de trabajo:

Todos los trabajadores de la obra, independientemente de que pertenezcan a la plantilla de la empresa principal o trabajen como subcontratistas o autónomos.

4. SEÑALIZACIÓN DE LA OBRA

4.1. Señalización de riesgos en el trabajo

Esta señalización cumplirá con el contenido del Real Decreto 485 de 14 de abril de 1.997, que no se reproduce por economía documental. Desarrolla los preceptos específicos sobre señalización de riesgos en el trabajo según la Ley 31 de 8 de noviembre de 1.995 de Prevención de Riesgos Laborales.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares, como normas de obligado cumplimiento.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar. Con el fin de economizar costos se eligen y valoran los modelos adhesivos en tres tamaños comercializados: pequeño, mediano y grande.

Señal de riesgos en el trabajo normalizada según el Real Decreto 485 de 1.977 de 14 de abril.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización de riesgos en el trabajo. Su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º Las señales se ubicarán según lo descrito en los planos.

2º Está previsto el cambio de ubicación de cada señal mensualmente como mínimo para garantizar su máxima eficacia. Se pretende que por integración en el "paisaje habitual de la obra" no sea ignorada por los trabajadores.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice su eficacia.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes en la obra. Considere que una señal es necesaria para avisar a sus compañeros de la existencia de algún riesgo, peligro o aviso necesario para su integridad física.

La señalización de riesgos en el trabajo, no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el lugar de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos que anuncia la señal mientras la instala. Este montaje no puede realizarse a destajo.

Tenga siempre presente, que la señalización de riesgos en el trabajo se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la obra en funcionamiento. Que el resto de los trabajadores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que laboran confiadamente. Son acciones de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C", que es el especial para que, en caso de posible caída al vacío usted no sufra lesiones importantes.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

4.2. Señalización vial

Esta señalización cumplirá con el nuevo "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"., que no se reproducen por economía documental.

En las "literaturas" de las mediciones y presupuesto, se especifican: el tipo, modelo, tamaño y material de cada una de las señales previstas para ser utilizadas en la obra. Estos textos

deben tenerse por transcritos a este pliego de condiciones técnicas y particulares como características de obligado cumplimiento.

ACLARACIÓN PREVIA: EL objetivo de la señalización vial de esta obra es doble; es decir, pretende proteger a los conductores de la vía respecto de riesgo a terceros por la existencia de obras, que es totalmente ajeno a los objetivos de un Estudio o plan de seguridad y Salud, y además, proteger a los trabajadores de la obra de los accidentes causados por la irrupción, por lo general violenta, de los vehículos en el interior de la obra.

Este apartado en consecuencia de lo escrito, tiene por objeto resolver exclusivamente el riesgo en el trabajo de los trabajadores por irrupción de vehículos en la obra.

Descripción técnica

CALIDAD: Serán nuevas, a estrenar.

Señal de tráfico normalizada según la norma de carreteras "8.3-IC" -Señalización, balizamiento, defensa, limpieza y terminación de obras fijas en vías fuera de poblado.

Con el fin de no aumentar innecesariamente el texto de este pliego de condiciones de seguridad y Salud, deben tenerse por transcritas en él, las literaturas de las mediciones referentes a la señalización vial, su reiteración es innecesaria.

Normas para el montaje de las señales

1º No se instalarán en los paseos o arcenes, pues ello constituiría un obstáculo fijo temporal para la circulación.

2º Queda prohibido inmovilizarlas con piedras apiladas o con materiales sueltos, se instalarán sobre los pies derechos metálicos y trípodes que les son propios.

3º Las señales permanecerán cubiertas por elementos opacos cuando el riesgo, recomendación o información que anuncian sea innecesario y no convenga por cualquier causa su retirada.

4º Se instalarán en los lugares y a las distancias que se indican en los planos específicos de señalización vial.

5º Se mantendrá permanentemente un tajo de limpieza y mantenimiento de señales, que garantice la eficacia de la señalización vial instalada en esta obra.

6º En cualquier caso y pese a lo previsto en los planos de señalización vial, se tendrán en cuenta los comentarios y posibles recomendaciones que haga la Jefatura Provincial de Carreteras a lo largo de la realización de la obra y por su especialización, los de la Guardia Civil de Tráfico.

Normas de seguridad de obligado cumplimiento por los montadores de la señalización vial

Se hará entrega a los montadores de las señales del siguiente texto y firmarán un recibo de recepción, que estará archivado a disposición del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra y en su caso, de la Autoridad Laboral.

La tarea que va a realizar es muy importante; de su buen hacer depende que no existan accidentes de carretera en el tramo de la obra.

La señalización vial no se monta de una forma caprichosa. Debe seguir lo más exactamente posible, los planos que para ello le suministre el Encargado de Seguridad o el Coordinador de Seguridad y Salud, que han sido elaborados por técnicos y que cumplen con las especificaciones necesarias para garantizar su eficacia.

No improvise el montaje. Estudie y replantee el tramo de señalización, según los planos y normas de montaje correcto que se le suministran. Si por cualquier causa, observa que una o varias señales no quedan lo suficientemente visibles, no improvise, consulte con el Encargado de Seguridad o con el Coordinador de Seguridad y Salud, para que le den una solución eficaz, luego, póngala en práctica.

Avise al Coordinador de Seguridad y Salud o al Encargado de Seguridad para que se cambie de inmediato el material usado o seriamente deteriorado. En este proyecto el material de seguridad se abona; se exige, por lo tanto, nuevo, a estrenar.

Considere que es usted quien corre los riesgos de ser atropellado o de caer mientras instala la señalización vial. Este montaje no puede realizarse a destajo. No descuide el estar constantemente revestido con el chaleco reflectante. Compruebe que en su etiqueta dice que está certificado "CE".

Las señales metálicas son pesadas, cárguelas a brazo y hombro con cuidado.

Tenga siempre presente, que la señalización vial se monta, mantiene y desmonta por lo general, con la vía abierta al tráfico rodado. Que los conductores no saben que se van a encontrar con usted y por consiguiente, que circulan confiadamente. Son fases de alto riesgo. Extreme sus precauciones.

Para este trabajo y por su Seguridad, es obligatorio que use el siguiente listado de equipos de protección individual:

Casco de seguridad, para evitar los golpes en la cabeza.

Sombrero de paja o gorra de visera, si no existen otros riesgos para la cabeza

Ropa de trabajo, preferiblemente un "mono" con bolsillos cerrados por cremallera, fabricado en algodón 100x100.

Guantes de loneta y cuero, para protección contra los objetos abrasivos y pellizcos en las manos.

Botas de seguridad, para que le sujete los tobillos en los diversos movimientos que debe realizar y evitar los resbalones.

Cinturón de seguridad, clase "C"., que es el especial para que, si debe instalar señales junto a cortados del terreno, sobre terraplenes o sobre banquetas para vías, impida su caída accidental y no sufra usted lesiones.

Chaleco reflectante, para que usted sea siempre visible incluso en la obscuridad.

Debe saber que todos los equipos de protección individual que se le suministren, deben tener la certificación impresa de la marca "CE", que garantiza el cumplimiento de la Norma Europea para esa protección individual.

Por último, desearle éxito sin accidentes en su tarea, convencidos de su apoyo a la seguridad y Salud de esta obra.

5. DETECCIÓN DE RIESGOS HIGIÉNICOS Y MEDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS RIESGOS HIGIÉNICOS

El Constructor adjudicatario, está obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud y realizar a continuación, las mediciones técnicas de los riesgos higiénicos, bien directamente, o mediante la colaboración o contratación con unos laboratorios, mutuas patronales o empresas especializadas, con el fin de detectar y evaluar los riesgos higiénicos previstos o que pudieran detectarse, a lo largo de la realización de los trabajos; se definen como tales los siguientes:

- Riqueza de oxigeno en las excavaciones de túneles o en mina.
- Presencia de gases tóxicos o explosivos, en las excavaciones de túneles, o en mina.
- Presencia de gases tóxicos en los trabajos de pocería.
- Nivel acústico de los trabajos y de su entorno.
- Identificación y evaluación de la presencia de disolventes orgánicos, (pinturas).

Estas mediciones y evaluaciones necesarias para la higiene de la obra, se realizarán mediante el uso del necesario aparataje técnico especializado, manejado por personal cualificado.

Los informes de estado y evaluación, serán entregados al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para la toma de decisiones.

6. SISTEMAS APLICADOS PARA LA EVALUACIÓN Y DECISIÓN SOBRE LAS ALTERNATIVAS PROPUESTAS POR EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD

La autoría del Estudio de Seguridad y Salud, para evaluar las alternativas propuestas por el Contratista adjudicatario en su plan de seguridad y Salud, utilizará los siguientes criterios técnicos:

1º Respecto a la protección colectiva:

A. El montaje, mantenimiento, cambios de posición y retirada de una propuesta alternativa, no tendrán más riesgos o de mayor entidad, que los que tiene la solución de un riesgo decidida en este trabajo.

B. La propuesta alternativa, no exigirá hacer un mayor número de maniobras que las exigidas por la que pretende sustituir; se considera que: a mayor número de maniobras, mayor cantidad de riesgos.

C. No puede ser sustituida por equipos de protección individual.

D. No aumentará los costos económicos previstos.

E. No implicará un aumento del plazo de ejecución de obra.

F. No será de calidad inferior a la prevista en este Estudio de Seguridad y Salud.

G. Las soluciones previstas en este Estudio de seguridad, que estén comercializadas con garantías de buen funcionamiento, no podrán ser sustituidas por otras de tipo artesanal, (fabricadas en taller o en la obra), salvo que estas se justifiquen mediante un cálculo expreso, su representación en planos técnicos y la firma de un técnico competente.

2º Respecto a los equipos de protección individual:

A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de seguridad.

B. No aumentarán los costos económicos previstos, salvo si se efectúa la presentación de una completa justificación técnica, que razone la necesidad de un aumento de la calidad decidida en este Estudio de seguridad.

3º Respecto a otros asuntos:

A. El plan de seguridad y Salud, debe contestar fielmente a todas las obligaciones contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud.

B. El plan de seguridad y Salud, reproducirá la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de abreviar en todo lo posible, el tiempo necesario para realizar su análisis y proceder a los trámites de aprobación.

C. El plan de seguridad y Salud, suministrará el "plan de ejecución de la obra" que propone el Contratista adjudicatario como consecuencia de la oferta de adjudicación de la obra, conteniendo como mínimo, todos los datos que contiene el de este Estudio de Seguridad y Salud.

7. LEGISLACIÓN APLICABLE A LA OBRA

Además de las Prescripciones Técnicas indicadas en los apartados anteriores, hay que señalar que lógicamente es aplicable a la obra la legislación en materia laboral de España y de sus Comunidades Autónomas, que esté en vigor en ese momento.

8. CONDICIONES DE SEGURIDAD DE LOS MEDIOS AUXILIARES, MAQUINAS Y EQUIPOS

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.

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 adjudicatario, en el momento de efectuar el Estudio para presentación de la oferta de ejecución de la obra, debe tenerlos presentes e intentar incluirlos, porque son por sí mismos, más seguros que los que no la poseen.

9. CONDICIONES TÉCNICAS DE LA PREVENCIÓN DE INCENDIOS EN LA OBRA

Las obras pueden incendiarse como todo el mundo conoce por todos los siniestros de trascendencia ampliamente divulgados por los medios de comunicación social. Esta obra, como la mayoría, está sujeta al riesgo de incendio, por consiguiente, para evitarlos o extinguirlos, se establecen las siguientes normas de obligado cumplimiento:

1º Queda prohibida la realización de hogueras, la utilización de mecheros, realización de soldaduras y asimilables en presencia de materiales inflamables, si antes no se dispone del extintor idóneo para la extinción del posible incendio.

2º El Contratista adjudicatario, queda obligado a suministrar en su plan de seguridad y Salud, un plano en el que se plasmen unas vías de evacuación, para las fases de construcción según su plan de ejecución de obra y su tecnología propia de construcción. Es evidente, que en fase de proyecto, no es posible establecer estas vías, si así se proyectaran quedarían reducidas al campo teórico.

3º Se establece como método de extinción de incendios, el uso de extintores cumpliendo la norma UNE 23.110, aplicándose por extensión, la norma NBE CP1-96

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

El Contratista adjudicatario está legalmente obligado a formar en el método de trabajo correcto a todo el personal a su cargo; es decir, en el método de trabajo seguro; de tal forma, que todos los trabajadores de esta obra: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)"**, deberán tener conocimiento de los riesgos propios de su actividad laboral, así como de las conductas a observar en determinadas maniobras, del uso correcto de las protecciones colectivas y del de los equipos de protección individual necesarios para su protección.

Independientemente de la formación que reciban de tipo convencional esta información específica se les dará por escrito, utilizando los textos que para este fin se incorporan a este pliego de condiciones técnicas y particulares.

10.1. Programa formativo

A la vista del camino crítico plasmado en la memoria de este Estudio de Seguridad y Salud, está prevista la realización de unos cursos de formación para los trabajadores, capaces de cubrir los siguientes objetivos generales:

A. Divulgar los contenidos preventivos de este Estudio de Seguridad y Salud, una vez convertido en plan de seguridad y Salud aprobado.

B. Comprender y aceptar su necesidad de aplicación.

C. Crear entre los trabajadores, un auténtico ambiente de prevención de riesgos laborales.

Por lo expuesto, se establecen los siguientes criterios, para que sean desarrollados por el plan de seguridad y Salud:

1º El Contratista adjudicatario suministrará en su plan de seguridad y Salud, las fechas en las que se impartirán los cursos de formación en la prevención de riesgos laborales, respetando los criterios que al respecto suministra este Estudio de Seguridad y Salud, en sus apartados de "normas de obligado cumplimiento".

2º El plan de seguridad recogerá la obligación de comunicar a tiempo a los trabajadores, las normas de obligado cumplimiento y la obligación de firmar al margen del original del citado documento, el oportuno "recibí". Con esta acción se cumplen dos objetivos importantes: formar de manera inmediata y dejar constancia documental de que se ha efectuado esa formación.

11. MANTENIMIENTO, CAMBIOS DE POSICIÓN, REPARACIÓN Y SUSTITUCIÓN DE LA PROTECCIÓN COLECTIVA Y DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario propondrá al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, dentro de su plan de seguridad y Salud, un "programa de evaluación" del grado de cumplimiento de lo dispuesto en el texto de este pliego de condiciones en materia de prevención de riesgos laborales, capaz de garantizar la existencia de la protección decidida en el lugar y tiempos previstos, su eficacia preventiva real y el mantenimiento, reparación y sustitución, en su caso, de todas las protecciones que se ha decidido utilizar.

Este programa contendrá como mínimo:

1º La metodología a seguir según el propio sistema de construcción del Contratista adjudicatario.

2º La frecuencia de las observaciones o de los controles que va a realizar.

3º Los itinerarios para las inspecciones planeadas.

4º El personal que prevé utilizar en estas tareas.

5º El informe análisis, de la evolución de los controles efectuados.

No obstante, lo escrito en el apartado anterior, se reitera el contenido de los apartados **Nº 1º** y **2º** del índice de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud: **normas y condiciones técnicas a cumplir por todos los medios de protección colectiva y las de los equipos de protección individual respectivamente.**

12. ACCIONES A SEGUIR EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL

12.1. Acciones a seguir

El accidente laboral significa un fracaso de la prevención de riesgos por multitud de causas, entre las que destacan las de difícil o nulo control.

Por ello, es posible que pese a todo el esfuerzo desarrollado y nuestra intención preventiva, se produzca algún fracaso.

El Contratista adjudicatario queda obligado a recoger dentro de su "plan de seguridad y Salud" los siguientes principios de socorro:

1º El accidentado es lo primero. Se le atenderá de inmediato con el fin de evitar el agravamiento o progresión de las lesiones.

2º En caso de caída desde altura o a distinto nivel y en el caso de accidente eléctrico, se supondrá siempre, que pueden existir lesiones graves, en consecuencia, se extremarán las precauciones de atención primaria en la obra, aplicando las técnicas especiales para la inmovilización del accidentado hasta la llegada de la ambulancia y de reanimación en el caso de accidente eléctrico.

3º En caso de gravedad manifiesta, se evacuará al herido en camilla y ambulancia; se evitarán en lo posible según el buen criterio de las personas que atiendan primariamente al accidentado, la utilización de los transportes particulares, por lo que implican de riesgo e incomodidad para el accidentado.

4º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, la infraestructura sanitaria propia, mancomunada o contratada con la que cuenta, para garantizar la atención correcta a los accidentados y su más cómoda y segura evacuación de esta obra.

5º El Contratista adjudicatario comunicará, a través del "plan de seguridad y Salud" que componga, el nombre y dirección del centro asistencial más próximo, previsto para la asistencia sanitaria de los accidentados, según sea su organización. El nombre y dirección del centro asistencial, que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud, debe entenderse como provisional. Podrá ser cambiado por el Contratista adjudicatario

6º El Contratista adjudicatario, queda obligado a instalar una serie de rótulos con caracteres visibles a 2 m., de distancia, en el que se suministre a los trabajadores y resto de personas participantes en la obra, la información necesaria para conocer el centro asistencial, su dirección, teléfonos de contacto etc.; este rótulo contendrá como mínimo los datos del cuadro siguiente, cuya realización material queda a la libre disposición del Contratista adjudicatario:

EN CASO DE ACCIDENTE ACUDIR A:	
Nombre del centro asistencial:	Centro de Salud de Cadreita
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	112

7º El Contratista adjudicatario instalará el rótulo precedente de forma obligatoria en los siguientes lugares de la obra: acceso a la obra en sí; en la oficina de obra; en el vestuario aseo del personal; en el comedor y en tamaño hoja Din A4, en el interior de cada maletín botiquín de primeros auxilios. Esta obligatoriedad se considera una condición fundamental para lograr la eficacia de la asistencia sanitaria en caso de accidente laboral.

12.2. Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

El Contratista adjudicatario queda obligado a incluir en su plan de seguridad y Salud, un itinerario recomendado para evacuar a los posibles accidentados, con el fin de evitar errores en situaciones límite que pudieran agravar las posibles lesiones del accidentado.

12.3. Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

El Contratista adjudicatario queda obligado a realizar las acciones y comunicaciones que se recogen en el cuadro explicativo informativo siguiente, que se consideran acciones clave para un mejor análisis de la prevención decidida y su eficacia:

12.4. Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

Con el fin de informar a la obra de sus obligaciones administrativas en caso de accidente laboral, el Contratista adjudicatario queda obligado a recoger en su plan de seguridad y Salud, una síncopa de las actuaciones administrativas a las que está legalmente obligado.

12.5. Maletín botiquín de primeros auxilios

En la obra y en los lugares señalados en los planos, se instalará un maletín botiquín de primeros auxilios, conteniendo todos los artículos que se especifican a continuación:

Agua oxigenada; alcohol de 96 grados; tintura de iodo; "mercurocromo" o "cristalmina"; amoniaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardiacos de urgencia y jeringuillas desechables.

Las "literaturas" de las mediciones y presupuesto especifican las marcas, calidades y cantidades necesarias, que deben tenerse por incluidas en este pliego de condiciones técnicas y particulares, y que no se reproducen por economía documental.

COMUNICACIONES INMEDIATAS EN CASO DE ACCIDENTE LABORAL.
El Contratista adjudicatario incluirá, en su plan de seguridad y Salud, la siguiente obligación de comunicación inmediata de los accidentes laborales:
Accidentes de tipo leve.
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
A la Dirección Facultativa de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes de tipo grave.
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.
Accidentes mortales.
Al juzgado de guardia: para que pueda procederse al levantamiento del cadáver y a las investigaciones judiciales.
Al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra: de todos y de cada uno de ellos, con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
A la Dirección Facultativa de la obra: de forma inmediata con el fin de investigar sus causas y adoptar las correcciones oportunas.
A la Autoridad Laboral: en las formas que establece la legislación vigente en materia de accidentes laborales.

13. CRONOGRAMA DE CUMPLIMENTACIÓN DE LAS LISTAS DE CONTROL DEL NIVEL DE SEGURIDAD DE LA OBRA

El Contratista adjudicatario, suministrará en su plan de seguridad y Salud, el cronograma de cumplimentación de las listas de control del nivel de seguridad de la obra. La forma de presentación preferida, es la de un gráfico coherente con el que muestra el plan de ejecución de la obra suministrado en este Estudio de Seguridad y Salud.

Con el fin de respetar al máximo la libertad empresarial y su propia organización de los trabajos, se admitirán previo análisis de operatividad, las listas de control que componga o tenga en uso común el Contratista adjudicatario. El contenido de las listas de control será coherente con la ejecución material de las protecciones colectivas y con la entrega y uso de los equipos de protección individual.

Si el Contratista adjudicatario carece de los citados listados o se ve imposibilitado para componerlos, deberá comunicarlo inmediatamente tras la adjudicación de la obra, a esta autoría del Estudio de Seguridad y Salud, con el fin de que le suministre los oportunos modelos para su confección e implantación posterior en ella.

14. CONTROL DE ENTREGA DE LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

El Contratista adjudicatario, incluirá en su "plan de seguridad y Salud", el modelo del "parte de entrega de equipos de protección individual" que tenga por costumbre utilizar en sus obras. Si no lo posee deberá componerlo y presentarlo a la aprobación del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra. Contendrá como mínimo los siguientes datos:

1. **Número del parte.**
2. **Identificación del Contratista principal.**
3. **Empresa afectada por el control, sea principal, subcontratista o autónomo.**
4. **Nombre del trabajador que recibe los equipos de protección individual.**
5. **Oficio o empleo que desempeña.**
6. **Categoría profesional.**
7. **Listado de los equipos de protección individual que recibe el trabajador.**
8. **Firma del trabajador que recibe el equipo de protección individual.**
9. **Firma y sello de la empresa principal.**

Estos partes estarán confeccionados por duplicado. El original de ellos, quedará archivado en poder del Encargado de Seguridad y Salud, la copia se entregará al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

15. PERFILES HUMANOS DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

15.1. Encargado de Seguridad y Salud

En esta obra, con el fin de poder controlar día a día y puntualmente la prevención y protección decididas, es necesaria la existencia de un Encargado de Seguridad, que será contratado por el Contratista adjudicatario de la obra: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)"**, con cargo a lo definido para ello, en las mediciones y presupuesto de este Estudio de Seguridad y Salud.

Para distinguir esta figura que se proyecta y abona a través de las oportunas certificaciones al Contratista adjudicatario, de la existente en los capítulos derogados de las Ordenanzas: de la Construcción Vidrio y Cerámica y en la General de Seguridad y Salud en el Trabajo, este puesto de trabajo se denominará: **Encargado de Seguridad.**

- ***Perfil del puesto de trabajo de Encargado de Seguridad:***

Auxiliar Técnico de obra, con capacidad de entender y trasmitir los contenidos del plan de seguridad y Salud.

Con capacidad de dirigir a los trabajadores de la Cuadrilla de Seguridad y Salud.

Funciones del Encargado de Seguridad en la obra: "ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)". La autoría de este Estudio de Seguridad y Salud, considera necesaria la presencia continua en la obra de un Encargado de Seguridad que garantice con su labor cotidiana, los niveles de prevención plasmados en este Estudio de Seguridad y Salud con las siguientes funciones técnicas, que se definen en el conjunto de riesgos y prevención detectados para la obra: "ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)".

Funciones a realizar por el Encargado de Seguridad

1º Seguirá las instrucciones del Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

2º Informará puntualmente del estado de la prevención desarrollada al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra.

3º Controlará y dirigirá, siguiendo las instrucciones del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, el montaje, mantenimiento y retirada de las protecciones colectivas.

4º Dirigirá y coordinará la cuadrilla de seguridad y Salud.

5º Controlará las existencias y consumos de la prevención y protección decidida en el plan de seguridad y Salud aprobado y entregará a los trabajadores y visitas los equipos de protección individual.

6º Medirá el nivel de la seguridad de la obra, cumplimentando las listas de seguimiento y control, que entregará a la jefatura de obra para su conocimiento y al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, para que tome las decisiones oportunas.

7º Realizará las mediciones de las certificaciones de seguridad y Salud, para la jefatura de obra.

8º Se incorporará como vocal, al Comité de Seguridad y Salud de la obra, si los trabajadores de la obra no ponen inconvenientes para ello y en cualquier caso con voz pero sin voto si los trabajadores opinan que no debe tomar parte en las decisiones de este órgano de la prevención de riesgos.

15.2. Cuadrilla de seguridad

Estará formada por un oficial y dos peones. El Contratista adjudicatario, queda obligado a la formación de estas personas en las normas de seguridad que se incluyen dentro del plan que origine este Estudio de Seguridad y Salud, para garantizar, dentro de lo humanamente posible, que realicen su trabajo sin accidentes.

16. NORMAS DE ACEPTACIÓN DE RESPONSABILIDADES DEL PERSONAL DE PREVENCIÓN

1º Las personas designadas lo serán con su expresa conformidad, una vez conocidas las responsabilidades y funciones que aceptan y que en síntesis se resumen en esta frase: "realizar su trabajo lo mejor que puedan, con la máxima precaución y seguridad posibles, contra sus propios accidentes". Carecen de responsabilidades distintas a las de cualquier otro ciudadano, que trabaje en la obra; es decir, como todos los españoles, tienen la misma obligación de cumplir con la legislación vigente. El resto de apreciaciones que se suelen esgrimir para no querer aceptar este puesto de trabajo, son totalmente subjetivas y falsas.

2º El plan de seguridad y Salud, recogerá los siguientes documentos para que sean firmados por los respectivos interesados. Estos documentos tienen por objeto revestir de la autoridad necesaria a las personas, que por lo general no están acostumbradas a dar recomendaciones de prevención de riesgos laborales o no lo han hecho nunca. Se suministra a continuación para ello, un solo documento tipo, que el Contratista adjudicatario debe adaptar en su plan, a las figuras de: Encargado de Seguridad y Salud, cuadrilla de seguridad y para el técnico de seguridad en su caso.

Nombre del puesto de trabajo de prevención:
Fecha:
Actividades que debe desempeñar:
Nombre del interesado:
Este puesto de trabajo, cuenta con todo el apoyo técnico, de la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, junto con el de la jefatura de la obra.
Firmas: La Dirección Facultativa de Seguridad y Salud. El jefe de obra. Acepto el nombramiento, El interesado.
Sello del Constructor adjudicatario:

3º Estos documentos, se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La primera copia, se entregará firmada y sellada en original, a la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

17. NORMAS DE AUTORIZACIÓN DEL USO DE MAQUINARIA Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA

Está demostrado por la experiencia, que muchos de los accidentes de las obras ocurren entre otras causas, por el voluntarismo mal entendido, la falta de experiencia o de formación ocupacional y la impericia. Para evitar en lo posible estas situaciones, se implanta en esta obra la obligación real de estar autorizado a utilizar una máquina o una determinada máquina herramienta.

1º El Contratista adjudicatario, queda obligado a componer según su estilo el siguiente documento recogerlo en su plan de seguridad y ponerlo en práctica:

DOCUMENTO DE AUTORIZACIÓN DE UTILIZACIÓN DE LAS MÁQUINAS Y DE LAS MÁQUINAS HERRAMIENTA.
Fecha:
Nombre del interesado que queda autorizado:
Se le autoriza el uso de las siguientes máquinas por estar capacitado para ello:
Lista de máquinas que puede usar:
Firmas: El interesado. El jefe de obra.
Sello de constructor adjudicatario.

2º Estos documentos se firmarán por triplicado. El original quedará archivado en la oficina de la obra. La copia, se entregará firmada y sellada en original al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra; la tercera copia, se entregará firmada y sellada en original al interesado.

18. OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA ADJUDICATARIO EN MATERIA DE SEGURIDAD Y SALUD

1º Cumplir y hacer cumplir en la obra, todas las obligaciones exigidas por la legislación vigente del Estado Español y sus Comunidades Autónomas, referida a la seguridad y Salud en el trabajo y concordantes, de aplicación a la obra.

2º Elaborar en el menor plazo posible y siempre antes de comenzar la obra, un plan de seguridad cumpliendo con el articulado de el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre., por la que se establece el "libro de incidencias", que respetará el nivel de prevención definido en todos los documentos de este Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)"**. Requisito sin el cual no podrá ser aprobado.

3º Incorporar al plan de seguridad y Salud, el "plan de ejecución de la obra" que piensa seguir, incluyendo desglosadamente, las partidas de seguridad con el fin de que puedan realizarse a tiempo y de forma eficaz; para ello seguirá fielmente como modelo, el plan de ejecución de obra que se suministra en este Estudio de Seguridad y Salud.

5º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

6º Notificar al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, con quince días de antelación, la fecha en la que piensa comenzar los trabajos, con el fin de que pueda programar sus actividades y asistir a la firma del acta de replanteo, pues este documento, es el que pone en vigencia el contenido del plan de seguridad y Salud que se apruebe.

7º En el caso de que pudiera existir alguna diferencia entre los presupuestos del Estudio y el del plan de seguridad y Salud que presente el Contratista adjudicatario, acordar las diferencias y darles la solución más oportuna, con la autoría del Estudio de Seguridad y Salud antes de la firma del acta de replanteo.

8º Trasmitir la prevención contenida en el plan de seguridad y Salud aprobado, a todos los trabajadores propios, subcontratistas y autónomos de la obra y hacerles cumplir con las condiciones y prevención en él expresadas.

9º Entregar a todos los trabajadores de la obra independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratada o autónoma, los equipos de protección individual definidos en este pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, para que puedan usarse de forma inmediata y eficaz.

10º Montar a tiempo todas las protecciones colectivas definidas en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, según lo contenido en el plan de ejecución de obra; mantenerla en buen estado, cambiarla de posición y retirarla, con el conocimiento de que se ha diseñado para proteger a todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

11º Montar a tiempo según lo contenido en el plan de ejecución de obra, contenido en el plan de seguridad y Salud aprobado: las "instalaciones provisionales para los trabajadores". Mantenerlas en buen estado de confort y limpieza; realizar los cambios de posición necesarios, las reposiciones del material fungible y la retirada definitiva, conocedor de que se definen y calculan estas instalaciones, para ser utilizadas por todos los trabajadores de la obra, independientemente de su afiliación empresarial principal, subcontratistas o autónomos.

12º Cumplir fielmente con lo expresado en el pliego de condiciones técnicas y particulares del plan de seguridad y Salud aprobado, en el apartado: **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

13º Informar de inmediato de los accidentes: leves, graves, mortales o sin víctimas al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, tal como queda definido en el apartado **"acciones a seguir en caso de accidente laboral"**.

14º Disponer en acopio de obra, antes de ser necesaria su utilización, todos los artículos de prevención contenidos y definidos en este Estudio de Seguridad y Salud, en las condiciones que expresamente se especifican dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares de seguridad y Salud.

15º Colaborar con la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud, en la solución técnico preventiva, de los posibles imprevistos del proyecto o motivados por los cambios de ejecución decididos sobre la marcha, durante la ejecución de la obra.

16º Incluir en el plan de seguridad y Salud que presentará para su aprobación, las medidas preventivas implantadas en su empresa y que son propias de su sistema de construcción. Unidas a las que suministramos para el montaje de la protección colectiva y equipos, dentro de este pliego de condiciones técnicas y particulares, formarán un conjunto de normas específicas de obligado cumplimiento en la obra.

En el caso de no tener redactadas las citadas medidas preventivas a las que hacemos mención, lo comunicará por escrito a la autoría de este Estudio de Seguridad y Salud con el fin de que pueda orientarle en el método a seguir para su composición.

17º Componer en el plan de seguridad y Salud, una declaración formal de estar dispuesto a cumplir con estas obligaciones en particular y con la prevención y su nivel de calidad, contenidas en este Estudio de Seguridad y Salud. Sin el cumplimiento de este requisito, no podrá ser otorgada la aprobación del plan de seguridad y Salud.

18º Componer en el plan de seguridad y Salud el análisis inicial de los riesgos tal como exige la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, para que sea conocido por la Dirección Facultativa de Seguridad y Salud.

19º A lo largo de la ejecución de la obra, realizar y dar cuenta de ello al Coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra, el análisis permanente de riesgos al que como empresario está obligado por mandato de la Ley 31 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales, con el fin de conocerlo y tomar las decisiones que sean oportunas.

19. NORMAS DE MEDICIÓN Y CERTIFICACIÓN DE LAS PARTIDAS PRESUPUESTARIAS DE SEGURIDAD Y SALUD

Al realizar un Estudio de Seguridad y Salud laboral, no se incluye un presupuesto específico de medidas de seguridad y salud laboral, estando dichas unidades incluidas en el resto de unidades del Proyecto General.

No obstante, se ha incluido un capitulo especifico de señalización provisional durante las obras en el Presupuesto General del Proyecto, en el que se detallan las señales mínimas necesarias para la realización de las obras, según los planos de fases de construcción que se adjunta en este anejo

20. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podrá ser aprobado.

Plan De Seguridad Y Salud.

El plan de seguridad y Salud será compuesto por el Contratista adjudicatario, cumpliendo los siguientes requisitos; si incumple alguno de ellos, la aprobación del plan de seguridad y Salud no podrá ser otorgada:

1º Cumplirá las especificaciones de los Reales Decretos 1.627/1.997 de 24 de octubre y concordantes, confeccionándolo antes de la firma del acta de replanteo. Siendo requisito indispensable, el que se pueda aprobar antes de proceder a la firma de la citada acta, que recogerá expresamente el cumplimiento de tal circunstancia.

2º Respetará escrupulosamente el contenido de todos los documentos integrantes de este Estudio de Seguridad y Salud, limitándose a realizar la adaptación a la tecnología de construcción que es propia del Contratista adjudicatario, analizando y completando todo aquello que crea menester para lograr el cumplimiento de los objetivos contenidos en este Estudio de Seguridad y Salud. Además, está obligado a suministrar, los documentos y definiciones que en él se le exigen, especialmente el plan de ejecución de obra, conteniendo de forma desglosada las partidas de seguridad y Salud. Para ello, tomará como modelo de mínimos el plan de ejecución de obra que se incluye en este Estudio de Seguridad y Salud para la obra: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)"**.

3º Respetará la estructura de este Estudio de Seguridad y Salud.

4º Suministrará planos de calidad técnica, planos de ejecución de obra con los detalles oportunos para su mejor comprensión.

5º No contendrá croquis de los llamados "fichas de seguridad" de tipo genérico, de tipo publicitario, de tipo humorístico o de los denominados de divulgación, salvo si los incluye en una separata formativa informativa para los trabajadores totalmente separada del cuerpo documental del plan de seguridad y Salud. En cualquier caso, estos croquis aludidos, no tendrán la categoría de planos de seguridad y en consecuencia, nunca se aceptarán como substitutivos de ellos.

6º No podrá ser sustituido por ningún otro tipo de documento, que no se ajuste a lo especificado en los apartados anteriores.

7º La empresa del Contratista adjudicatario estará identificada en cada página y en cada plano del plan de seguridad y Salud.

8º El nombre de la obra que previene, aparecerá en el encabezamiento de cada página y en el cajetín identificativo de cada plano.

9º Se presentará encuadernado a tamaño DIN A4, con anillas, tornillos, "gusanillo de plástico" o con alambre continuo.

10º Todos sus documentos: memoria, pliego de condiciones técnicas y particulares, mediciones y presupuesto, estarán sellados en su última página con el sello oficial del contratista adjudicatario de la obra. Los planos, tendrán impreso el sello mencionado en su cajetín identificativo o carátula.

21. LIBRO DE INCIDENCIAS

Lo suministrará a la obra la Propiedad o el colegio oficial que vise el Estudio de Seguridad y Salud, tal y como se recoge en el Real Decreto: 1.627/1.997 de 24 de octubre.

En él solo se anotarán por las personas autorizadas legalmente para ello, los incumplimientos de las previsiones contenidas en el plan de seguridad y Salud aprobado.

El Coordinador en materia de seguridad y salud está legalmente obligado a tenerlo a disposición de: Dirección Facultativa de la obra; Encargado de Seguridad; Comité de Seguridad y Salud; Inspección de Trabajo y Técnicos de los Centros o Gabinetes de Seguridad y Salud en el Trabajo

22. LIBRO DE ÓRDENES

Las órdenes de seguridad y Salud, las dará el Coordinador en materia de seguridad y salud o en su caso la Dirección Facultativa de la obra, mediante la utilización del "Libro de Órdenes y Asistencias" de la obra. Las anotaciones así expuestas, tienen rango de órdenes o comentarios necesarios de ejecución de obra y en consecuencia, deberán ser respetadas por el Contratista adjudicatario de la obra: **"ACONDICIONAMIENTO DE LA AVDA. DE NAVARRA (ANTIGUA TRAVESIA) EN CADREITA (NAVARRA)".**

23. SANCIONES ECONÓMICAS A IMPONER POR LA PROPIEDAD HACIA EL CONTRATISTA ADJUDICATARIO, POR INCUMPLIMIENTOS DEL CONTENIDO DEL PLAN DE SEGURIDAD APROBADO

Se adoptarán las sanciones económicas que adopte la propiedad, de acuerdo con la Dirección Facultativa.

Pamplona, enero - 2021

Fdo: **Ignacio Sainz de los Terreros Bustos**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos.
Colegiado nº 21.767

Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos
Colegiado nº 5.193

PRESUPUESTO
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD

1 PROTECCIONES COLECTIVAS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCBRISE1	80,00	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones, señalización, etc.	25,74	2.059,20
UGCCAMRI1	140,00	h	Camión de riego incluído el agua, conductor,etc.	17,83	2.496,20
UGCCBRCS1	800,00	ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluído soporte y colocación.	1,08	864,00
UGCCIRCS1	8,00	ud	Cartel indicativo de riesgo, incluído soporte metálico y colocación	13,06	104,48
UGCCIRSS1	6,00	ud	Cartel indicativo de riesgo,sin soporte, incluida colocación	3,19	19,14
UGCT0PES1	10,00	ud	Topes para camión en excavaciones.	33,08	330,80
UGCJAL0N1	15,00	ud	Jalón de señalización, incluida colocación	9,78	146,70
UGCMP0003	50,00	ud	Valla autónoma metalica de 2,50 m de longitud para contención de peatones.	41,40	2.070,00
UGCMP0004	6,00	ud	Baliza luminosa intermitente.	89,20	535,20
UBBSPP001	70,00	ud	Piquete o cono delimitadores de obras	2,56	179,20
UBBCMPN01	300,00	ml	Malla de protección, color naranja, de 1.2 m. de altura, en zona de obras, totalmente instalada, incluida su retirada.	1,60	480,00
UGCMP0009	60,00	ml	Barandilla de protección metálica (sistema guardian sintal) compuesto por anclaje lateral, mástil de 1,02 m de altura y de sección cuadrada preparado para colocación de las lamas, y lamas machiembradas (cortas (0,8 m) o largas (2 m) y de altura 15 cm, en acero galvanizado, telescopicidad de los elementos, incluido montaje y desmontaje.	21,00	1.260,00
USYSL0004	8,00	ud	Escalera manual normalizada, de 5,0 m. de altura, en aluminio, con peldaños an- tideslizantes, anclaje antivuelco, apoyos de neopreno adaptables a la superficie, sujeción de apoyos, topes laterales. A disposición de la obra, incluye montaje, desmontaje, traslado entre tajos, p.p. de reposición y mantenimiento.(amortizable en 2 obras)	96,54	772,32
USYSL0006	30,00	m²	Cierre de boca en arquetas y pozos de registro, con cuajado de tablones de ma- dera de pino de 20x7 cm. unidos a clavazón, incluso cuñas de esquinas, sujeción, colocación y retirada (amortizable en 2 usos).	24,37	731,10
USYSL0005	12,00	ud	Pasarela peatonal de acero para paso sobre zanjas y acceso a viviendas, de 2,00 - 3,00 m de longitud, anchura útil de 0,87 m, con plataforma de superficie antideslizante sin desniveles, con 400 kg de capacidad de carga, rodapiés laterales de 0,15 m, barandillas laterales de 1 m de altura, con travesaño lateral, amortizable en 20 usos. Incluso elementos de fijación al suelo para garantizar la inmovilidad del conjunto. Incluye colocación y retirada de la misma.	65,00	780,00
USYSL0007	60,00	m²	Plataforma peatonal para cubrición de huecos, con bordes biselados, superficie antideslizante, manuportante, homologada, de clase resistente adecuada según UNE EN 124 y anclada al pavimento. Incluye colocación y retirada de la misma (amortizable en 20 usos).	7,13	427,80
USYSL0008	1,00	ud	Instalación de puesta a tierra compuesta por cable de cobre, electrodo conectado a tierra en masas o picas metálicas. MI BT 039. s/R.D. 486/97 y R.D. 614/2001.	133,04	133,04
			Total Cap.		**13.389,18**

2 EXTINCIÓN DE INCENDIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCEXTOR1	2,00	ud	Extintor de incendios de polvo polivalente, incluído soporte y colocación.	79,00	158,00
			Total Cap.		**158,00**

3 MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

Código	Medición	UM	Descripción	Precio	Presupuesto
UGCMPPA02	1,00	ud	Botiquín reposición trimetral	176,82	176,82
UGCMPPA01	1,00	ud	Botiquín de primeros auxilios, instalado	150,00	150,00
			Total Cap.		326,82

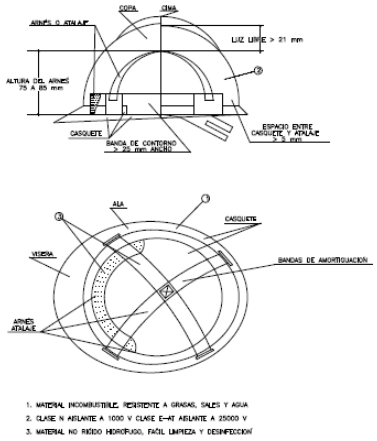
PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL

1- PROTECCIONES COLECTIVAS		13.389,18
2- EXTINCIÓN DE INCENDIOS		158,00
3- MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS		326,82
TOTAL	*13.874,00*	***13.874,00***
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL		***13.874,00***

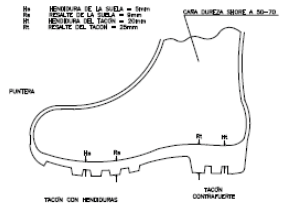
Asciende el presente presupuesto de ejecución material a la cantidad de:

Trece mil ochocientos setenta y cuatro euros.

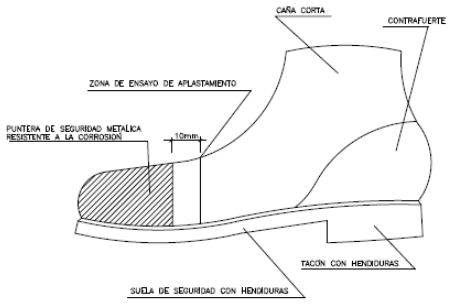
PLANOS
ESTUDIO SEGURIDAD Y SALUD



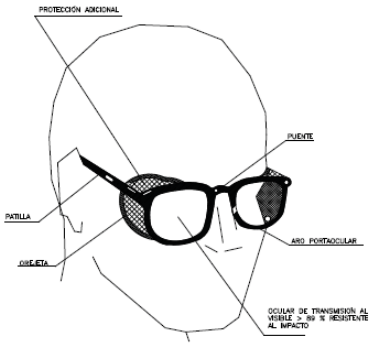
CASCO DE SEGURIDAD NO METALÍCO



BOTA IMPERMEABLE AL AGUA Y A LA HUMEDAD



BOTA DE SEGURIDAD DE CLASE III



GAFAS DE MONTURA TIPO UNIVERSAL CONTRA IMPACTOS

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

PROTECCION CRANEAL
ARTICULO 143(Plan nacional de SEG. de SAL)



CASCO DE SEGURIDAD
con pantalla antiproyecciones

Visor abatible

PANTALLAS DE SEGURIDAD
ARTICULO 144(Plan nacional de SEG. de SAL)



Pantalla de acetato transparente, con adaptadores a casco

Visor abatible

BOTAS IMPERMEABLES DE MEDIA CAÑA



BOTA PARA ELECTRICISTA



PUNTERA DE PLASTICO
Troquelizo para S.R. y normativas en S.T.

CASCOS PROTECTORES DEL RUIDO



CLASE "A" ajuste en la cabeza



CLASE "B" ajuste en la nuca

GAFAS CONTRA LOS IMPACTOS



PRENDAS PARA LA LLUVIA



TRAJE IMPERMEABLE, compuesto por chaqueta con capucha, bolsillos de seguridad y pantalon

PRENDAS DE SEÑALIZACIÓN PERSONAL



CHALECOS



CORREAJE

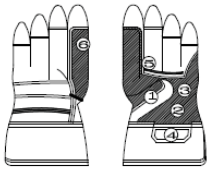


MANGUITOS

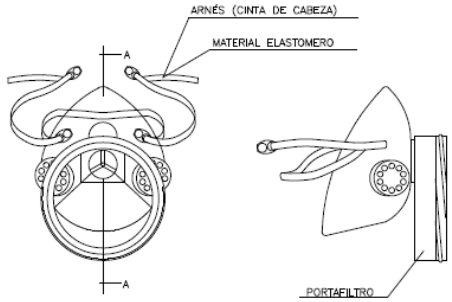


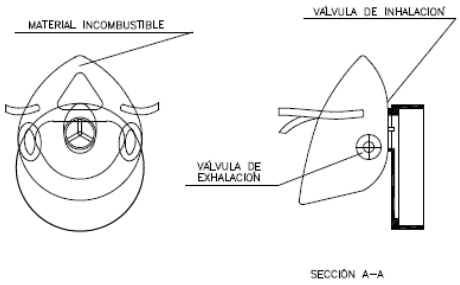
POLAINAS

GUANTES DE CUERO FLOR Y LONETA

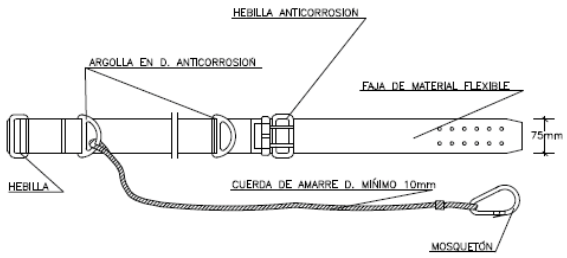




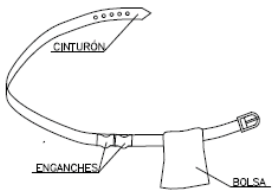




MASCARILLA ANTIPOLVO



CINTURÓN DE SEGURIDAD CLASE A. TIPO 2



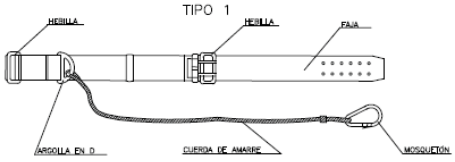
1. PERMITE TENER LAS MANOS LIBRES, MAS SEGURIDAD AL MOVERSE
2. EVITA CAIDAS DE HERRAMIENTAS
3. NO EXIME DEL CINTURON DE SEGURIDAD CUANDO ESTE ES NECESARIO

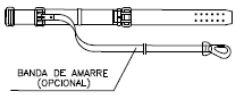
PORTAHERRAMIENTAS

CINTURONES DE SEGURIDAD

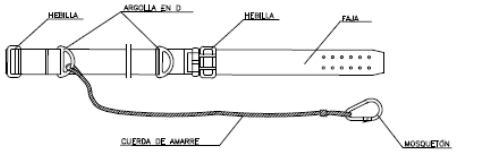
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUJECIÓN
CLASE "A"

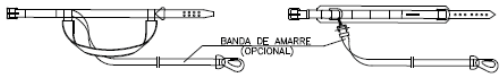
TIPO 1





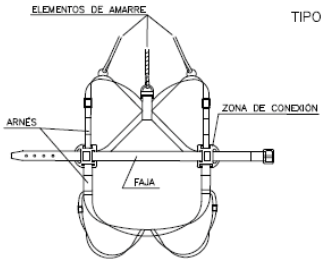
TIPO 2

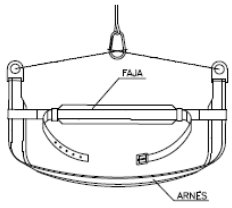




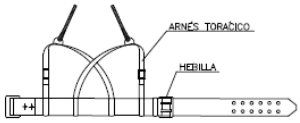
CINTURÓN DE SEGURIDAD
DE SUSPENSIÓN
CLASE "B"

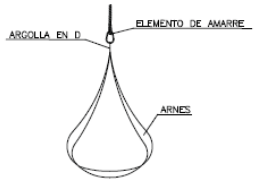
TIPO 1

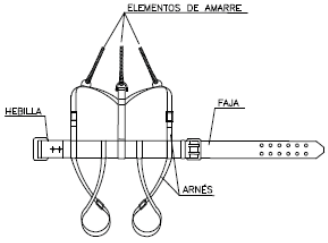




TIPOS 2 Y 3



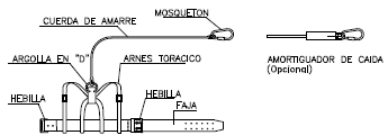




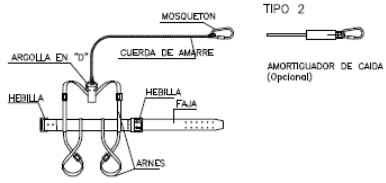
CINTURONES DE SEGURIDAD

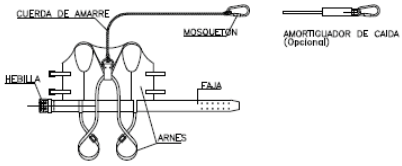
CLASE "C"

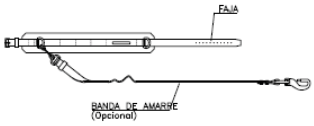
TIPO 1



TIPO 2







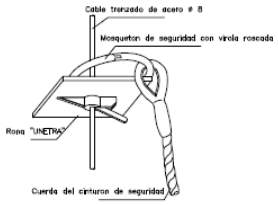
LEYENDA

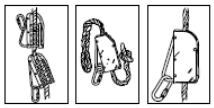
CINTURON DE SUJECION, CLASE "A".-Norma Tec. RE MT-13
PARA TRABAJOS EN LOS QUE LOS DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO SEAN LIMITADOS.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "B".-Norma Tec. RE MT-21
PARA TRABAJOS EN LOS QUE EXISTAN SOLAMENTE ESFUERZOS ESTATICOS SIN POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

CINTURON DE SUJECION, CLASE "C".-Norma Tec. RE MT-22
PARA TRABAJOS QUE REQUIERAN DESPLAZAMIENTOS DEL USUARIO CON POSIBILIDAD DE CAIDA LIBRE.

ANCLAJES DEL CINTURÓN DE SEGURIDAD





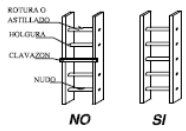
ASPECTOS GENERALES



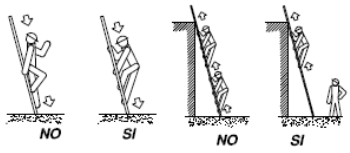
NO SE DEBE REALIZAR NUNCA EL EMPALME IMPROVISADO DE DOS ESCALERAS.



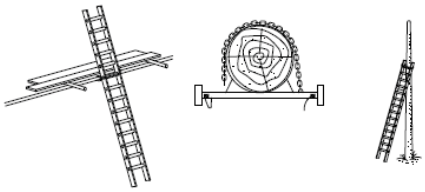
EQUIPAR LAS ESCALERAS PORTATILES CON BASES ANTIRRESBALADIZAS PARA UNA MEJOR ESTABILIDAD.

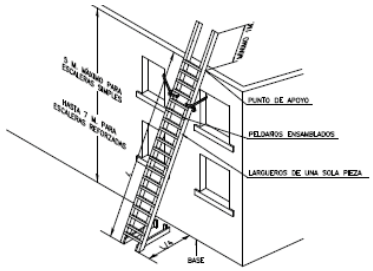


UTILIZACIÓN DE LAS ESCALERAS

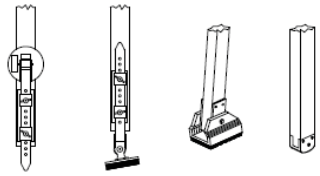


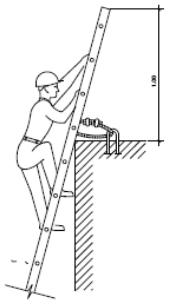
SUJECIÓN EN LA PARTE SUPERIOR



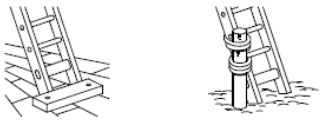


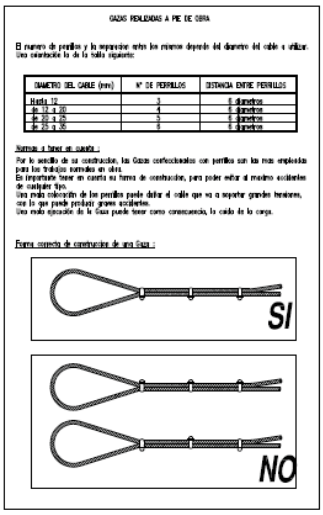
MECANISMOS ANTIDESLIZANTES





ESCALERAS DE MANO





GAZAS REALIZADAS A PIE DE OBRA

El numero de perrillos y la separación entre los mismos depende del diametro del cable a utilizar. Una orientación la da la tabla siguiente:

DIAMETRO DEL CABLE (mm)	Nº DE PERRILLOS	DISTANCIA ENTRE PERRILLOS
Hasta 12	3	6 diametros
de 12 a 20	4	6 diametros
de 20 a 25	5	6 diametros
de 25 a 35	6	6 diametros

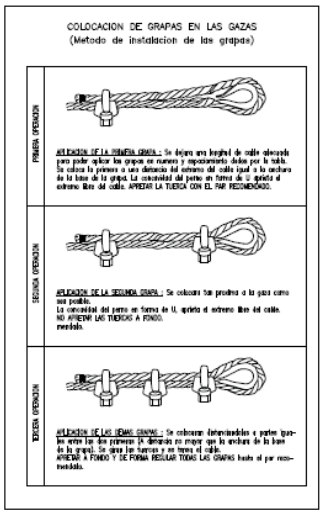
Normas a tener en cuenta :

Por lo sencillo de su construcción, las Gazas confeccionadas con perrillos son las mas empleadas para los trabajos normales en obra.
Es importante tener en cuenta su forma de construcción, para poder evitar el maximo esfuerzos de cualquier tipo.
Una mala colocación de los perrillos puede dañar el cable que va a soportar grandes tensiones, con lo que puede producir graves accidentes.
Una mala ejecución de la Gaza puede tener como consecuencia, la caida de la carga.

Forma correcta de construcción de una Gaza :

SI

NO



COLOCACION DE GRAPAS EN LAS GAZAS
(Metodo de instalacion de las grapas)

PRIMERA OPERACION

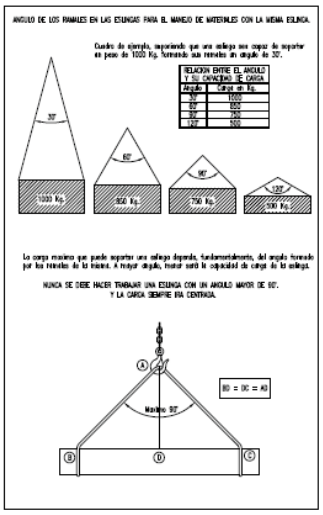
APLICACION DE LA PRIMERA GRAPA : Se dejara una longitud de cable colocada para poder aplicar las grapas en numero y espaciamiento dados por la tabla.
Se coloca la primera a una distancia del extremo del cable igual a la anchura de la base de la grapa. La saliencia del perno en forma de U apriete al extremo libre del cable. APRETAR LA TUERCA CON EL PAR RECOMENDADO.

SEGUNDA OPERACION

APLICACION DE LA SEGUNDA GRAPA : Se colocara tan proxima a la gaza como sea posible.
La saliencia del perno en forma de U, apriete al extremo libre del cable.
NO APRETAR LAS TUERCAS A FONDO.
montado.

TERCERA OPERACION

APLICACION DE LAS DEMAS GRAPAS : Se colocaran distanciadas a partes iguales entre las dos primeras (A distancia no mayor que la anchura de la base de la grapa). Se ponen las tuercas y se toma el cable.
APRETAR A FONDO Y DE FORMA REGULAR TODAS LAS GRAPAS hasta el par recomendado.



ANGULO DE LOS RAMALES EN LAS ESLINGAS PARA EL MANEJO DE MATERIALES CON LA MISMA ESLINGA.

Cuadro de ejemplo, suponiendo que una eslinga sea capaz de soportar un peso de 1000 Kg. formando sus ramales un angulo de 30º.

RELACION ENTRE EL ANGULO Y SU CAPACIDAD DE CARGA	
Angulo	Carga en Kg.
30º	1000
60º	850
90º	700
120º	500

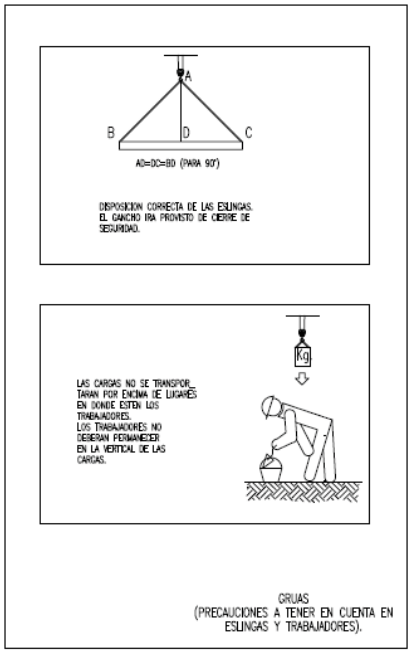
30º 1000 Kg. 60º 850 Kg. 90º 700 Kg. 120º 500 Kg.

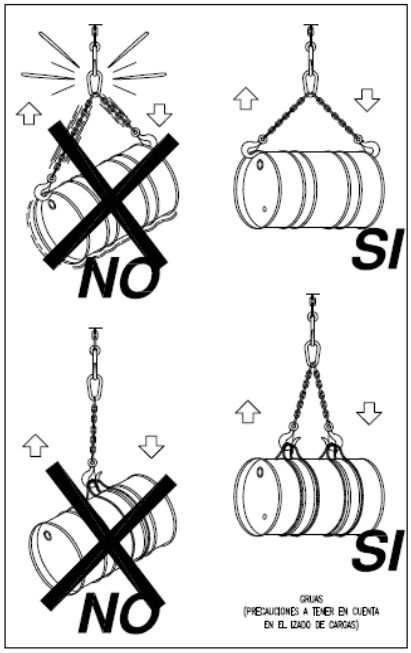
La carga maxima que puede soportar una eslinga depende, fundamentalmente, del angulo formado por los ramales de la misma. A mayor angulo, menor será la capacidad de carga de la eslinga.

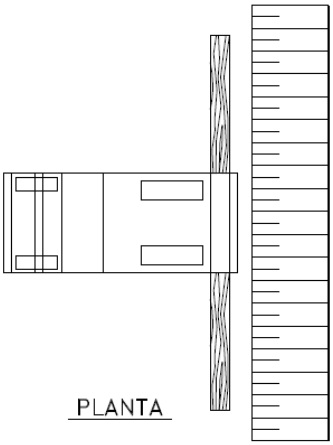
NUNCA SE DEBE HACER TRABAJAR UNA ESLINGA CON UN ANGULO MAYOR DE 90º.
Y LA CARGA SIEMPRE IRA CENTRADA.

Maximo 90º

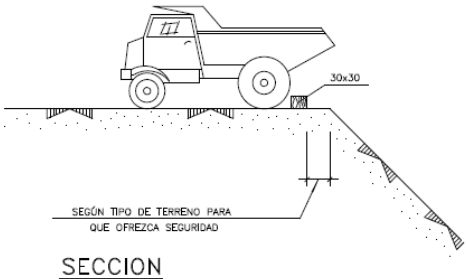
AD = DC = AB


A
B
D
C
AD=DC=BD (PARA 90°)
DISPOSICION CORRECTA DE LAS ESLINGAS.
EL GANCHO IRA PROVISTO DE CIERRE DE SEGURIDAD.
LAS CARGAS NO SE TRANSPORTARAN POR ENCIMA DE LUGARES EN DONDE ESTEN LOS TRABAJADORES.
LOS TRABAJADORES NO DEBERAN PERMANECER EN LA VERTICAL DE LAS CARGAS.
Kg
GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN ESLINGAS Y TRABAJADORES).

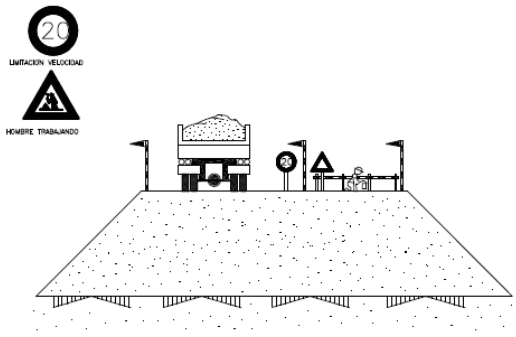

NO
SI
NO
SI
GRUAS
(PRECAUCIONES A TENER EN CUENTA EN EL IZADO DE CARGAS)



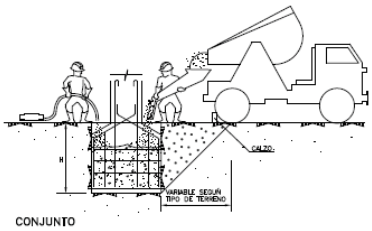
PLANTA



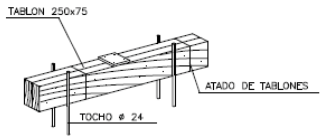
SECCION



EJECUCION DE TERRAPLENES



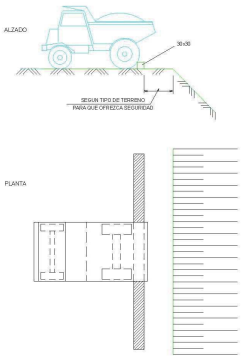
CONJUNTO



DETALLE DE CALZO

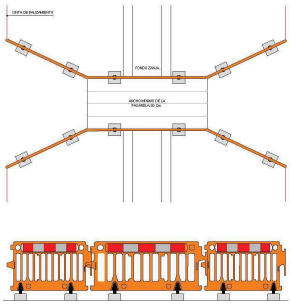
COTAS EN mm.

TOPE DE RETROCESO DE VERTIDO DE TIERRAS



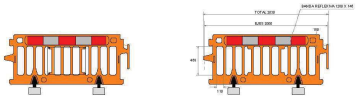
DESCARGA DE TIERRAS EN VERTEDERO

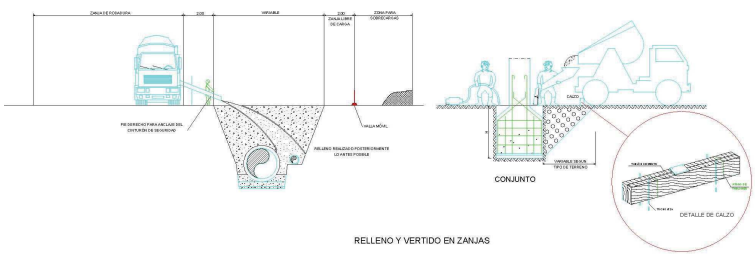
PASARELA PEATONAL



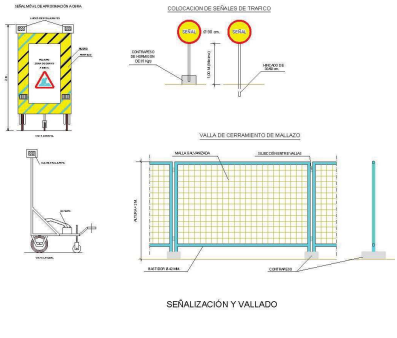
* EL Nº MÍNIMO DE VALLAS SERÁ DE 3 UDS. EN CADA LADO
* LAS PROTECCIONES DEBERÁN PERMANECER HASTA EL RELLENO DEFINITIVO DE LA ZANJA
* LA ESTRUCTURA DE LA PASARELA SE CALCULARÁ CONFORME AL ANCHO DE ZANJA Y LA CARGA PREVISTA

COLOCACIÓN DE VALLA PLÁSTICA AUTÓNOMA





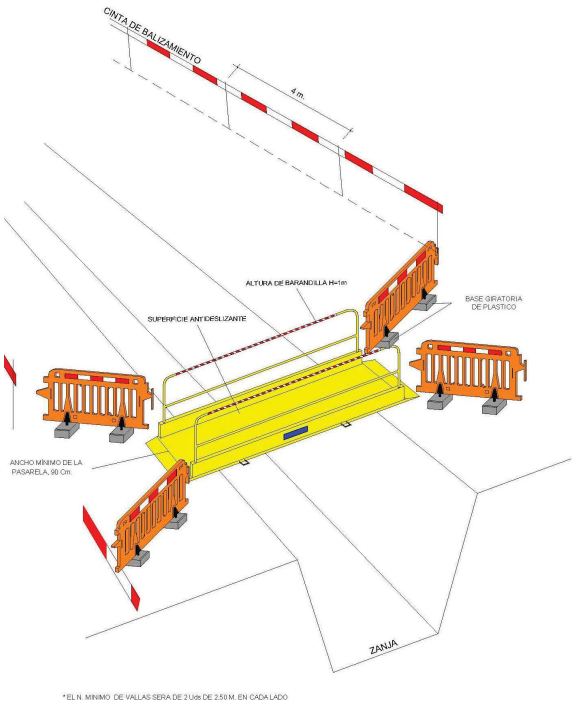
RELLENO Y VERTIDO EN ZANJAS

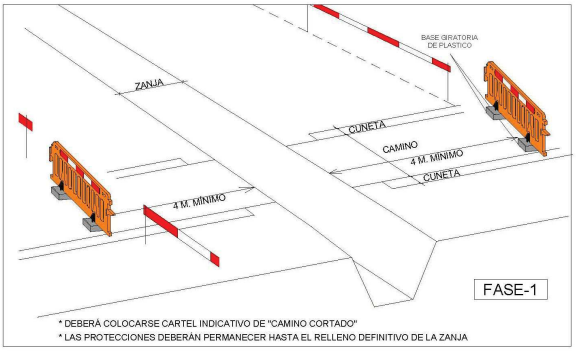


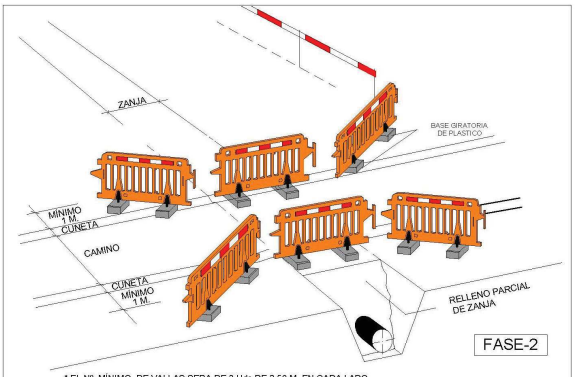
SEÑALIZACIÓN Y VALLADO

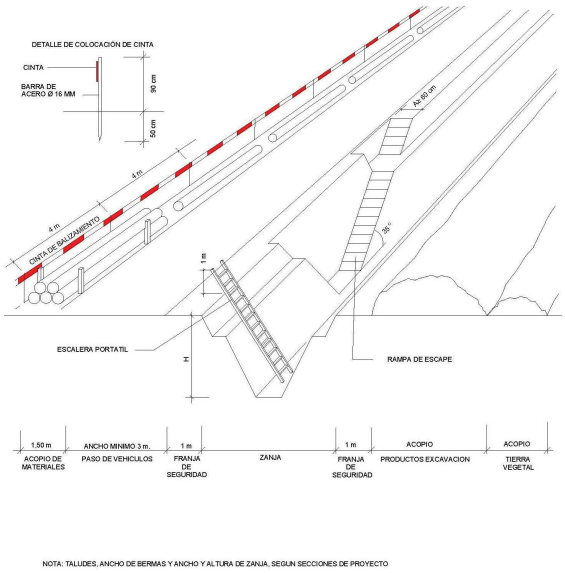
NOTA: Todas las vallas y señales se dotarán de pies , preferentemente plásticos, de masa suficiente para contrarrestar los esfuerzos.
En caso de emplearse pies de hormigón, estos deben mantener permanentemente su integridad, sin roturas ni defectos, reponiéndose ante el más mínimo deterioro.

PASARELA PEATONAL



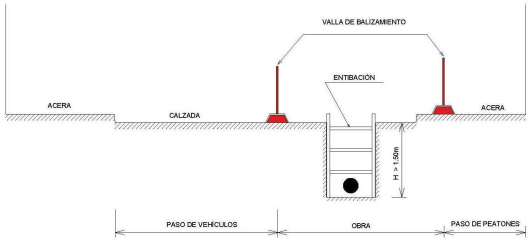




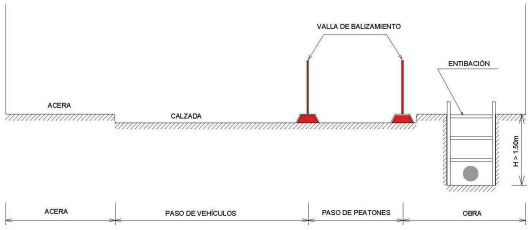


NOTA: TALUDES, ANCHO DE BERMAS Y ANCHO Y ALTURA DE ZANJA, SEGUN SECCIONES DE PROYECTO

APERTURA DE ZANJAS EN CAMPO ABIERTO



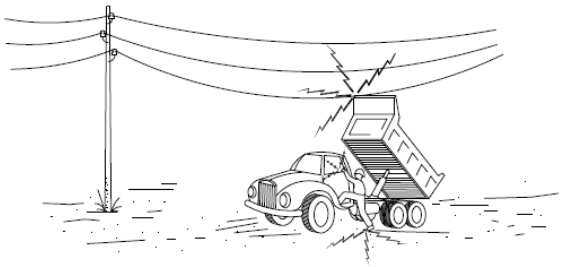
APERTURA DE ZANJA CON ENTIBACIÓN EN CALZADA



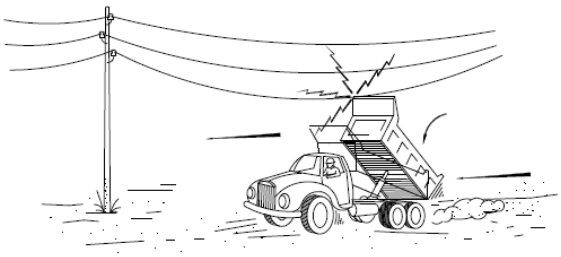
APERTURA DE ZANJA CON ENTIBACIÓN EN ACERA

APERTURA DE ZANJAS EN ZONA URBANA

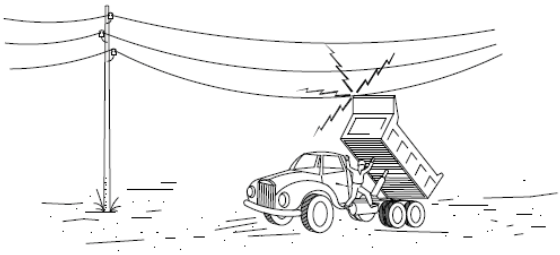
ATENCION AL BASCULANTE



1– EN NINGÚN CASO DESCIENDA LENTAMENTE.

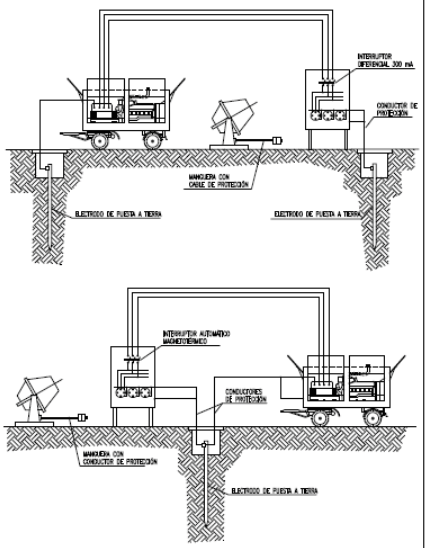


2– SI CONTACTO, NO ABANDONE LA CABINA, INTENTE EN PRIMER LUGAR BAJARLO Y ALEJARSE.

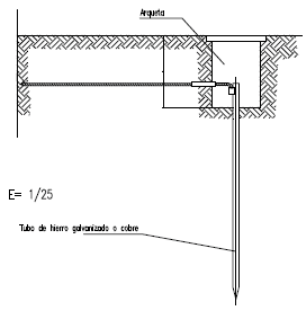


3– SI NO CONSIGUE QUE BAJE, SALTE DEL CAMIÓN LO MAS LEJOS POSIBLE.

INSTALACIÓN DE GRUPOS ELECTRÓGENOS

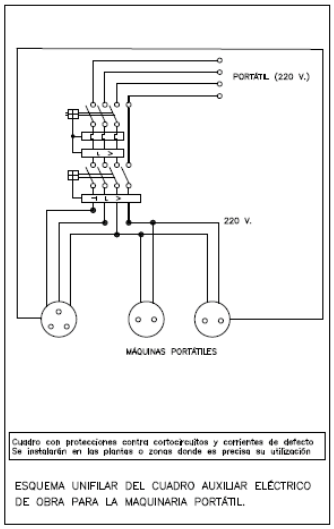


DETALLE DE ARQUETA O REGISTRO DE LA PUESTA A TIERRA



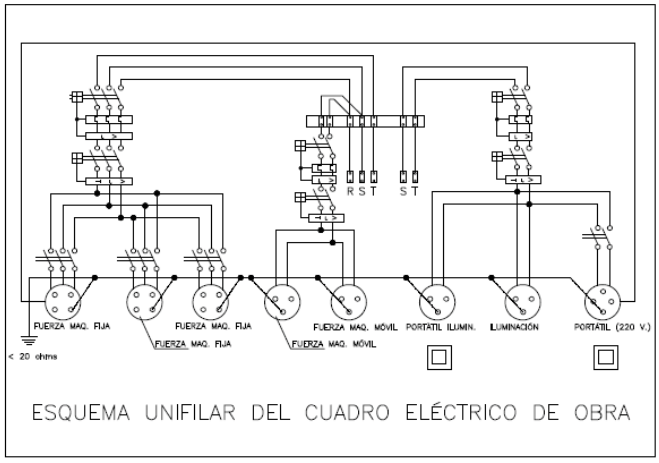
Las picas deacero galvanizado serán como mínimo de 25 mm de diámetro
Las picas de cobre serán como mínimo de 14 mm de diámetro
Si se colocan perfiles de acero galvanizado, tendrán como mínimo 60 mm. de espesor
Los cables de unión entre los electrodos o entre electrodos y el cuadro eléctrico de obra, no tendrán una sección inferior a 16 mm2
Los conductores de protección estarán incluidos en la manguera que alimentan las máquinas a proteger y se distinguirán por el color de su aislamiento, que será amarillo/verde
La sección del conductor de protección será como mínimo la indicada en la siguiente tabla, para un conductor del mismo metal que los conductores activos y que esté situado en el mismo cable o canalización que estos últimos
Si el conductor de protección no está situado en el mismo cable que los conductores activos, la sección mínima obtenida en la tabla deberá ser como mínimo de 4 mm2

Sección de los conductores de fase de la instalación S (mm2)	Sección mínima de los conductores de protección Sp (mm2)
$S \leq 16$	S
$16 < S \leq 35$	16
$S > 35$	S/2



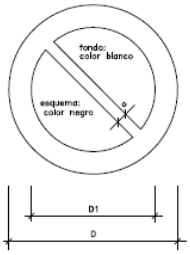
Cuadro con protecciones contra cortocircuitos y corrientes de defecto
Se instalarán en las plantas o zonas donde es precisa su utilización

ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO AUXILIAR ELÉCTRICO DE OBRA PARA LA MAQUINARIA PORTÁTIL.



ESQUEMA UNIFILAR DEL CUADRO ELÉCTRICO DE OBRA

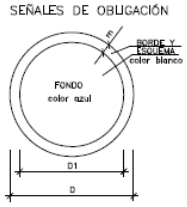
SEÑALES DE PROHIBICIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



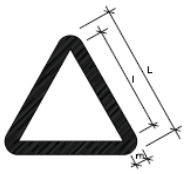
SEÑALES DE OBLIGACIÓN



DIMENSIONES EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5



FORMA, DIMENSIONES Y COLOR DE SEÑALES DE ADVERTENCIA DE PELIGRO



COLOR DE FONDO: AMARILLO (*)
BORDE: NEGRO (*) (EN FORMA DE TRIANGULO)
SIMBOLO O TEXTO: NEGRO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

DIMENSIONES (mm.)		
L	l	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)	(1)
Nº	B-3-1	B-3-2	B-3-3	B-3-4	B-3-5	B-3-6
REFERENCIA	PRECAUCION	PRECAUCION PELIGRO DE INCENDIO	PRECAUCION PELIGRO DE EXPLOSION	PRECAUCION PELIGRO DE CORROSION	PRECAUCION PELIGRO DE INTOXICACION	PRECAUCION PELIGRO DE SACUDIDA ELECTRICA
CONTENIDO GRAFICO	SIGNO DE ADMIRACION	LLAMA	BOMBA EXPLOSIVA	LIQUIDO QUE CAE GOTA A GOTA SOBRE UNA BARRA Y SOBRE UNA MANO	CALAVERA Y TIBIAS CRUZADAS	FLECHA QUEBRADA (SIMBOLO N 5036 DE LA PUBLICACION 417B DE LA CEI)(=UNE 20-557/1)

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)	
Nº	B-3-7	B-3-8	B-3-9	B-3-10	B-3-11	
REFERENCIA	PELIGRO POR DESPRENDIMIENTO	PELIGRO POR MAQUINARIA PESADA EN MOVIMIENTO	PELIGRO POR CAIDAS AL MISMO NIVEL	PELIGRO POR CAIDAS A DISTINTO NIVEL	PELIGRO POR CAIDA DE OBJETOS	PELIGRO POR CARGAS SUSPENDIDAS
CONTENIDO GRAFICO	DESPRENDIMIENTO EN TALUD	MAQUINA EXCAVADORA	CAIDA AL MISMO NIVEL	CAIDA A DISTINTO NIVEL	OBJETOS CAYENDO	CARGA SUSPENDIDA

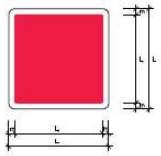
SEÑALES DE INFORMACIÓN RELATIVAS A LAS CONDICIONES DE SEGURIDAD.



COLOR DE FONDO: VERDE (*)
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO (*)

(*): SEGUN COORDENADAS CROMATICAS EN NORMAS UNE 1-115 Y UNE 48-103

SEÑALES DE SALVAMENTO, VIAS DE EVACUACION Y EQUIPOS DE ESTINCION.



DIMENSIONES EN mm.		
L	L	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	189	11
148	132	8
105	95	5

COLOR DE FONDO: VERDE
SIMBOLO O TEXTO: BLANCO
RÓTULO: BLANCO

SEÑAL	(1)	(1)	(2)	(3)
Nº	B-4-1	B-4-2	B-4-3	B-4-4
REFERENCIA	PRIMEROS AUXILIOS	INDICACION GENERAL DE DIRECCION HACIA...	LOCALIZACION DE PRIMEROS AUXILIOS	DIRECCION HACIA PRIMEROS AUXILIOS
CONTENIDO GRAFICO	CRUZ GRIEGA	FLECHA DE DIRECCION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE LOCALIZACION	CRUZ GRIEGA Y FLECHA DE DIRECCION

NOTAS:

(1) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 CON EJEMPLO GRAFICO
(2) SEÑAL RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85 SIN EJEMPLO GRAFICO POR NO HABER SIDO AUN ADOPTADA INTERNACIONALMENTE
(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

SEÑAL	(3)	(3)	(3)	(3)	(3)
Nº	B-4-5	B-4-6	B-4-7	B-4-8	B-4-9
REFERENCIA	EXTINTOR	TELEFONO A UTILIZAR EN CASO DE URGENCIA	BOCA DE INCENDIO	PULSADOR DE ALARMA	ESCALERA DE INCENDIOS
CONTENIDO GRAFICO	EXTINTOR	TELEFONO	MANGUERA	PULSADOR	ESCALERA

(3) SEÑAL NO RECOGIDA EN LA NORMA UNE 1-115-85

Anejo nº 10. **FOTOGRAFIAS**

FOTOS GENERALES TRAVESÍA CADREITA














NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


50
NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711


NA-6711

ACCESO DE GARAJES TRAVESÍA CADREITA

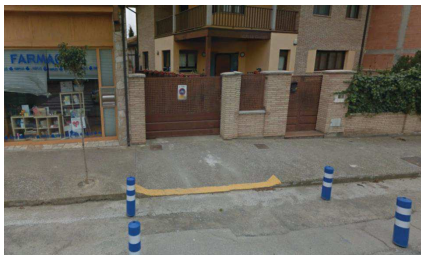
GI-1 (Pk 0+292)



GD-1 (Pk 0+336)



GD-2 (Pk 0+355)



GI-2 (Pk 0+357)



GD-3 (Pk 0+367)



GI-3 (Pk 0+386) **y GI-4** (Pk 0+390)



GI-5 (Pk 0+405)



GD-4 (Pk 0+406)



GI-6 (Pk 0+420)



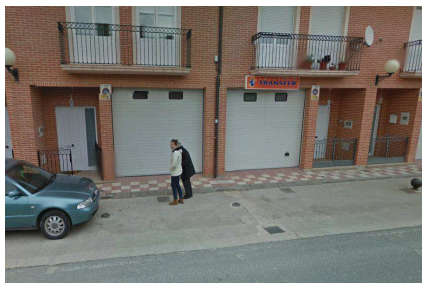
GD-5 (Pk 0+465)



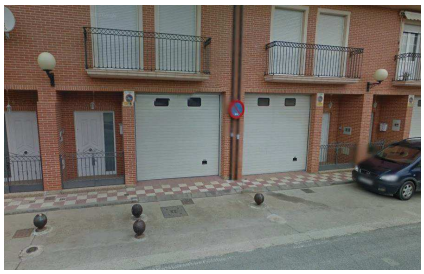
GI-7 (Pk 0+500)



GI-8 (Pk 0+510) **y GI9** (Pk 0+515)



GI-10 (Pk 0+522) y **GI-11** (Pk 0+526)



GI-12 (Pk 0+533), **GI-13** (Pk 0+537) Y **GI-14** (Pk 0+541)



GI-15 (Pk 0+572)



Carga y Descarga Izda (Pk 0+605)



GI-16 (Pk 0+640)



GD (calle transversal Pk 0+665)



GI-17 (Pk 0+710) y **GI-18** (Pk 0+714)



GD-6 (Pk 0+720)



GD-7 (Pk 0+726)



GI-19 (Pk 0+735)



GD-8 (Pk 0+740) ¿Puerta de garaje?



GD-9 (Pk 0+750) ¿Puerta de garaje?



GD-10 (Pk 0+763)



GI (calle transversal en Pk 0+772)



GD (calle transversal en Pk 0+780)



GD-11 (Pk 0+795)



GI-20 (Pk 0+800)



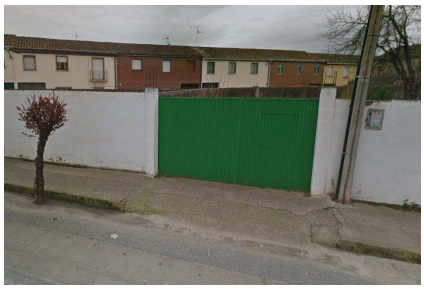
GI-21 (Pk 0+820)



GD-12 (Pk 0+823)



GD-13 (Pk 0+850)



GI-22 (Pk 0+855), **GI-23** (Pk 0+865) y **GI-24** (Pk 0+872)



GI (calle transversal Pk 0+885) y **GI-25** (Pk 0+890)



GD2 (Calle transversal Pk 0+890)



GD-14 (Pk 0+917)



GI-26 (Pk 0+925)



GD-15 (Pk 0+928)



GI-27 (Pk 0+964)



GI-28 (Pk 0+980) y **GI-29** (Pk 0+984)



GD-16 (Pk 0+994) y **GD-17** (Pk 0+997)



GI-30 (Pk 1+000) y **GI-31** (Pk 1+004)



GD-18 (Pk 1+014) y **GD-19** (Pk 1+017)



GI-32 (Pk 1+020) y **GI-33** (Pk 1+023)



GD-20 (Pk 1+035) y **GD-21** (Pk 1+038)



GI-34 (Pk 1+040) y **GI-35** (Pk 1+043)



GD-22 (Pk 1+055) y **GD-23** (Pk 1+058)



GI-36 (Pk 1+063)



GI-37 (Pk 1+063)



GI-38 (Pk 1+115)



GI-39 (Pk 1+1453)

