

ANEJO N° 7:

ALUMBRADO

ACTUALIZADO 2021

ANEJO Nº 7: ALUMBRADO**1.- INTRODUCCION**

Se mantiene el anejo de 2010 y se añade a continuación una actualización a fecha de 2021.

Actualmente existen farolas de alumbrado en el ramal de salida de Mendillorri hacia la Ronda Este, y en la entrada y salida a la gasolinera.

En la salida de Mendillorri existen trece farolas, y su cuadro de mando está situado en la esquina de las viviendas cercanas al ramal de salida. Estas farolas pertenecen al Departamento de Obras Públicas.

Las farolas colocadas junto a la gasolinera (siete en el ramal de entrada y dos en la salida), fueron colocadas por los propietarios de la Gasolinera y su mantenimiento lo realiza la propia Gasolinera. Estas farolas son de diferente modelo a las de la salida de Mendillorri, y su cuadro de mandos está situado junto a la propia gasolinera.

En este proyecto de nueva enlace con salida e incorporación a la Ronda Este parece razonable disponer de una instalación de alumbrado que complete la existente, ya que además la nueva Glorieta de Mugartea va a tener también iluminación.

Así se ha dispuesto que en todo el vial de servicio y en los dos ramales de acceso a la Glorieta de Mugartea existan farolas que iluminen la calzada.

Para ello se deberán desplazar y retranquear las farolas existentes y se colocarán nuevas en los tramos nuevos y en las zonas de unión.

Se han previsto nuevas farolas (del mismo tipo que las del ramal de salida de Mendillorri), y en todo el vial de servicio serán iguales a las del Departamento de Obras Públicas, ya que es necesario que en toda la zona de vial público la iluminación sea uniforme.

Solo se mantendrán farolas con tipología diferente en la entrada y salida, pero se reducirán a cuatro farolas.

Se va a aprovechar estas obras para racionalizar la iluminación existente, pudiendo modificarse las luminarias con el criterio de ahorro y eficiencia energética.

Se han tenido conversaciones con los servicios técnicos del Servicio de Conservación del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra para la realización de estas obras de iluminación, ya que posteriormente este Servicio será el encargado de su conservación y mantenimiento (excepto en la entrada y salida de la gasolinera).

El número de farolas existentes es el siguiente:

- Salida ramal de Mendillorri: 14 farolas, de las cuales se desplazan 12 y las otras 2 se mantienen, ya que no se afectan.
- Entrada a la gasolinera: 7 farolas, de las cuales se desplazan 5 y 2 se mantienen.
- Salida a la gasolinera: 2 farolas, de las cuales se desplaza 1.

Aparte de estas farolas existentes, se van a colocar nuevas farolas en la vía de servicio (10 farolas), en la entrada a la Glorieta de Mugartea (4 farolas), en la salida de la Glorieta de Mugartea (4 farolas) y en la salida de la Gasolinera (zona del vial de servicio) (2 farolas)

Las farolas situadas en la vía de servicio (entrada a la gasolinera) se van a sustituir por farolas nuevas iguales a las del resto del Proyecto.

Las farolas previstas serán de 10 m. de altura igual a las existentes, y las lámparas serán de 250 W, disponiéndose de elementos de reducción de flujo. Las luminarias previstas serán del tipo EURO 7 de General Eléctrica.

Los cuadros de mandos se mantendrán en los mismos lugares, es decir, en la esquina junto a las viviendas de Mendillorri para el cuadro del Gobierno de Navarra (Departamento de Obras Públicas), y junto a la Gasolinera para el cuadro de farolas dependiendo de la Gasolinera.

Para prever la 2ª Fase y el alumbrado del Paso Superior y del otro lado de la Ronda Este, se va a dejar preparada la obra civil para un futuro cuadro de mando (al cual habrá que llevar la energía eléctrica) en la zona del enlace.

2.- ESTUDIO ELECTRICO**2.1.- Cuadro de mandos**

Los cuadros de mandos se mantendrán en los mismos lugares, es decir, en la esquina junto a las viviendas de Mendillorri para el cuadro del Gobierno de Navarra (Departamento de Obras Públicas), y junto a la Gasolinera para el cuadro de farolas dependiendo de la Gasolinera. El cuadro de mandos del Gobierno de Navarra es preciso trasladarlo a otra ubicación, ya que es afectado por la barrera antirruído.

Para este estudio se ha descartado el cuadro de mando de la Gasolinera al considerarse privado.

Se hace la hipótesis de que el cuadro del Gobierno de Navarra admite el incremento de potencia generado por las nuevas farolas, según estimaciones de los técnicos del Departamento de Obras Públicas.

2.2.- Alimentación a los puntos de luz

La alimentación a los puntos de luz será a 220/380 V, mediante una canalización subterránea a través de conductos de PVC de 110 mm alojados en zanjas de 0,40 x 0,60 m. situados en las zonas de bermas.

Los cables serán unipolares de cobre UNE RV-K 0,6/1 kV, de 1x16mm² y de 1x10mm², (para tres fases mas neutro).

Todas las derivaciones se establecerán en la caja instalada en la base de las columnas, que llevará también los correspondientes fusibles de protección.

2.3.- Red de tierras

Se dispondrá una red de tierras compuesta por 1 pica de toma de tierra por cada columna, conectadas entre si por una red de cable de cobre desnudo tendido directamente en zanja, de 35 mm² de sección. Cada pica va conectada al tornillo de toma de tierra de la columna.

2.4.- Acometida a los puntos de luz

Las Columnas llevarán instalada en su base una caja de derivación de poliéster reforzado con fibra de vidrio, dotada de cortacircuitos fusibles calibrados de 20 A y 4 bornas de conexión para cable hasta 25 mm².

La acometida y derivación desde la arqueta situada a pie de columna se realizará en esta caja, de la que partirá un cable de 3 x 2,5 mm² con aislamiento termoplástico para conexión de la luminaria.

3.- OBRA CIVIL

Corresponde a la realización de las obras y trabajos (zanjas, canalizaciones, arquetas, cimentaciones, etc.) necesarias para la instalación de los puntos de luz y tendido de los circuitos de alimentación.

Se realizará una nueva canalización eléctrica con arquetas junto a cada farola, y se va a aprovechar esta canalización para colocar seis tubos de PVC de 110 mm., de los cuales tres tubos serán para el alumbrado y otros tres tubos para otra posible red de comunicaciones. Cada red tendrá arquetas diferentes, aunque los seis tubos vayan situados en un solo prisma.

Las arquetas serán de 40x40 cm., excepto las de cruce de calzada que serán de 60x60 cm.

La construcción de arquetas incluye la excavación y acondicionamiento del suelo, la correspondiente obra de fábrica con las entradas de canalizaciones, y traslado de tierras sobrantes a vertedero.

La construcción de la cimentación incluye la excavación, así como el montaje de todos los elementos necesarios para la acometida eléctrica y pernos de fijación de báculo.

También se incluye en este apartado las cimentaciones de los nuevos Cuadros de Mandos.

4.- CÁLCULOS ELÉCTRICOS

Las secciones de los conductores se han calculado sobre las siguientes bases:

- Tensión de servicio 380/220 V.
- La caída de tensión en el extremo de cada línea ha de ser inferior al 3% de la nominal (11,4 V) según MI. BT. 017.
- Para el cálculo de las secciones se toma como potencia por punto de luz el resultado de multiplicar la nominal de la lámpara por 1,8 según MI. BT. 009,
250 W..... 450 W

Considerando los circuitos trifásicos con neutro, la caída de tensión en voltios viene dada por:

$$CDT = \frac{W \cdot L \cdot \rho}{S \cdot V}$$

W = Potencia nominal x 1,8
L = Longitud del tramo en m, incluida coca del cable en arqueta

$$\rho = \text{Resistividad del cobre} = \frac{1}{56} \Omega \cdot \text{mm}^2 / \text{m}$$

S = Sección del conductor en mm²
V = Tensión entre fases: 380 V

Para este caso se han propuesto tres circuitos con las siguientes características:

CIRCUITO N°1:

Comprende un total de 21 luminarias compuestas por los siguientes ramales con un total de potencia instalada de 5.250W:

- El ramal A1-A3
- El ramal B1-B15
- El ramal C1-C3

CIRCUITO N°2:

Comprende un total de 12 luminarias compuestas por los siguientes ramales con un total de potencia instalada de 2.500W:

- El ramal B16-B25
- El ramal D1-D2

CIRCUITO N°3:

Comprende un total de 9 luminarias compuestas por los siguientes ramales con un total de potencia instalada de 2.000W:

- El ramal B26-B30
- El ramal E1-E2
- El ramal F1- F2

Gobierno de Navarra).

La instalación eléctrica de alumbrado estará formada por tres circuitos:

- El primero llevará energía a 19 farolas (las más cercanas al cuadro de mandos del
- El segundo llevará energía a 4 farolas de la zona intermedia (junto al Enlace).
- El tercero llevará energía a la parte final cercana a la gasolinera y está pensada para 8 farolas.

Figuran a continuación los cálculos de los diferentes circuitos:

CIRCUITO Nº1

Líneas abiertas trifásicas

$$u = \frac{1}{\chi \cdot s \cdot U} \sum (P \cdot l)$$

Trifasica

U	380
Conductividad	
Cu	56
Al	35

Caída de tensión <3% en alumbrado

TRAMO	s	P (W)	Factor	L	P. CAL. (VA)	I	cos ϕ	Receptor trifásico	%	Cable 1x16	Cable 1x10	Desnudo
CM-A	16	5.250	1,8	20	9.450	15,95	0,9	0,56	0,15	80		20
A-A1	10	750	1,8	1	1.350	2,28	0,9	0,01	0,00		4	1
A1-A2	10	500	1,8	30	900	1,52	0,9	0,13	0,03		120	30
A2-A3	10	250	1,8	30	450	0,76	0,9	0,06	0,02		120	30
A-B1	16	4.500	1,8	30	8.100	13,67	0,9	0,71	0,19	120		30
B1-B2	16	4.250	1,8	30	7.650	12,91	0,9	0,67	0,18	120		30
B2-B3	16	4.000	1,8	30	7.200	12,15	0,9	0,63	0,17	120		30
B3-B4	16	3.750	1,8	30	6.750	11,40	0,9	0,59	0,16	120		30
B4-B5	10	3.500	1,8	30	6.300	10,64	0,9	0,89	0,23		120	30
B5-B6	10	3.250	1,8	30	5.850	9,88	0,9	0,82	0,22		120	30
B6-B7	10	3.000	1,8	30	5.400	9,12	0,9	0,76	0,20		120	30
B7-B8	10	2.750	1,8	30	4.950	8,36	0,9	0,70	0,18		120	30
B8-B9	10	2.500	1,8	30	4.500	7,60	0,9	0,63	0,17		120	30
B9-B10	10	2.250	1,8	30	4.050	6,84	0,9	0,57	0,15		120	30
B10-B11	10	2.000	1,8	30	3.600	6,08	0,9	0,51	0,13		120	30
B11-B12	10	1.750	1,8	30	3.150	5,32	0,9	0,44	0,12		120	30
B12-B13	10	1.500	1,8	30	2.700	4,56	0,9	0,38	0,10		120	30
B13-B14	10	1.250	1,8	30	2.250	3,80	0,9	0,32	0,08		120	30
B14-B15	10	1.000	1,8	30	1.800	3,04	0,9	0,25	0,07		120	30
B15-C1	10	750	1,8	30	1.350	0,14	14,9	0,19	0,05		120	30
C1-C2	10	500	1,8	30	900	0,09	15,9	0,13	0,03		120	30
C2-C3	10	250	1,8	30	450	0,04	16,9	0,06	0,02		120	30
				621				10,03	2,64%	560,00	1924,00	621,00

CIRCUITO Nº2

Líneas abiertas trifásicas

$$u = \frac{1}{\chi.s.U} \sum (P.l)$$

Trifasica

U	380
---	-----

Conductividad

Cu	56
Al	35

Caida Tensión Cu												
TRAMO	s	P (W)	Factor	L	P. CAL. (VA)	I	cos ϕ	Receptor trifásico	%	Cable 1x16	Cable 1x10	Desnudo
CM-B15	16	2.500	1,8	600	4.500	7,60	0,9	7,93	2,09	2400		600
B15-B16	16	1.000	1,8	30	1.800	3,04	0,9	0,16	0,04	120		30
B16-B17	16	750	1,8	30	1.350	2,28	0,9	0,12	0,03	120		30
B17-B18	16	500	1,8	30	900	0,72	1,9	0,08	0,02	120		30
B18-B19	16	250	1,8	30	450	0,24	2,9	0,04	0,01	120		30
B19-B20	16	2.500	1,8	30	4.500	1,75	3,9	0,40	0,10	120		30
B20-B21	16	2.250	1,8	30	4.050	1,26	4,9	0,36	0,09	120		30
B21-B22	10	2.000	1,8	30	3.600	0,93	5,9	0,51	0,13		120	30
B22-B23	10	1.000	1,8	30	1.800	0,40	6,9	0,25	0,07		120	30
B23-B24	10	750	1,8	30	1.350	0,26	7,9	0,19	0,05		120	30
B24-B25	10	500	1,8	30	900	0,15	8,9	0,13	0,03		120	30
B25-B26	10	250	1,8	30	450	0,07	9,9	0,06	0,02		120	30
B22-D1	10	750	1,8	30	1.350	0,11	17,9	0,19	0,05		120	30
D1-D2	10	500	1,8	30	900	0,07	18,9	0,13	0,03		120	30
D2-D3	10	250	1,8	30	450	0,03	19,9	0,06	0,02		120	30
				1.020				10,60	2,79%	3120,00	960,00	1020,00

CIRCUITO N°3

Líneas abiertas trifásicas

$$u = \frac{1}{\chi \cdot s \cdot U} \sum (P \cdot l)$$

Trifasica

U	380
---	-----

Conductividad

Cu	56
Al	35

TRAMO	s	P (W)	Factor	L	P. CAL. (VA)	I	cos ϕ	Receptor trifásico	%	Cable 1x16	Cable 1x10	Desnudo
CM-B25	16	2.000	1,8	820	3.600	6,08	0,9	8,67	2,28	3280		820
B26-B27	10	2.000	1,8	30	3.600	0,50	10,9	0,51	0,13		120	30
B27-B28	10	1.750	1,8	30	3.150	0,40	11,9	0,44	0,12		120	30
B28-B29	10	1.000	1,8	125	1.800	0,21	12,9	1,06	0,28		500	125
B29-B30	10	250	1,8	30	450	0,05	13,9	0,06	0,02		120	30
B28-E1	10	500	1,8	25	900	0,07	20,9	0,11	0,03		100	25
E1-E2	10	250	1,8	25	450	0,03	21,9	0,05	0,01		100	25
B29-F1	10	500	1,8	25	900	0,06	22,9	0,11	0,03		100	25
F1-F2	10	250	1,8	25	450	0,03	23,9	0,05	0,01		100	25
				1.135				11,06	2,91%	3280,00	1260,00	1135,00

Caso de que las farolas que actualmente dependen de la gasolinera sigan dependiendo de dicho Cuadro de Mandos, podría ser factible la disminución del número de circuitos de 3 a 2, pero ello dependerá de la distribución de farolas que dependan de cada Cuadro.

ACTUALIZACIÓN 2021

La principal modificación que se introduce en el proyecto en relación al alumbrado es el cambio de luminarias previstas por otras de tipo LED.

Se ha realizado un nuevo estudio de alumbrado en el que se ha considerado luminaria con lámparas led, para lo cual se han incluido tres tipos diferentes de lámparas led, atendiendo al cálculo luminotécnico y a la potencia de las mismas.

La disposición de farolas ha variado ligeramente en base al citado cálculo.

Asimismo, se ha introducido una unidad nueva de canalización de 4 tubos Ø110 mm, ya que solo existía una única unidad de canalización con 6 tubos de Ø110 mm, proporcionándose de este modo la posibilidad de colocar menos tubos si no resulta necesario.

Se añade a continuación el cálculo luminotécnico realizado.

ANEXO CÁLCULOS LUMINOTÉCNICOS

ALUMBRADO ENLACE RONDA ESTE PA-30 - MUGARTEA

Fecha: 03.03.2021
Proyecto elaborado por:

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Índice

ALUMBRADO ENLACE RONDA ESTE PA-30 - MUGARTEA

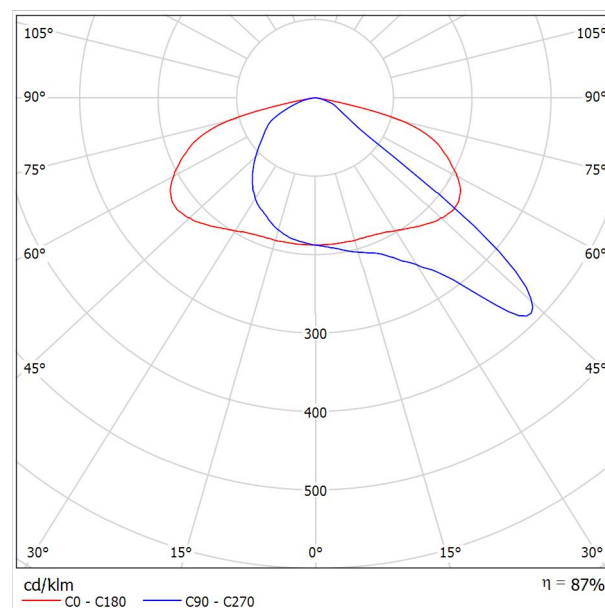
Portada del proyecto	1
Índice	2
SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat glass 96 OSLON SQUARE GIANT...	
Hoja de datos de luminarias	3
SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat glass 128 OSLON SQUARE GIAN...	
Hoja de datos de luminarias	4
SCHREDER 428322 AMPERA MAXI 5235 Flat glass 80 OSLON SQUARE GIANT...	
Hoja de datos de luminarias	5
Sección 1. Vial de Mendillorri a Mugartea (1 carril)	
Datos de planificación	6
Lista de luminarias	7
Resultados luminotécnicos	8
Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con BM 1m	
Datos de planificación	10
Lista de luminarias	11
Resultados luminotécnicos	12
Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con 2 pu...	
Datos de planificación	14
Lista de luminarias	15
Resultados luminotécnicos	16
Sección 3. Vial entrada a rotonda Mugartea	
Datos de planificación	18
Lista de luminarias	19
Resultados luminotécnicos	20
Sección 4. Vial salida de rotonda Mugartea	
Datos de planificación	22
Lista de luminarias	23
Resultados luminotécnicos	24
Sección 5. Vial de Mendillorri a Gasolinera (2 carriles)	
Datos de planificación	26
Lista de luminarias	27
Resultados luminotécnicos	28
Sección 6. Vial entrada y salida Gasolinera	
Datos de planificación	30
Lista de luminarias	31
Resultados luminotécnicos	32

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat glass 96 OSLO SQUARE
GIANT@600mA WW 730 230V 428202 / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 75 97 100 87

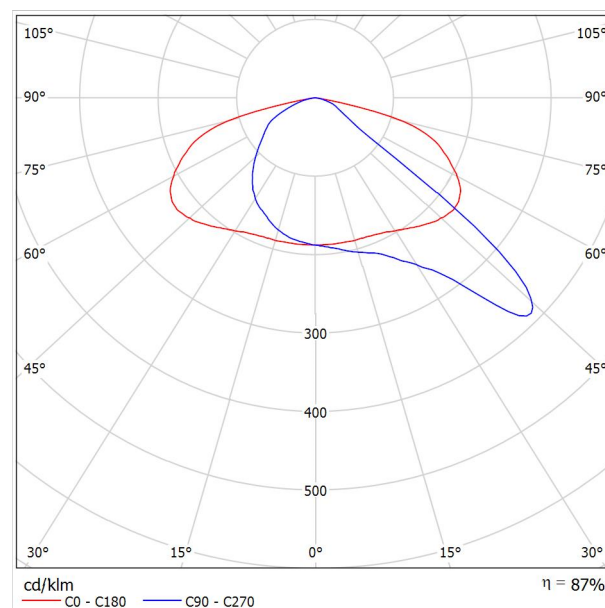
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat glass 128 OSLO SQUARE
GIANT@500mA WW 730 230V 428202 / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 35 75 97 100 87

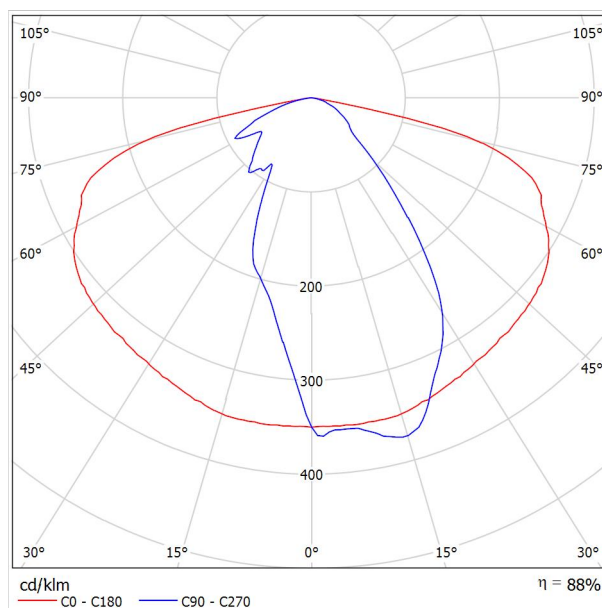
Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

**SCHREDER 428322 AMPERA MAXI 5235 Flat glass 80 OSLO SQUARE
GIANT@600mA WW 730 230V 428322 / Hoja de datos de luminarias**

Emisión de luz 1:

Dispone de una imagen de la luminaria en nuestro catálogo de luminarias.



Clasificación luminarias según CIE: 100
Código CIE Flux: 47 77 96 100 88

Para esta luminaria no puede presentarse ninguna tabla UGR porque carece de atributos de simetría.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

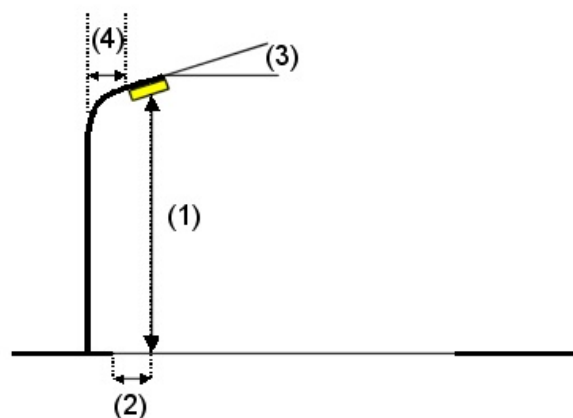
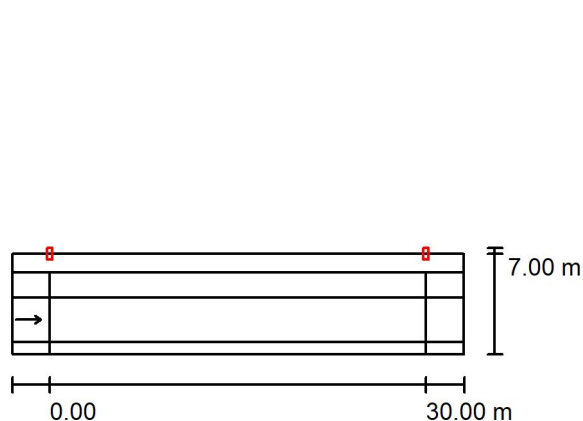
Sección 1. Vial de Mendillorri a Mugartea (1 carril) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Cuneta (Anchura: 1.500 m)
Vía de escape 1 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Vía de escape 2 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 428322 AMPERA MAXI 5235 Flat glass 80 OSLO SQUARE GIANT@600mA WW 730 230V 428322		
Flujo luminoso (Luminaria):	19143 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 583 cd/klm con 80°: 80 cd/klm con 90°: 0.00 cd/klm	
Flujo luminoso (Lámparas):	21866 lm		
Potencia de las luminarias:	141.0 W		
Organización:	unilateral arriba		
Distancia entre mástiles:	30.000 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
Altura de montaje (1):	10.135 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.	
Altura del punto de luz:	10.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.	
Saliente sobre la calzada (2):	-3.500 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °		
Longitud del brazo (4):	0.000 m		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 1. Vial de Mendillorri a Mugartea (1 carril) / Lista de luminarias

SCHREDER 428322 AMPERA MAXI 5235 Flat
glass 80 OSLO SQUARE GIANT@600mA WW
730 230V 428322

Nº de artículo: 428322

Flujo luminoso (Luminaria): 19143 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 21866 lm

Potencia de las luminarias: 141.0 W

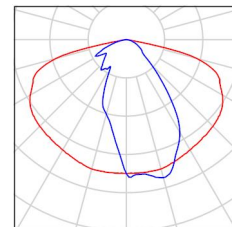
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 47 77 96 100 88

Lámpara: 1 x 80 OSLO SQUARE

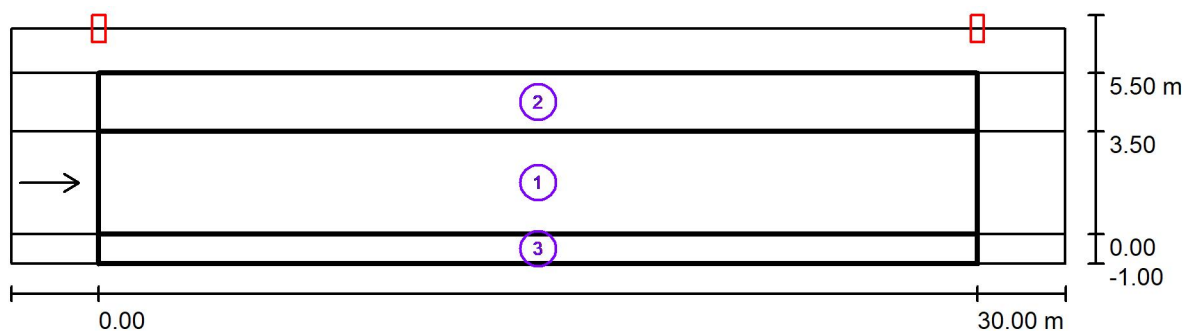
GIANT@600mA WW 730 230V (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 1. Vial de Mendillorri a Mugartea (1 carril) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:258

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 10 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

Valores de consigna según clase:

Cumplido/No cumplido:

L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
2.30	0.68	0.86	10	0.92
≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 1. Vial de Mendillorri a Mugartea (1 carril) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Vía de escape 1

Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx] U0

47.13

0.63

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Vía de escape 2

Longitud: 30.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

21.25

U0

0.80

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

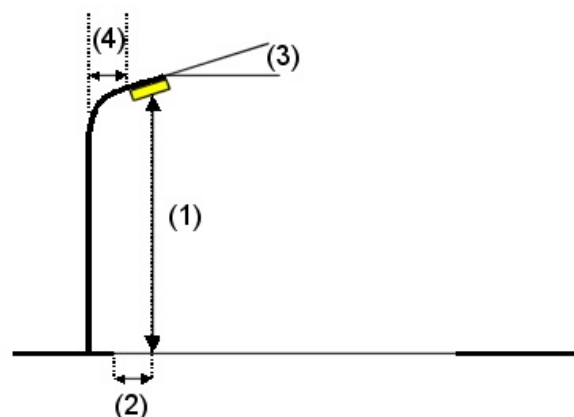
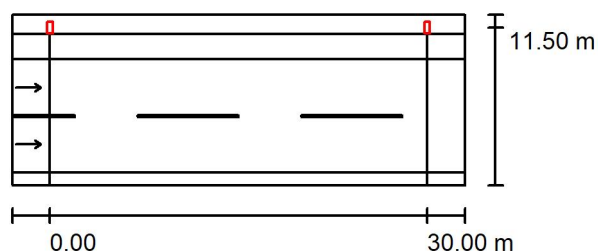
Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugarte a (2 carriles) -- con BM 1m / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Cuneta (Anchura: 1.500 m)
Vía de escape 1 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Vía de escape 2 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat glass 128 OSLON SQUARE GIANT@500mA WW 730 230V 428202	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Luminaria):	25697 lm	con 70°: 470 cd/klm
Flujo luminoso (Lámparas):	29460 lm	con 80°: 46 cd/klm
Potencia de las luminarias:	188.0 W	con 90°: 0.00 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Distancia entre mástiles:	30.000 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura de montaje (1):	10.135 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.
Altura del punto de luz:	10.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.
Saliente sobre la calzada (2):	-2.500 m	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	1.000 m	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con BM 1m / Lista de luminarias

SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat
glass 128 OSLO SQUARE GIANT@500mA
WW 730 230V 428202

Nº de artículo: 428202

Flujo luminoso (Luminaria): 25697 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 29460 lm

Potencia de las luminarias: 188.0 W

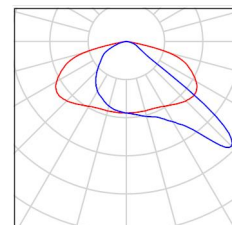
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 75 97 100 87

Lámpara: 1 x 128 OSLO SQUARE

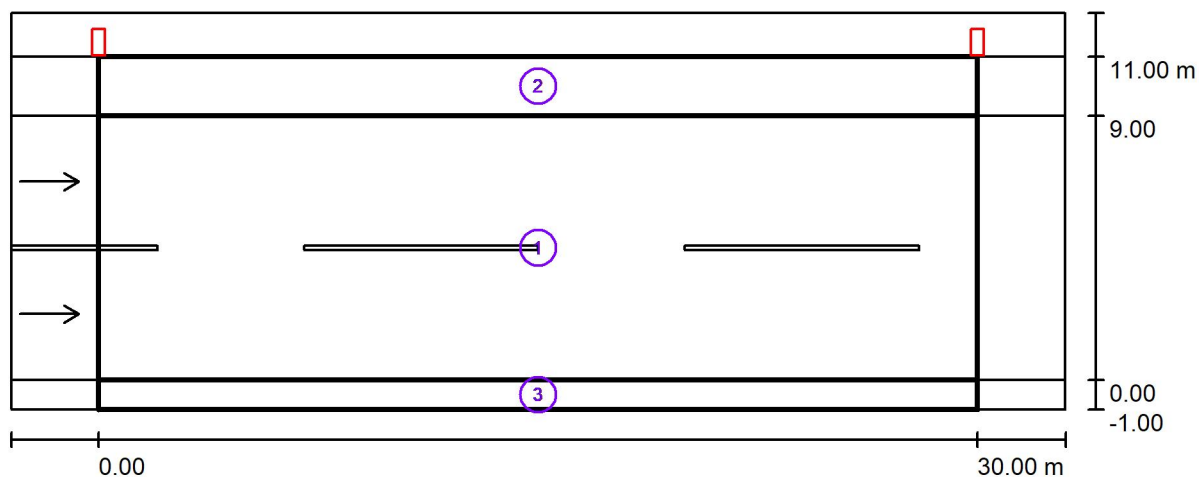
GIANT@500mA WW 730 230V (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con BM 1m / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:258

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.000 m, Anchura: 9.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	2.01	0.54	0.78	10	0.61
Valores de consigna según clase:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con BM 1m / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Vía de escape 1

Longitud: 30.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	35.56	0.66
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

3 Recuadro de evaluación Vía de escape 2

Longitud: 30.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	24.03	0.85
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

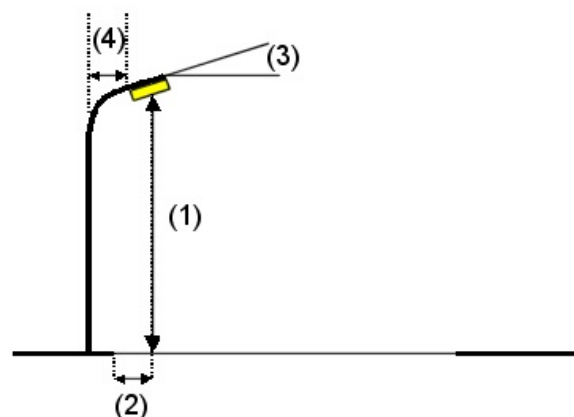
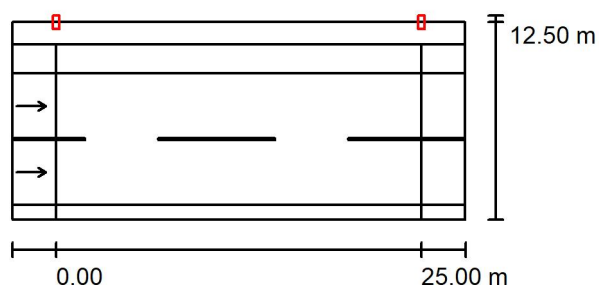
Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con 2 puntos extra / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Cuneta (Anchura: 1.500 m)
Vía de escape 1 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 9.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Vía de escape 2 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat glass 128 OSLON SQUARE GIANT@500mA WW 730 230V 428202
Flujo luminoso (Luminaria):	25697 lm
Flujo luminoso (Lámparas):	29460 lm
Potencia de las luminarias:	188.0 W
Organización:	unilateral arriba
Distancia entre mástiles:	25.000 m
Altura de montaje (1):	10.135 m
Altura del punto de luz:	10.000 m
Saliente sobre la calzada (2):	-3.500 m
Inclinación del brazo (3):	0.0 °
Longitud del brazo (4):	0.000 m

Valores máximos de la intensidad lumínica

con 70°: 470 cd/klm

con 80°: 46 cd/klm

con 90°: 0.00 cd/klm

Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).

Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.

La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.

La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con 2 puntos extra / Lista de luminarias

SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat
glass 128 OSLON SQUARE GIANT@500mA
WW 730 230V 428202

Nº de artículo: 428202

Flujo luminoso (Luminaria): 25697 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 29460 lm

Potencia de las luminarias: 188.0 W

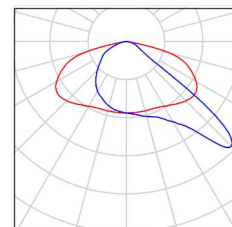
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 75 97 100 87

Lámpara: 1 x 128 OSLON SQUARE

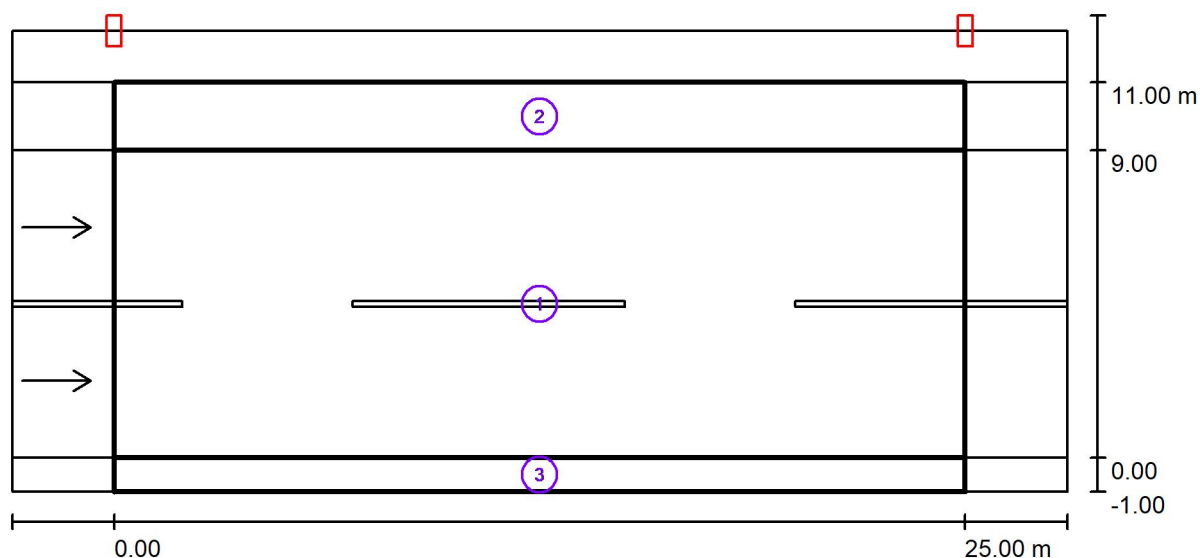
GIANT@500mA WW 730 230V (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con 2 puntos extra / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 9.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	2.21	0.49	0.84	10	0.60
Valores de consigna según clase:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 2. Vial de Mendillorri a Mugartea (2 carriles) -- con 2 puntos extra / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Vía de escape 1

Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	44.47	0.82
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

3 Recuadro de evaluación Vía de escape 2

Longitud: 25.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	19.72	0.67
Valores de consigna según clase:	≥ 15.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

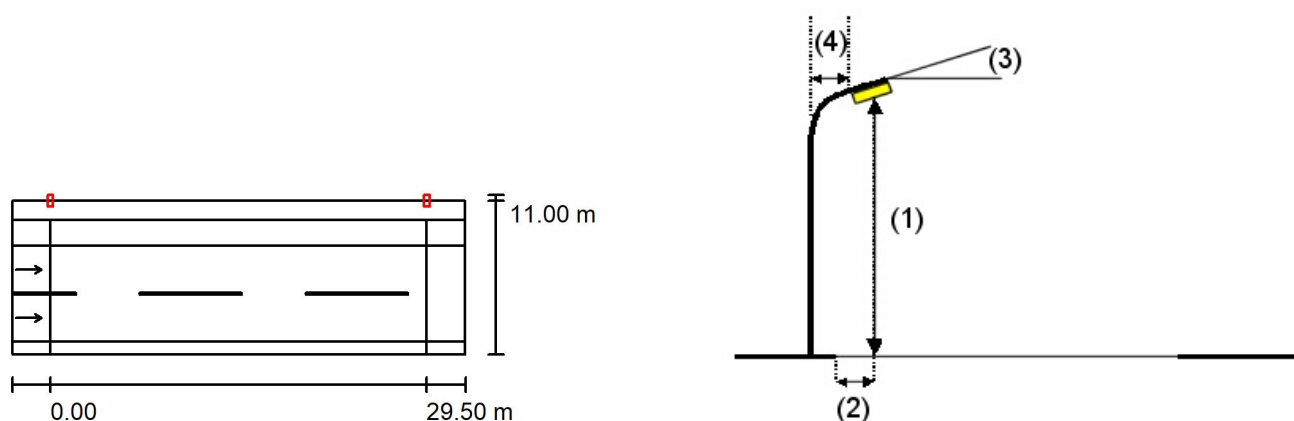
Sección 3. Vial entrada a rotonda Mugartea / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Cuneta (Anchura: 1.500 m)
Vía de escape 1 (Anchura: 2.000 m)
Calzada 1 (Anchura: 7.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Vía de escape 2 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat glass 128 OSLO SQUARE GIANT@500mA WW 730 230V 428202		
Flujo luminoso (Luminaria):	25697 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica	
Flujo luminoso (Lámparas):	29460 lm	con 70°:	470 cd/klm
Potencia de las luminarias:	188.0 W	con 80°:	46 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	con 90°:	0.00 cd/klm
Distancia entre mástiles:	29.500 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).	
Altura de montaje (1):	10.135 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.	
Altura del punto de luz:	10.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.	
Saliente sobre la calzada (2):	-3.500 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °		
Longitud del brazo (4):	0.000 m		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 3. Vial entrada a rotonda Mugartea / Lista de luminarias

SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat
glass 128 OSLON SQUARE GIANT@500mA
WW 730 230V 428202

Nº de artículo: 428202

Flujo luminoso (Luminaria): 25697 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 29460 lm

Potencia de las luminarias: 188.0 W

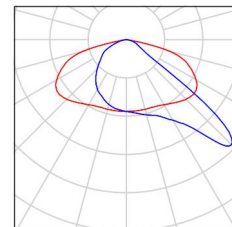
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 75 97 100 87

Lámpara: 1 x 128 OSLON SQUARE

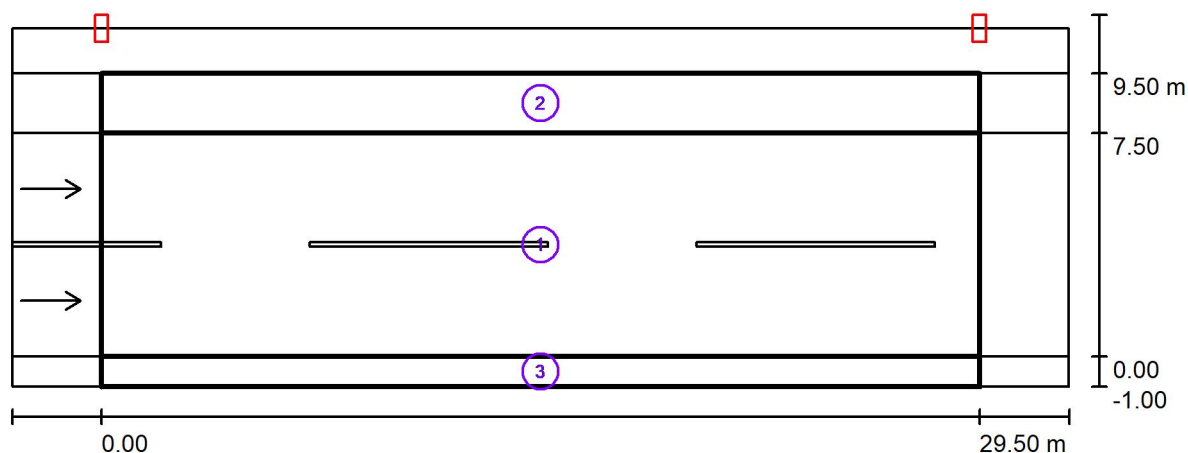
GIANT@500mA WW 730 230V (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 3. Vial entrada a rotonda Mugartea / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:254

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 29.500 m, Anchura: 7.500 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	2.01	0.60	0.78	10	0.70
Valores de consigna según clase:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 3. Vial entrada a rotonda Mugartea / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Vía de escape 1

Longitud: 29.500 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx] U0

37.73

0.74

Valores de consigna según clase:

≥ 7.50

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Vía de escape 2

Longitud: 29.500 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE5 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U0

27.88

0.91

Valores de consigna según clase:

≥ 7.50

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

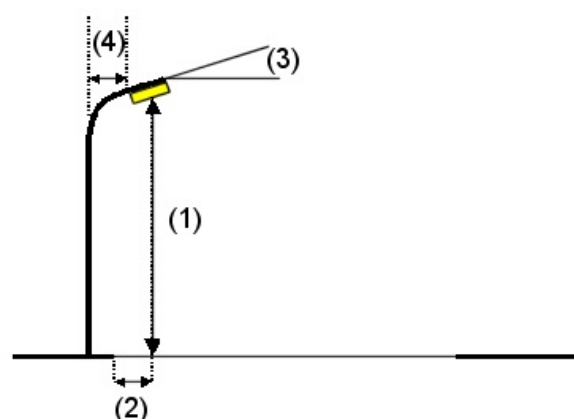
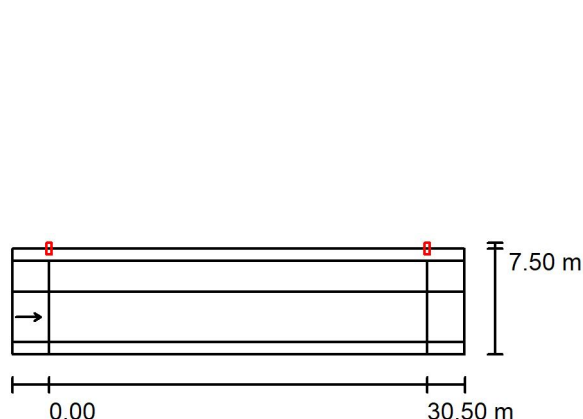
Sección 4. Vial salida de rotonda Mugartea / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 1 (Anchura: 1.000 m)
Vía de escape 1 (Anchura: 2.500 m)
Calzada 1 (Anchura: 4.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Vía de escape 2 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 428322 AMPERA MAXI 5235 Flat glass 80 OSLO SQUARE GIANT@600mA WW 730 230V 428322	
Flujo luminoso (Luminaria):	19143 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica
Flujo luminoso (Lámparas):	21866 lm	con 70°: 583 cd/klm
Potencia de las luminarias:	141.0 W	con 80°: 80 cd/klm
Organización:	unilateral arriba	con 90°: 0.00 cd/klm
Distancia entre mástiles:	30.500 m	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento).
Altura de montaje (1):	10.135 m	Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.
Altura del punto de luz:	10.000 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3.
Saliente sobre la calzada (2):	-3.500 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.
Inclinación del brazo (3):	0.0 °	
Longitud del brazo (4):	0.000 m	

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 4. Vial salida de rotonda Mugartea / Lista de luminarias

SCHREDER 428322 AMPERA MAXI 5235 Flat
glass 80 OSLON SQUARE GIANT@600mA WW
730 230V 428322

Nº de artículo: 428322

Flujo luminoso (Luminaria): 19143 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 21866 lm

Potencia de las luminarias: 141.0 W

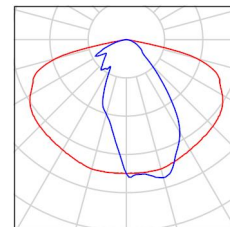
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 47 77 96 100 88

Lámpara: 1 x 80 OSLON SQUARE

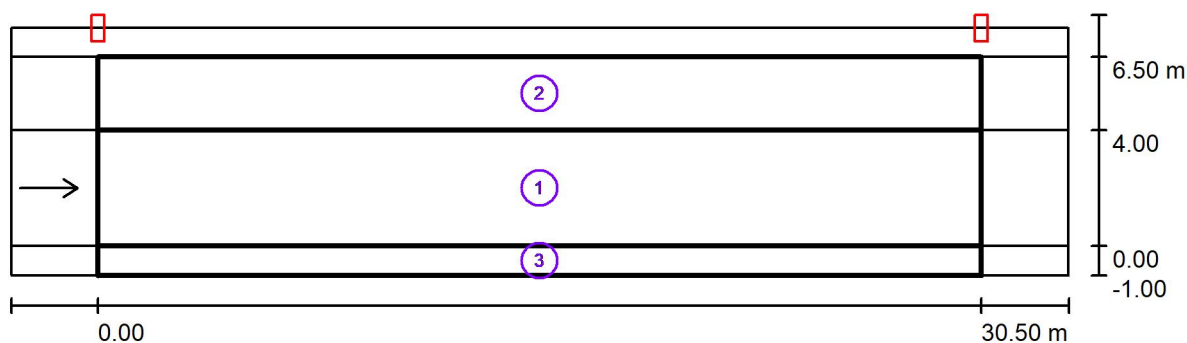
GIANT@600mA WW 730 230V (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 4. Vial salida de rotonda Mugartea / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:261

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 30.500 m, Anchura: 4.000 m
Trama: 11 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	2.16	0.62	0.86	10	0.91
Valores de consigna según clase:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 4. Vial salida de rotonda Mugartea / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Vía de escape 1

Longitud: 30.500 m, Anchura: 2.500 m

Trama: 11 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx] U0

45.85

0.58

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Vía de escape 2

Longitud: 30.500 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 11 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE3 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

17.86

0.76

Valores de consigna según clase:

≥ 15.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

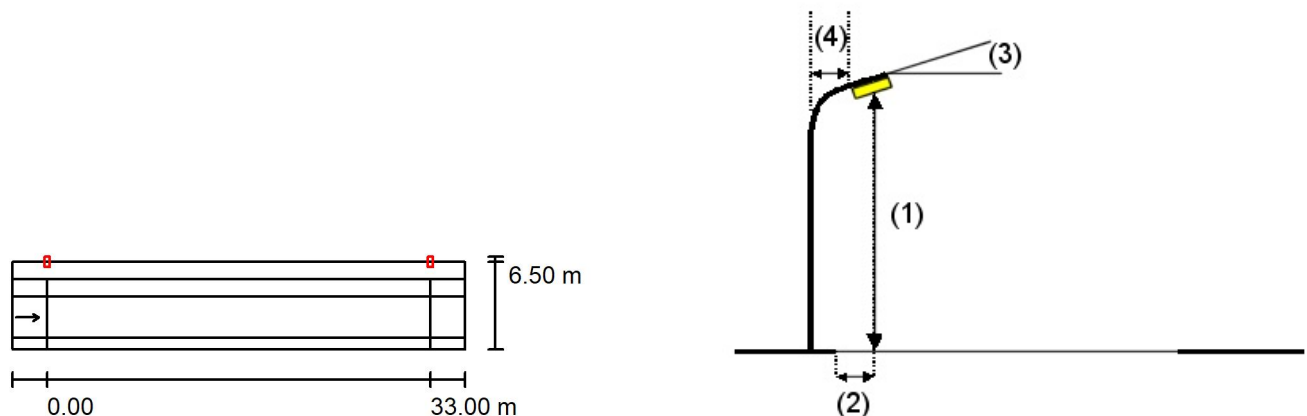
Sección 5. Vial de Mendillorri a Gasolinera (2 carriles) / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 1 (Anchura: 1.500 m)
Vía de escape 1 (Anchura: 1.500 m)
Calzada 1 (Anchura: 3.500 m, Cantidad de carriles de tránsito: 1, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Vía de escape 2 (Anchura: 1.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 428322 AMPERA MAXI 5235 Flat glass 80 OSLO SQUARE GIANT@600mA WW 730 230V 428322		
Flujo luminoso (Luminaria):	19143 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 583 cd/klm con 80°: 80 cd/klm con 90°: 0.00 cd/klm Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°. La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G3. La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.5.	
Flujo luminoso (Lámparas):	21866 lm		
Potencia de las luminarias:	141.0 W		
Organización:	unilateral arriba		
Distancia entre mástiles:	33.000 m		
Altura de montaje (1):	10.135 m		
Altura del punto de luz:	10.000 m		
Saliente sobre la calzada (2):	-3.000 m		
Inclinación del brazo (3):	0.0 °		
Longitud del brazo (4):	0.000 m		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 5. Vial de Mendillorri a Gasolinera (2 carriles) / Lista de luminarias

SCHREDER 428322 AMPERA MAXI 5235 Flat
glass 80 OSLO SQUARE GIANT@600mA WW
730 230V 428322

Nº de artículo: 428322

Flujo luminoso (Luminaria): 19143 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 21866 lm

Potencia de las luminarias: 141.0 W

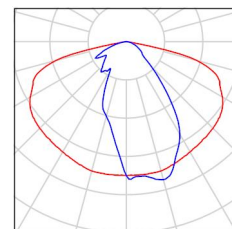
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 47 77 96 100 88

Lámpara: 1 x 80 OSLO SQUARE

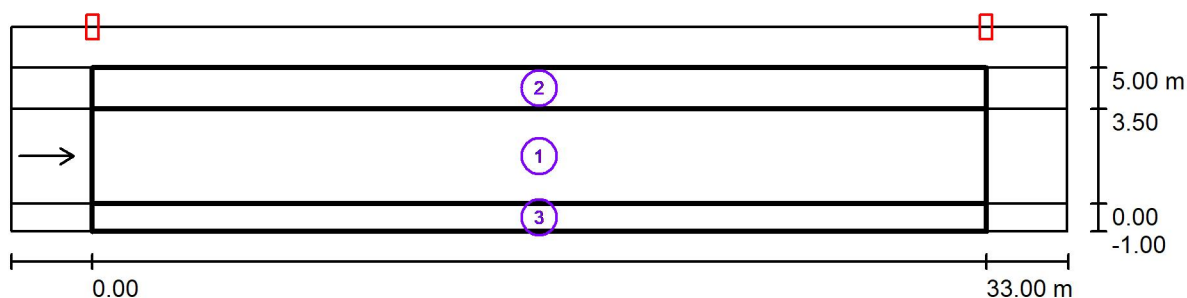
GIANT@600mA WW 730 230V (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 5. Vial de Mendillorri a Gasolinera (2 carriles) / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:279

Lista del recuadro de evaluación

- Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 33.000 m, Anchura: 3.500 m
Trama: 11 x 3 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q_0 : 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	2.30	0.69	0.84	10	0.88
Valores de consigna según clase:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 5. Vial de Mendillorri a Gasolinera (2 carriles) / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Vía de escape 1

Longitud: 33.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 11 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	42.76	0.54
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

3 Recuadro de evaluación Vía de escape 2

Longitud: 33.000 m, Anchura: 1.000 m

Trama: 11 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	E_m [lx]	U0
Valores reales según cálculo:	22.35	0.80
Valores de consigna según clase:	≥ 20.00	≥ 0.40
Cumplido/No cumplido:		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

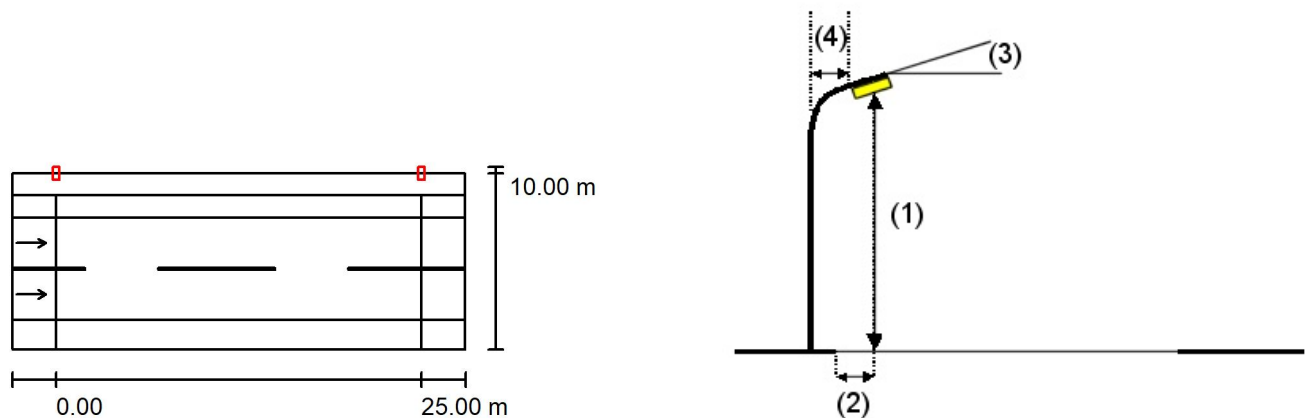
Sección 6. Vial entrada y salida Gasolinera / Datos de planificación

Perfil de la vía pública

Línea verde 1 (Anchura: 1.500 m)
Vía de escape 1 (Anchura: 1.500 m)
Calzada 1 (Anchura: 7.000 m, Cantidad de carriles de tránsito: 2, Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070)
Vía de escape 2 (Anchura: 2.000 m)

Factor mantenimiento: 0.85

Disposiciones de las luminarias



Luminaria:	SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat glass 96 OSLO SQUARE GIANT@600mA WW 730 230V 428202		
Flujo luminoso (Luminaria):	22831 lm	Valores máximos de la intensidad lumínica con 70°: 470 cd/klm con 80°: 46 cd/klm con 90°: 0.00 cd/klm	
Flujo luminoso (Lámparas):	26175 lm		
Potencia de las luminarias:	169.0 W		
Organización:	unilateral arriba	Respectivamente en todas las direcciones que forman los ángulos especificados con las verticales inferiores (con luminarias instaladas aptas para el funcionamiento). Ninguna intensidad lumínica por encima de 90°.	
Distancia entre mástiles:	25.000 m		
Altura de montaje (1):	10.135 m	La disposición cumple con la clase de intensidad lumínica G4.	
Altura del punto de luz:	10.000 m		
Saliente sobre la calzada (2):	-3.000 m	La disposición cumple con la clase del índice de deslumbramiento D.6.	
Inclinación del brazo (3):	0.0 °		
Longitud del brazo (4):	0.000 m		

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 6. Vial entrada y salida Gasolinera / Lista de luminarias

SCHREDER 428202 AMPERA MAXI 5139 Flat
glass 96 OSLON SQUARE GIANT@600mA WW
730 230V 428202

Nº de artículo: 428202

Flujo luminoso (Luminaria): 22831 lm

Flujo luminoso (Lámparas): 26175 lm

Potencia de las luminarias: 169.0 W

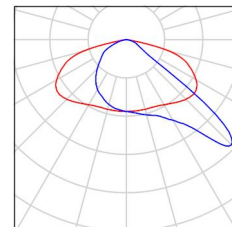
Clasificación luminarias según CIE: 100

Código CIE Flux: 35 75 97 100 87

Lámpara: 1 x 96 OSLON SQUARE

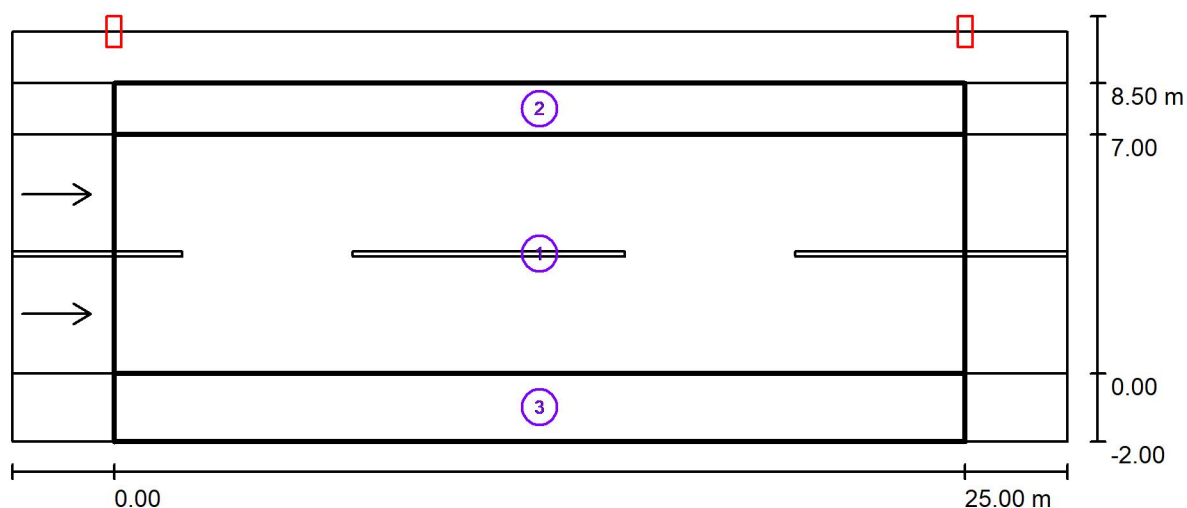
GIANT@600mA WW 730 230V (Factor de
corrección 1.000).

Dispone de una imagen
de la luminaria en
nuestro catálogo de
luminarias.



Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 6. Vial entrada y salida Gasolinera / Resultados luminotécnicos



Factor mantenimiento: 0.85

Escala 1:222

Lista del recuadro de evaluación

- 1 Recuadro de evaluación Calzada 1
Longitud: 25.000 m, Anchura: 7.000 m
Trama: 10 x 6 Puntos
Elemento de la vía pública respectivo: Calzada 1.
Revestimiento de la calzada: R3, q0: 0.070
Clase de iluminación seleccionada: ME1

(Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

	L_m [cd/m ²]	U0	UI	TI [%]	SR
Valores reales según cálculo:	2.22	0.67	0.86	9	0.78
Valores de consigna según clase:	≥ 2.00	≥ 0.40	≥ 0.70	≤ 10	≥ 0.50
Cumplido/No cumplido:	✓	✓	✓	✓	✓

Proyecto elaborado por
Teléfono
Fax
e-Mail

Sección 6. Vial entrada y salida Gasolinera / Resultados luminotécnicos

Lista del recuadro de evaluación

2 Recuadro de evaluación Vía de escape 1

Longitud: 25.000 m, Anchura: 1.500 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 1.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx] U0

39.24

0.82

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



3 Recuadro de evaluación Vía de escape 2

Longitud: 25.000 m, Anchura: 2.000 m

Trama: 10 x 3 Puntos

Elemento de la vía pública respectivo: Vía de escape 2.

Clase de iluminación seleccionada: CE2 (Se cumplen todos los requerimientos fotométricos.)

Valores reales según cálculo:

E_m [lx]

U0

32.36

0.85

Valores de consigna según clase:

≥ 20.00

≥ 0.40

Cumplido/No cumplido:



ANEJO Nº 8:

SERVICIOS AFECTADOS

ACTUALIZADO 2021

INDICE

- Memoria
- Cuadro de Servicios Afectados
- Planos originales recibidos
 - SCPSA
 - Telefónica
 - Iberdrola
 - Gas
- Cartas remitidas a las empresas suministradoras
- Los planos definitivos de Servicios Afectados están incluidos en el Proyecto General.

MEMORIA

ANEJO Nº 8: SERVICIOS AFECTADOS

Se mantiene el anejo de 2010 y se añade a continuación una actualización a fecha de 2021.

En este Anejo se indican los servicios afectados por las obras del **“Nuevo Enlace a la Ronda Este: Soto de Lezkairu-Entremutilvas. Fase 1 Lado Pamplona (Mugartea)”** y su posible reposición.

Nos hemos puesto en contacto con las Compañías Suministradoras (Iberdrola, Gas Navarra, Telefónica, SCPSA, etc.) para conocer cuales son las infraestructuras existentes en la zona afectada por el nuevo enlace a la Ronda o en las inmediaciones, y en el caso de existir afecciones decidir cual era la reposición adecuada.

Se han realizado varios planos con los servicios afectados y se ha dado una numeración a cada servicio:

- Servicio nº 100 - ... Abastecimiento.
- Servicio nº 200 - ... Fecales.
- Servicio nº 300 - ... Pluviales.
- Servicio nº 400 - ... Iberdrola.
- Servicio nº 500 - ... Teléfonos.
- Servicio nº 600 - ... Gas.
- Servicio nº 700 - ... Otras afecciones

En este Proyecto no existen afecciones de gas por lo que no se incluye ningún servicio nº 600, aunque se presentan los planos de los servicios existentes de estas infraestructuras aportados por la Empresa suministradora (Gas Natural).

Se ha incluido un capítulo de servicios de infraestructuras (nº 700), relativo a Otras Afecciones, en donde se incluyen afecciones a estación de aforo de tráfico, a canalizaciones de opnatel y a otras infraestructuras.

A continuación, se presentan unos cuadros con la relación de los servicios afectados, indicando en cada caso la clase de servicio (abastecimiento, etc.), el número identificador, el tipo de servicio, el Pk., la descripción del servicio existente, el tipo de reposición y la descripción detallada de la realización de la reposición.

Se ha dibujado una colección de planos para cada servicio de infraestructuras afectado y otra colección con la totalidad de los servicios afectados.

Así, existe una colección (cinco planos) para los servicios afectados de SCPSA (abastecimiento, saneamiento de fecales y pluviales), otra colección para afecciones de las canalizaciones de Teléfonos (un plano), otra más para las afecciones relacionadas con Iberdrola (un plano) y otra para las relacionadas con Otras Afecciones (dos planos).

Por último, también se ha dibujado otro plano con las afecciones a las farolas de alumbrado existente. Este caso se refiere a la zona que ilumina la Ronda, junto al Parque de Mendillorri en donde existen farolas que deben retranquearse.

Al decidir el Gobierno de Navarra, completar el alumbrado en toda la zona de los ramales y del vial de servicio, se ha realizado un apartado independiente relativo al alumbrado.

Los presupuestos para la reposición de los servicios afectados están incluidos en el Presupuesto General del Proyecto.

Todas las reposiciones han sido consensuadas con las organizaciones gestoras de las infraestructuras, siendo en este caso SCPSA, Telefónica e Iberdrola.

Se presentan los planos originales recibidos por las compañías referentes a sus canalizaciones.

Se adjunta una copia de las cartas remitidas y selladas por la empresa SCPSA en la que se presenta la documentación (presupuesto y planos) de la reposición de los servicios afectados realizados por la empresa SERTECNA y consensuados con sus respectivos técnicos para su estudio y comprobación.

La relación de servicios afectados está indicada a continuación en un cuadro.

ACTUALIZACIÓN 2021

Para la actualización del proyecto ha sido necesario conocer las posibles modificaciones de las infraestructuras existentes en la zona.

Transcurridos 10 años, era previsible la modificación de alguna de ellas y por ello se han descargado los planos actualizados de infraestructuras en el Portal de Coordinación de Canalizaciones de Navarra (PCCS), perteneciente a Tracasa.

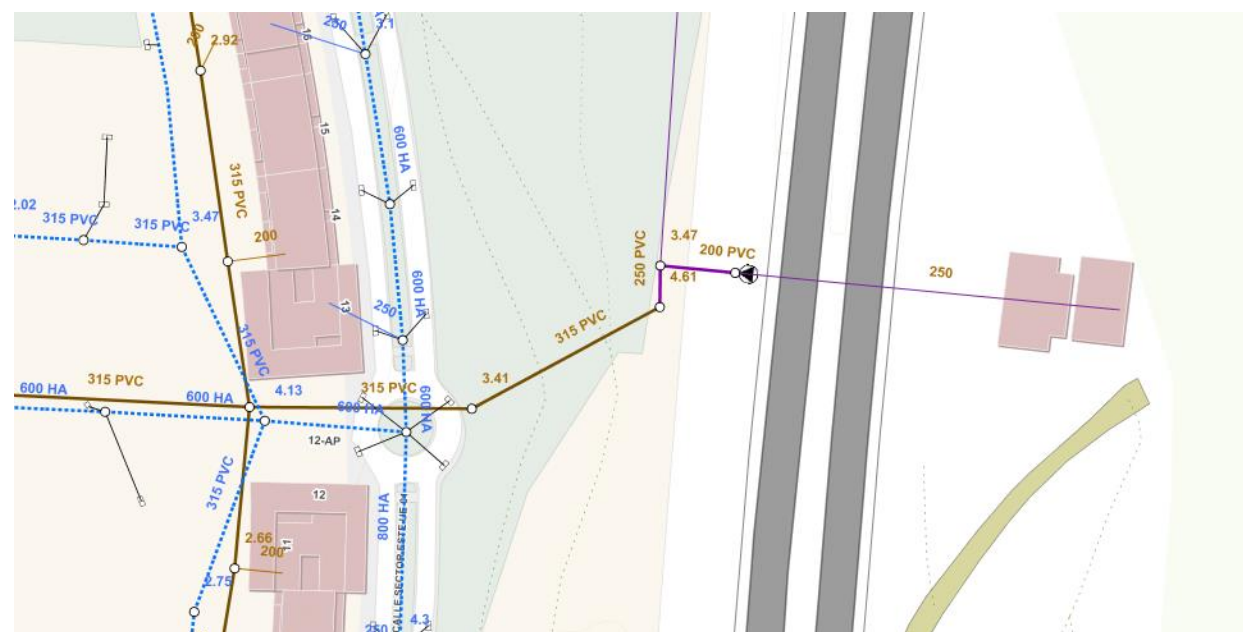
Tras esta primera información, se han realizado las consultas pertinentes con las compañías implicadas, tanto en los casos donde se apreciaba alguna modificación, como en los que no, al objeto de corroborar las afecciones y actuaciones planteadas en el proyecto de 2010.

Las compañías consultadas han sido las siguientes:

- ✓ ACPSA
- ✓ Iberdrola

De toda la información recabada se indican a continuación las modificaciones y las conclusiones extraídas:

ACPSA: En la afección nº 201 de Fecales (cruce transversal de colector Ø250 mm) se ha conocido la existencia de un bombeo que impulsa las aguas hacia la urbanización de Mugartea, salvando el caballón de tierras que se interpone entre la PA-30 y la citada urbanización.



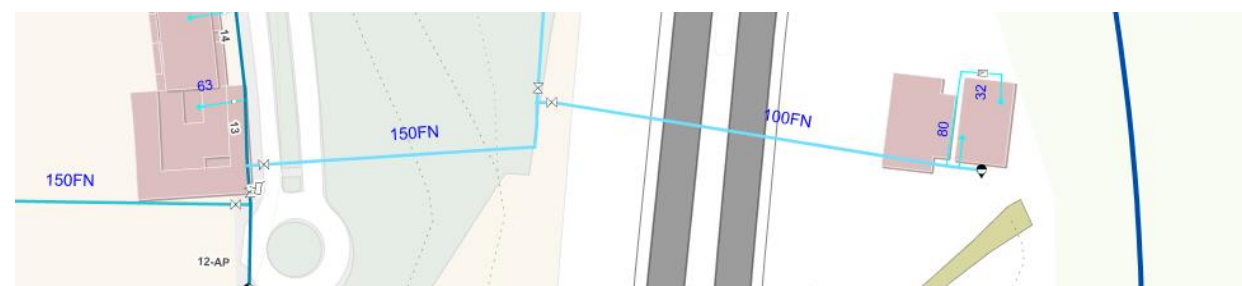
La pequeña estación de bombeo se encuentra en el exterior de la calzada, pero será afectada por las obras, de modo que se deberán desplazar tanto la estación como el pozo de registro.

La solución precisará además de una actuación especial para atravesar el colector bajo la escollera lateral prevista en esa zona.

Se mantiene la losa de hormigón de protección prevista en calzada.



Junto a la afección nº 201 de fecales se ha añadido otra nueva afección a la que se ha denominado Servicio nº 103 de abastecimiento. Esta tubería Ø100 FN es una acometida a la gasolinera que cruza la calzada de la PA-30 paralela a la de saneamiento. La actuación consiste en la protección de la tubería mediante losa de hormigón en la franja ampliada y el cruce de dicha tubería por la nueva escollera.



En la afección nº 201 de abastecimiento, la tubería de Ø1400 existente quedaba con un resguardo mínimo de al menos 1,5 m por debajo de la rasante prevista en el Ramal 1 del enlace. La cota de la rasante se ha elevado en esta actualización del proyecto, por lo que esta modificación no implica afección alguna.

IBERDROLA: En la Servicio nº 401 de la red eléctrica se contempla una nueva canalización para el cruce de calzada del Ramal 2 junto a su entronque con la glorieta. Los planos de Tracasa presuponen la existencia de 3 arquetas correspondientes a esta actuación, que podría haber sido acometida en las obras de construcción de la glorieta de Mugartea, pero el taquimétrico revela que esas arquetas no existen, por lo que se mantiene la actuación prevista.

En el Servicio nº 402 de la red eléctrica se describen los cruces aéreos de alta tensión sobre la PA-30. En 2010 no se consideraba afección alguna en este sentido y tampoco en la actualización de 2021, aunque cabe destacar la desaparición de uno de los cruces aéreos existentes, concretamente, el situado en el pk 6+585.

En cuanto al resto de infraestructuras y servicios, no se contemplan cambios en relación a las afecciones planteadas en 2010.

En el cuadro adjunto de servicios afectados se anotan las actualizaciones registradas y en los planos originales de las compañías se adjunta el plano descargado en el Portal de servicios de Tracasa.

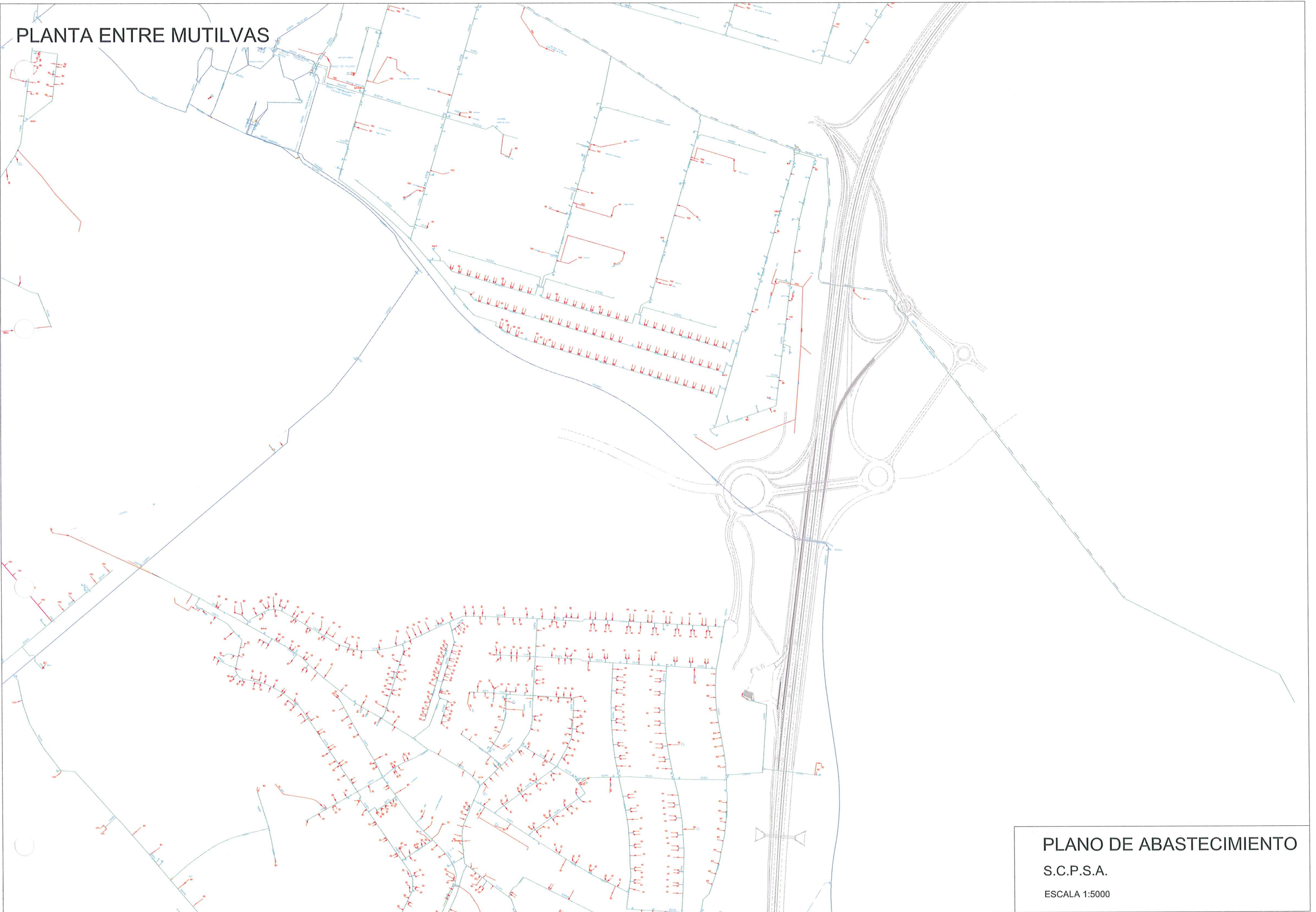
CUADRO DE SERVICIOS AFECTADOS

SERVICIOS AFECTADOS	TIPO SERVICIO	PK.	DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN	TIPO DE REPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA REPOSICIÓN
Abastecimiento					
101	Tubería de abastecimiento Ø 1400 FN	6+600	Tubería de abastecimiento Ø 1400 H procedente de Tiebas que se dirige a Mendillorri y que cruza la Ronda Este mediante un marco prefabricado situado a unos 60 m. antes de llegar a la zona del Enlace en el PK 6+600. Se afecta únicamente a una arqueta de desagüe y a varias tapas de registro que deben trasladarse y elevarse.	Ampliación de arqueta de desagüe y elevación de tapas de registro. La tubería no se afecta	Consiste en la ampliación de la arqueta de desagüe y la elevación de dos tapas del marco prefabricado, desplazando una de ellas al arcén. Se elevará también la tapa de la arqueta del tritubo. La modificación de la arqueta de desagüe va a suponer la demolición de la losa superior y de una parte del alzado lateral, la elevación de las paredes de la actual arqueta y de la zona ampliada hasta la nueva cota de la arqueta (aproximadamente 1,50), y la construcción de una nueva losa superior con la tapa situada en la zona ampliada.
102	Tubería de abastecimiento Ø 500 FN	6+205	Tuberías de abastecimiento Ø 500 FN procedentes de la conexión entre el Depósito de Mendillorri y el de Badostain. Son dos tuberías de Ø 500 mm. de fundición, una de bajada y otra de subida (impulsión y consumo). Se afecta únicamente a la tapa de una arqueta de registro.	Elevación de tapa arqueta de registro existente. Protección con losa de hormigón. Las tuberías no se afectan	Consiste en la elevación de la tapa de la arqueta situada en el lado Pamplona (actualmente fuera de la cuneta en la zona de jardín) que después de las obras va a quedar en la zona de arcén y en la protección con losa de hormigón en la zona de ampliación de calzada.
103	ACTUALIZACIÓN 2021: Tubería de abastecimiento Ø 100 FN	6+945	Cruce de tubería de abastecimiento Ø 100 FN que procede de la urbanización de Mugartea y cruza la PA-30 para suministro de agua a la gasolinera. No se afecta, pero la ampliación de la calzada obliga a un refuerzo de dicha tubería.	Protección con losa de hormigón sobre la tubería y cruce de tubería bajo escollera.	En la zona de canalización afectada por la calzada se dispondrá de una losa de hormigón de protección sobre la canalización existente. Se cruzará la tubería por la escollera prevista.
Saneamiento de Fecales					
201	ACTUALIZACIÓN 2021: Tubería de PVC Ø 250 PVC	6+940	Existe una tubería de fecales de Ø 250 mm. PVC que cruza la PA-30 en el Pk. 6+940. La canalización parte de la gasolinera y desemboca en un pozo y una estación de bombeo. Ambos elementos serán afectados por las obras.	Protección con losa de hormigón sobre la tubería, desplazamiento de pozo y Estación de bombeo fuera de calzada y cruce de tubería bajo escollera.	En la zona de canalización afectada por la calzada se dispondrá de una losa de hormigón de protección sobre la canalización existente, ya que la profundidad de la canalización (h~1 m) puede quedar cerca de la explanada necesaria para la realización de la nueva calzada. El pozo y la estación de bombeo se desplazarán unos metros fuera de la calzada prevista y se colocará una nueva tubería de impulsión que cruce hacia la urbanización de Mugartea por la escollera prevista.
202	Tubería de saneamiento	7+060	Existe una canalización junto a la pasarela de hormigón que se realizó al propio tiempo de la construcción de la pasarela. Actualmente se observan dos pozos junto a la calzada, pero este colector está sin uso. La canalización está fuera de servicio.	No se prevé ninguna reposición	De acuerdo con SCPSA se va a demoler esta canalización, ya que está fuera de servicio y no se prevé su utilización.
Saneamiento de Pluviales					
301	Tubería de HM Ø 1000 mm	6+065	Existe un cruce de pluviales a la Ronda Este hacia el Pk. 6+065 con un pozo de registro en el lado Mendillorri, que con las nuevas obras va a quedar en la cuneta pisable.	Transformación del pozo de registro del Pk. 6+065 en una Obra de Fábrica (OF nº 6)	Aunque este pozo se podría mantener en la zona de cuneta pisable, se ha creído más conveniente transformarlo en una Obra de Fábrica (OF nº 6) que sirva para recoger el agua de la cuneta, y que esté protegida por un trámex metálico.
302	Tubería de HM Ø 1000 mm	6+265	Existe un cruce de pluviales en la Ronda Este hacia el Pk. 6+265 que recoge las aguas del otro lado de la calzada y las lleva al otro lado Mendillorri. No se afecta en esta Fase de Obra.	No se afecta	Se deja como está

SERVICIOS AFECTADOS	TIPO SERVICIO	PK.	DESCRIPCIÓN DE LA AFECCIÓN	TIPO DE REPOSICIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA REPOSICIÓN
Líneas y Canalizaciones Eléctricas					
401	ACTUALIZACIÓN 2021: Canalización subterránea	2+540	Se contempla una nueva canalización para el cruce de calzada del Ramal 2 junto a su entronque con la glorieta. Esta actuación, que incluía la colocación de 3 arquetas, podría haber sido acometida en las obras de construcción de la glorieta de Mugartea, pero el taquimétrico revela que esas arquetas no existen, por lo que se mantiene la actuación prevista.	Canalización eléctrica A.T y B.T con 20 Tubos (12 T Ø 200 mm + 8 T Ø 160 mm).	En la zona de la glorieta de Mugartea se instalará la canalización eléctrica para A.T y B.T con 20 tubos (12 T Ø200 mm + 8 T Ø160 mm), prevista en proyecto. La canalización cruza la calzada, que deberá protegerse con losa de hormigón.
402	ACTUALIZACIÓN 2021: Canalización subterránea y Líneas aéreas de A.T.	6+500	Existen varias torres en el lado Badostain que deberán retirarse y pasar las líneas aéreas a subterráneas cuando se construya el otro lado del Enlace (a la vez que la Ciudad de la Seguridad).	No se afectan en este proyecto	Se deja como está
Canalización de Telefónica					
501	Canalización de PVC Ø 110 mm. (Cruce)	6+880	Existe un cruce de canalizaciones de teléfonos en la zona de la gasolinera (justo pasada la misma en dirección Sur), para dar servicio a la otra gasolinera del otro lado.	Protección con losa de hormigón.	En la zona de canalización afectada por la calzada se dispondrá de una losa de hormigón de protección sobre la canalización existente, ya que la profundidad de la canalización (h~1 m.) puede quedar cerca de la explanada necesaria para la realización de forma de la nueva calzada.
Otras Afecciones					
701	Instalación de Aforos de tráfico de vehículos.	6+800	Existe una instalación de aforos de tráfico de vehículos en el Pk 6+800. situada junto a la gasolinera, que debido a la ampliación de calzada por el vial de servicio, va a ser afectada.	Retirada de la estación de aforo existente y construcción de una nueva en el nuevo emplazamiento.	Desplazar el armario de control y colocar una nueva instalación de contador de vehículos, según detalle de planos.
702	Canalización de comunicación de Opmatel.	6+040 - 7+000	Existe una canalización de Opmatel con una arqueta (tipo D) en la intersección entre la salida actual de Mendillorri y la Ronda Este, pero que no va a ser afectada. Esta canalización continúa por la mediana de la Ronda Este. En cambio existe otra canalización que discurre paralela a la de alumbrado (en la zona junto a las viviendas de Mendillorri) y que lleva tres cordones de cables, y que no sabemos de quién es.	Canalización 3 Ø 110 mm.en la misma zanja que la conducción de alumbrado.	Se realizará una reposición de la canalización en la zona exterior, llevándola paralela a la de alumbrado (ver capítulo de alumbrado). (Se ha previsto en el capítulo de alumbrado una canalización de 6 tubos: 3 para alumbrado y 3 para esta otra canalización).

PLANOS ORIGINALES RECIBIDOS

PLANTA ENTRE MUTILVAS

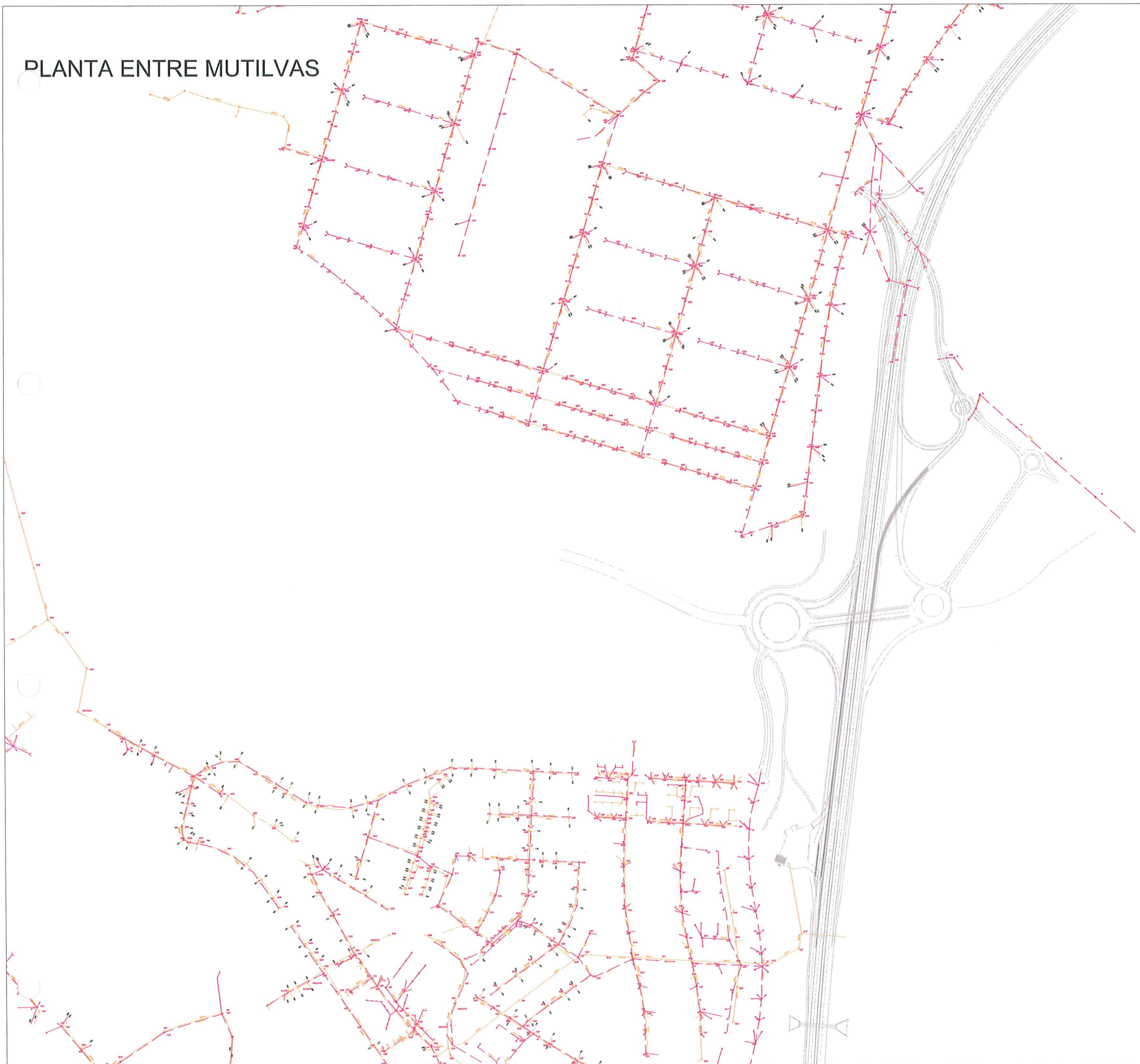


PLANO DE ABASTECIMIENTO

S.C.P.S.A.

ESCALA 1:5000

PLANTA ENTRE MUTILVAS

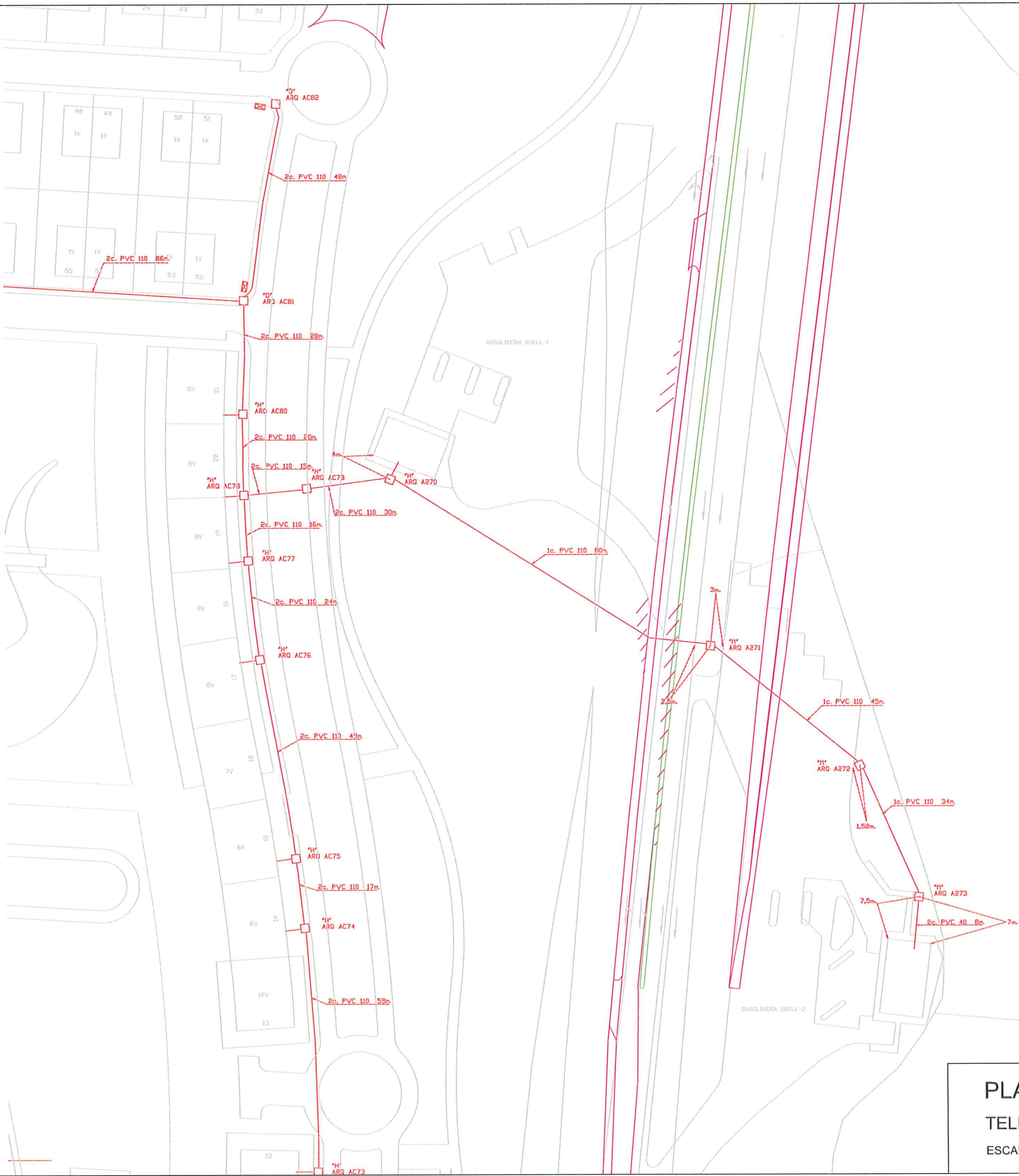


PLANO DE SANEAMIENTO

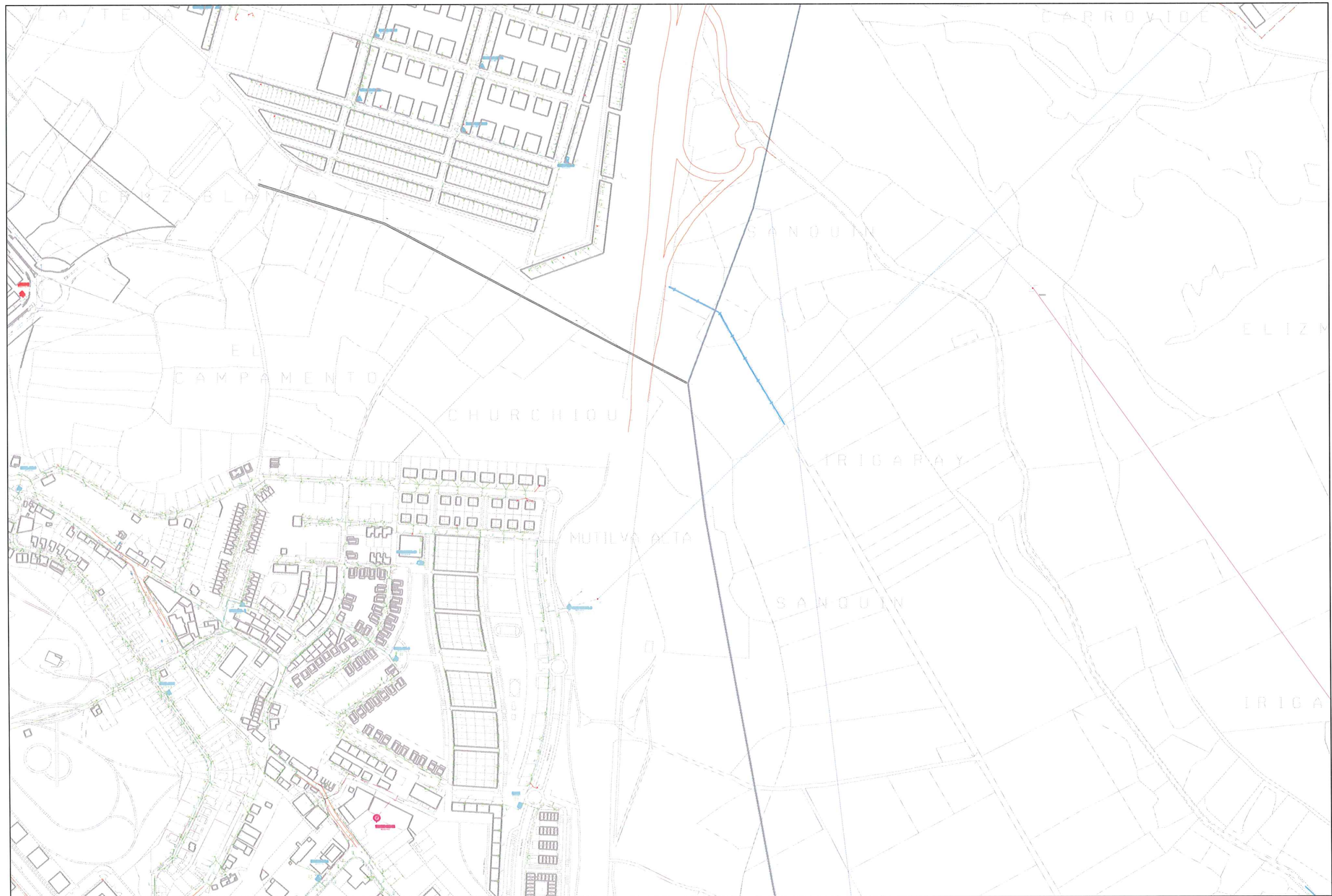
S.C.P.S.A.

ESCALA 1:5000

PLANTA ENTRE MUTILVAS



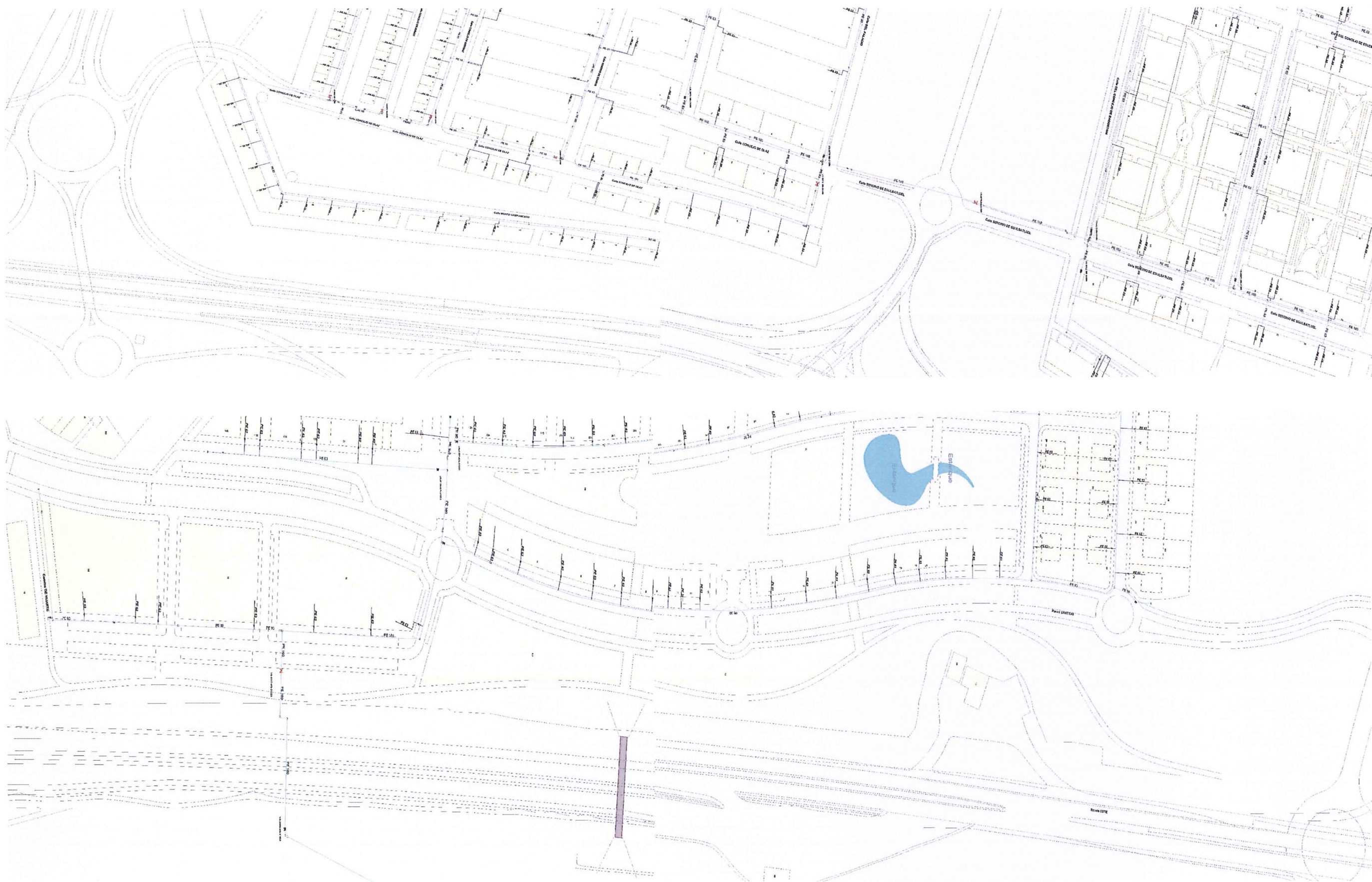
PLANO DE TELÉFONOS
TELEFÓNICA
ESCALA 1:1000



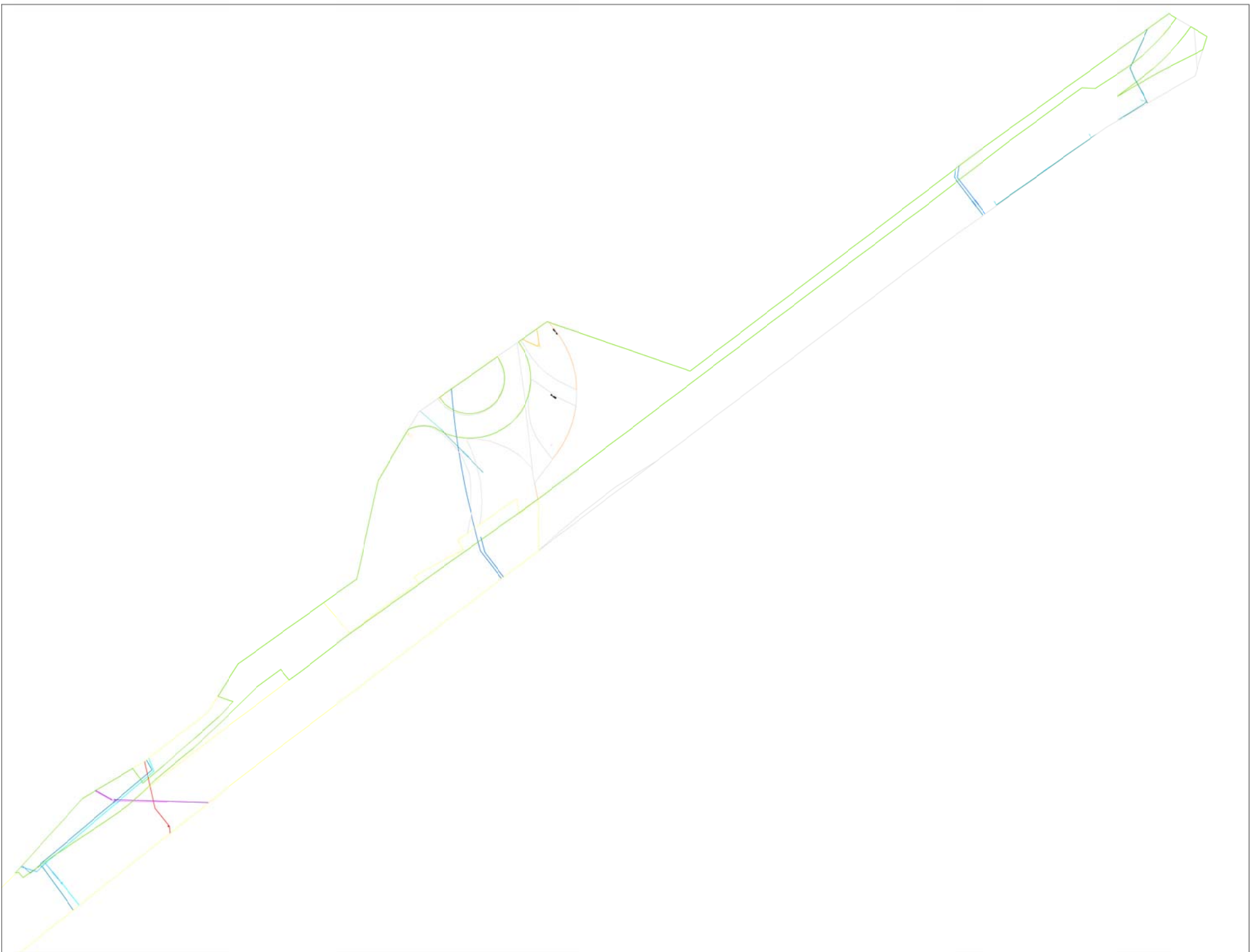
Fecha: 21 octubre 2009
Notas: ENTREMUTILVAS
IBERDROLA

Hora: 2:08

Escala: 1 : 7428,8



PLANOS DE GAS



CARTAS ENVIADAS A LAS EMPRESAS SUMINISTRADORAS

S.C.P.S.A
Hermanos Imaz, 1
PAMPLONA
Att: **Rosa Retuerta**

Pamplona, 21 de febrero de 2011

**ASUNTO: "NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU
ENTREMUTILVAS. FASE 1 LADO PAMPLONA (MUGARTEA)"**
(Servicios Afectados de Abastecimiento y Saneamiento de
Pluviales y Fecales)

Sres.:

Por medio de la presente me dirijo a Uds., como responsable de la Empresa SERTECNA, S.A., adjudicataria del Proyecto de **"Nuevo enlace a la Ronda Este: Soto de Lezcairu-Entremutilvas. Fase 1 lado Pamplona (Mugartea)"**, encargado por el Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, para entregarles la documentación (memoria, presupuesto y planos) de la reposición de los servicios afectados de S.C.P.S.A, realizada por esta empresa, de acuerdo con las conversaciones mantenidas con sus Servicios Técnicos, al objeto de que comprueben dicha documentación y en su caso nos hagan las observaciones oportunas.

Se adjuntan planos de los servicios afectados de abastecimiento y saneamiento con la solución adoptada, memoria y el presupuesto de la reposición de las obras.

Sin otro particular, les saluda atentamente.

En representación de **SERTECNA, S.A.**



Fdo: **Santiago Sainz de los Terreros Goñi**
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos

INFORME: Estudios previos a la realización del Proyecto "Nuevo enlace a la Ronda Este: Soto de Lezcairu-Entremutillas. Fase 1 lado Pamplona (Mugartea)"
E. 201100001489 / 20110161

1. INTRODUCCIÓN

El día 21 de febrero de 2011 la empresa Sertecna, S.A., adjudicataria del Proyecto "Nuevo enlace a la Ronda Este: Soto de Lezcairu-Entremutillas. Fase 1 lado Pamplona (Mugartea)", encargado por el Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, presentó en la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona la documentación de las reposición de los servicios afectados de abastecimiento y saneamiento de fecales y pluviales, al objeto de que se comprobara dicha documentación y se realizaran en su caso las observaciones oportunas.

Consecuentemente se realiza el informe por el Departamento afectado:

2. CICLO INTEGRAL DEL AGUA

La documentación presentada define las afecciones a los servicios existentes de abastecimiento y saneamiento así como las reposiciones que son necesarias.

La conducción Ø1.400 mm ETAP de Tiebas - Depósito de Mendillorri se ve afectada con la construcción de un ramal de entronque entre la glorieta que queda en el lado de la urbanización de Mugartea y la Ronda Este. Se ha presentado un perfil longitudinal donde aparecen las rasantes definitivas de la calzada y las de la tubería existente.

Pese a que en el perfil presentado no queda reflejada la cota de fondo de explanación, se aprecia que la distancia mínima de 1,5 metros hasta la clave de la tubería no se va a cumplir en la calzada de la glorieta. En la memoria se indica que en esta fase, que no incluye la glorieta, esta conducción no se ve afectada ya que la distancia entre la cota de explanación y la cota de clave de la tubería es mayor de 1,5 metros.

Les indicamos que la propuesta se considera correcta y el informe **FAVORABLE**. No obstante les indicamos que el proyecto deberá completarse con los siguientes aspectos:

- Las tapas de registro que quedan sobre arcén serán las aceptadas por Servicios de la Comarca de Pamplona, S.A. para zonas de tráfico intenso (Clase D400 para carga de rotura >40 Tn, modelo Pamrex).
- En la reforma del registro de desagüe de abastecimiento se colocará una barandilla de seguridad en el nivel superior de la arqueta para evitar los riesgos de caída a distinto nivel.

Así mismo les recordamos que aunque en esta fase de obra no es necesario establecer medidas de protección adicionales sobre la tubería Ø1.400 mm, si van a ser necesarias en la realización de la glorieta y deberán incluirse en el proyecto constructivo de la misma.

3. OBSERVACIONES

Les indicamos que para cualquier duda o aclaración de los aspectos recogidos en este informe estamos a su disposición en las oficinas de la calle General Chinchilla, 7, pudiendo contactar con los técnicos en el teléfono 948 423 824.

Además les solicitamos que una vez aprobado definitivamente nos remitan comunicación indicando si se ha aprobado siguiendo las determinaciones de la Mancomunidad de la Comarca de Pamplona o, en su caso, qué variaciones ha habido en relación al Proyecto inicial.

Pamplona, a 4 de Marzo de 2011
EL PRESIDENTE,


Javier Torrens Alzu

ANEJO N° 9:

AFECCIONES AMBIENTALES

ACTUALIZADO 2021

ANEJO Nº 9: AFECCIONES AMBIENTALES

Índice

1 INTRODUCCIÓN.....	2		
1.1.1 Cumplimiento de la legislación	2		
1.1.2 Alternativas posibles del proyecto	2		
1.1.3 Conclusiones ambientales.....	2		
2 EL PROYECTO	3		
3 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DEL MEDIO.....	5		
3.1 Factores ambientales.....	5		
3.1.1 Clima.....	5		
3.1.2 Calidad del aire.....	6		
3.1.3 Ruido	7		
3.1.4 Geología	9		
3.1.5 Hidrología	9		
3.1.6 Series de vegetación	9		
3.1.7 Vegetación actual	10		
3.1.8 Fauna.....	12		
3.1.9 Caza	12		
3.1.10 Espacios protegidos	12		
3.1.11 Paisaje	12		
3.1.12 Usos del suelo	12		
3.1.13 Planeamiento.....	13		
3.1.14 Vías pecuarias y Camino de Santiago	13		
3.1.15 Arqueología	13		
4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES.....	14		
4.1.1 Ocupación de suelo.....	14		
4.1.2 Aumento del ruido	14		
4.1.3 Corta de árboles y de vegetación de borde	14		
4.1.4 Afecciones poco significativas.....	15		
5 MEDIDAS PROTECTORAS	15		
5.1.1 Jalonamiento de la obra.....	15		
5.1.2 Mantenimiento de la maquinaria en buen estado	15		
5.1.3 Riegos y limitación a la velocidad de los vehículos	15		
5.1.4 Gestión de residuos	16		
5.1.5 Reutilización de la tierra vegetal	16		
5.1.6 Protección del suelo.....	16		
5.1.7 Protección arqueológica.....	16		
6 MEDIDAS CORRECTORAS.....	17		
6.1 Revegetación	17		
6.1.1 Zonas a revegetar	17		
6.1.2 Actuaciones a realizar	17		
6.1.3 Elección de especies para hidrosiembra	18		
6.1.4 Composición de la hidrosiembra.....	18		
6.1.5 Elección de especies para plantación.....	18		
6.1.6 Realización de las plantaciones.....	19		
6.1.7 Unidades de revegetación	19		
6.1.8 Época de hidrosiembras y plantaciones	20		
7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL.....	21		
7.1.1 Constatación de situaciones no predecibles	21		
7.1.2 Constatación de las afecciones ambientales.....	21		
7.1.3 Aspectos a controlar durante la obra	21		
Anexo 1. Estudio Acústico de Diseño de Medidas Correctoras (ID Ingeniería Acústica)			
Anexo 2. Planos del vertedero			
Anexo 3. Carta a la Sección de Bienes Muebles y Arqueología			

1 INTRODUCCIÓN

A la vez que se realiza el proyecto del “Nuevo enlace a la Ronda Este: Soto de Lezcairu- Entremutilvas. Fase 1. Lado Pamplona”, se desarrolla el presente Estudio de Afecciones Ambientales (EAA)

El ámbito del EAA está dentro de los términos municipales de Pamplona y de Aranguren, en una zona situada entre Mendillorri y Entremutilvas por donde pasa la Ronda Este (que es un tramo de la PA-30); y en concreto, el ámbito del EAA corresponde al entorno del proyecto más las zonas adyacentes que tengan relación con él (Figura 1).



Figura 1. Entorno del proyecto del nuevo enlace

El principal objetivo del proyecto es favorecer la accesibilidad del tráfico a nuevas zonas urbanizadas de Pamplona y el principal objetivo del EAA es que el enlace proyectado se construya de la manera más respetuosa posible con el medio y que integre las medidas correctoras que se consideren más adecuadas.

Para conseguir dicho objetivo, el EAA expone y valora las implicaciones ambientales del proyecto, y a su vez, propone las medidas protectoras y correctoras.

El proyecto completo comprende la realización de un paso superior, dos glorietas y varios ramales de conexión.

El proyecto de una de las glorietas, la del lado Pamplona, se ha incluido dentro del PSIS de Mugartea. El resto de las obras del enlace se dividen en la Fase 1 (obras del Lado Pamplona) y en la Fase 2 (obras del Lado Badostain y el Paso Superior).

Este EAA se refiere concretamente a la Fase 1, que corresponde a la parte del enlace situado en el lado Pamplona (Mugartea) e incluye todas las obras de conexión desde la Ronda Este hacia Mugartea, es decir, todos los viales del lado Pamplona (sin Paso Superior), incluyendo una nueva vía de servicio.

1.1.1 Cumplimiento de la legislación

La Ley Foral 17/2020, de 16 de diciembre, reguladora de las actividades con Incidencia Ambiental indica la necesidad de un Informe de afecciones ambientales para los proyectos de: “Proyectos de ensanche y mejora de carreteras no sometidos a evaluación de impacto ambiental”. Por lo tanto, es preciso realizar un Estudio de Afecciones Ambientales para que pueda ser informado por el órgano ambiental del Gobierno de Navarra.

1.1.2 Alternativas posibles del proyecto

En el Reglamento (DF 93/2006) de la Ley de Intervención para la Protección Ambiental, se requiere el análisis de las posibles alternativas.

Para la ubicación del nuevo enlace, se estudiaron las características topográficas, urbanísticas, de tráfico, etc. y las limitaciones debidas a la presencia de la carretera existente (ronda Este).

Con todo ello se llegó a la decisión de la mejor ubicación del nuevo enlace, que es sobre la que se trabaja en el proyecto, no encontrándose otras alternativas factibles o convenientes.

1.1.3 Conclusiones ambientales

El nuevo enlace está en una zona periurbana y corresponde a un ámbito viario. No hay afecciones ambientales especialmente relevantes; siendo las más significativas: la ocupación del suelo por la construcción de los nuevos viales y del vertedero de tierras; la afección del ruido del tráfico en las viviendas próximas; la corta de arbolado próximo a la carretera y la aparición de nuevas superficies y pequeños taludes de tierras.

Dada la poca extensión relativa de la obra y su localización junto a una vía existente, no se afecta a vegetación catalogada, ni a espacios protegidos, Camino de Santiago o vías pecuarias. La fauna ya está afectada en la actualidad por el efecto barrera de la carretera

actual y se estima que su ensanchamiento no aumentará dicho impacto de una manera significativa. Se cumplirán los requerimientos legales que buscan no afectar a la fauna por la instalación del nuevo alumbrado.

Se ha solicitado información de posibles restos arqueológicos a la Sección de Bienes Muebles y Arqueología del Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra y cualquier indicación de la Sección se asociará al Proyecto; en todo caso se realizará un seguimiento durante las obras y si se observaran hallazgos arqueológicos se dará inmediata constancia.

Durante el desarrollo de la obra se realizarán las maniobras habituales para minimizar la afección debida a las mismas y que consisten en el mantenimiento del buen estado de la maquinaria, la limitación de la velocidad de los camiones, el riego para evitar el exceso de polvo, la gestión de los residuos, etc.

Como medidas correctoras, se plantean dos tipos de medidas: una pantalla antirruido y la revegetación de las zonas afectadas.

La pantalla antirruido, diseñada en el Estudio Acústico (Anexo 1) para disminuir el ruido en las viviendas colindantes, irá sobre una pequeña elevación de terreno, de modo que aumente el efecto de la pantalla al tener mayor altura, y a su vez, se aproveche parte de las tierras sobrantes y el resultado final de la zona, con las pantallas ya colocadas, quede más natural.

Para minimizar la erosión de los taludes y naturalizar los bordes de la carretera se revegetará la zona.

2 EL PROYECTO

El proyecto del nuevo enlace a la Ronda Este: Soto de Lezcairu- Entremutilvas, Fase 1, se localiza junto a la Ronda Este y puede decirse que se inicia en Mendillori y finaliza en Mutilva Alta. El proyecto (Fase 1) consta de la realización de un vial lateral, paralelo a la carretera existente y los accesos de entrada y salida a la glorieta de Mugartea.

Las características del proyecto son las siguientes.

Longitud

La longitud de actuación es de algo más de 1200 metros lineales.

Drenaje

El sistema de drenaje es una ampliación del ya existente. Se disponen cunetas longitudinales y se reorganizan arquetas, pozos de pluviales y obras de fábrica. Transversalmente, no se construyen nuevas obras de fábrica, aunque sí se amplía un tubo que está en la zona de la gasolinera y una pequeña obra de fábrica existente.

Tráfico

Según el estudio de tráfico, en el vial de servicio la IMD para un futuro próximo se estima en 14.000 vehículos/día y el número medio de pesados en 420 vehículos/día.

Iluminación

Se van a colocar 10 farolas nuevas en la vía de servicio, 4 más en la entrada a la glorieta de Mugartea y otras 4 en la salida de la glorieta. Estas farolas previstas son de la misma altura que las existentes (12 m.) y sus luminarias serán de tipo Led.

Servicios afectados

Abastecimiento

Hay dos tuberías de abastecimiento que cruzan la Ronda. Una procede de Tiebas y se dirige hacia Mendillorri y en ella se ampliarán arquetas de desagüe y se modificarán tapas del marco.

Hay otra tubería, que en realidad son dos, una de subida y otra de bajada, que conectan el depósito de Mendillorri con el de Badostain. Estas tuberías no van a ser directamente afectadas, pero sí se va a variar la cota de una de las tapas y se van a proteger las tuberías con una losa de hormigón en la zona de ampliación de calzada.

Pluviales

El pozo de registro de pluviales que va a quedar en la zona de cuneta pisable, se va a transformar en una Obra de Fábrica que servirá también para recoger el agua de la cuneta.

Fecales

Las obras no van a interferir con la tubería de fecales que cruza la Ronda.

Electricidad

En este proyecto no hay afección a canalizaciones o líneas aéreas eléctricas. Sin embargo, como hay varias torres en el lado Badostain, que habrá que quitar y pasar a líneas subterráneas cuando se construya el otro lado del enlace, ya se incluye en este proyecto una parte de las canalizaciones previstas en la zona de la glorieta de Mugartea, para dejarlas ya en la parte inicial del paso superior.

Si se incluye el cruce del ramal de entrada a la glorieta desde la Ronda Este.

Telefonía

Hay una canalización de telefonía que cruza la Ronda para dar servicio a la gasolinera. Con las obras quedará un tramo de la tubería de unos 10 metros debajo de la calzada, y en ese tramo se pondrá una losa de hormigón que proteja dicha canalización existente.

Gas

No hay.

Aforos de tráfico de vehículos

Hay un armario de control que se desplazará y se colocará una nueva instalación de contador de vehículos.

Otras

Hay varias arquetas, probablemente de televisión, riego, que resultarán afectadas y que serán repuestas.

Zona verde junto a las viviendas de Mendillorri

Debido a la ampliación de calzada se ocupa el borde externo de la zona verde que está junto a las viviendas de Mendillorri. La afección consistirá en la ocupación de la zona, corta de árboles, colocación de pantalla acústica, traslado de mobiliario urbano y posiblemente alguna afección a instalación de riego o similar. Para compensar la afección, se instalará una pantalla antirruído, se repondrán árboles y se plantarán otros nuevos.

Balance de tierras

En esta obra el movimiento de tierras no es muy importante, ya que las rasantes de los nuevos viales son parecidas a las de las calzadas adyacentes y a las del terreno.

Donde se amplía la calzada hay algunas zonas en desmonte y donde estará el futuro paso superior y donde está la gasolinera, quedarán algunas zonas en terraplén.

Como se observa en la tabla siguiente, el volumen total de excavación es de unos 21.200 m³, incluida la tierra vegetal. Probablemente el volumen total de excavación sea menor, porque es factible que parte del firme de la calzada de los arcenes actuales se pueda reutilizar.

El volumen de relleno (terraplén) es de unos 6.200 m³, incluyendo una parte de las tierras excavadas que se destina a la construcción de un pequeño mogote o elevación del terreno, donde se va a colocar la barrera antirruído.

Por lo tanto, existe un sobrante de tierras de unos 12.000 m³.

Balance de tierras		
Volumen	M3	Procedencia/Destino
Excavación de tierras	~ 21.200	de Obra
Terraplenes y rellenos	~ 6.200	de Obra
Tierras a vertedero	~ 12.000	a vertedero
Tierra vegetal extendida en obra	~ 3.000	de Obra

Según el Estudio Geotécnico, los materiales sobrantes se pueden acopiar al otro lado de la Ronda, donde en el futuro estarán situados los terraplenes del Nuevo Enlace, ya que así, parte del asiento final de las tierras se producirá antes. Para situar el vertedero de las tierras sobrantes, se ha localizado por lo tanto, una parcela en dicha zona.

El acceso al vertedero se realizará por el camino de servicio cuya entrada está situada en la glorieta de acceso a Badostain, y se hará un cruce provisional de una regata-cuneta existente mediante tubos de hormigón y una capa de suelo seleccionado.

El acceso al vertedero y el cruce provisional de la regata se retirarán una vez finalizada la obra.

La superficie del vertedero tendrá unos 13.000 m² y la altura media será de un metro.

3 DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DEL MEDIO

En este capítulo se realiza una descripción y evaluación de los valores ambientales presentes en la zona y que puedan verse afectados por el proyecto.

3.1 FACTORES AMBIENTALES

3.1.1 Clima

Para determinar el clima, factor ambiental importante para entre otras cosas, indicar el tipo de medidas de revegetación, se observan los datos meteorológicos de la estación completa más cercana.

ESTACION AUTOMATICA LARRABIDE

Latitud: 4740669 Longitud: 611356 Altitud: 462 m

Periodo de datos desde 1997 hasta 2010

Parámetro	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Precipitación media (mm)	76.8	58.1	78.7	72.0	65.4	48.1	27.9	31.1	50.7	77.6	75.9	70.3	732.5
Máx. precip. 24 horas (mm)	49.5	30.8	33.0	42.0	66.2	28.9	58.2	24.1	65.0	77.2	50.4	33.7	77.2
Temp. máx absoluta. (°C)	18.5	21.9	26.5	29.9	36.7	40.0	38.7	40.1	37.1	32.1	21.9	18.0	40.1
Temp. media de máx. (°C)	9.4	11.1	15.2	17.1	21.7	26.5	28.2	28.7	24.7	19.8	12.7	9.6	18.7
Temp. media (°C)	5.5	6.5	9.6	11.6	15.5	19.6	20.9	21.3	18.3	14.5	8.6	5.7	13.1
Temp. media de mín. (°C)	2.4	2.8	5.2	6.9	10.2	14.0	15.2	15.8	13.2	10.3	5.4	2.5	8.7
Temp. mín. absoluta (°C)	-5.5	-6.5	-7.5	-1.4	2.8	7.1	7.9	9.0	4.2	0.0	-4.6	-8.9	-8.9
HR media máx. (%)	88.5	86.3	84.0	85.4	84.8	82.3	82.4	82.2	84.5	87.3	88.6	89.3	85.5
HR media (%)	76.8	71.3	65.7	66.1	64.5	61.3	62.1	61.6	65.0	70.7	75.4	77.5	68.2
HR media mín. (%)	60.4	51.7	43.5	42.6	40.5	37.0	36.5	35.3	40.0	48.9	57.4	60.4	46.2
VV media (m/s)	2.4	2.7	2.8	3.1	2.6	2.9	3.0	2.6	2.4	2.5	2.6	2.3	2.7
VV racha máxima (m/s)	25.1	25.9	23.3	30.9	31.0	29.1	25.3	23.0	22.3	21.4	24.8	25.6	31.0
Radiación (w/m2)	62.5	97.3	149.2	189.6	233.5	275.6	276.1	234.2	179.2	113.6	73.9	56.4	161.8
Insolación (horas)	3.1	4.4	5.6	6.2	7.5	9.0	9.6	8.3	7.1	4.9	3.8	3.1	2212.6

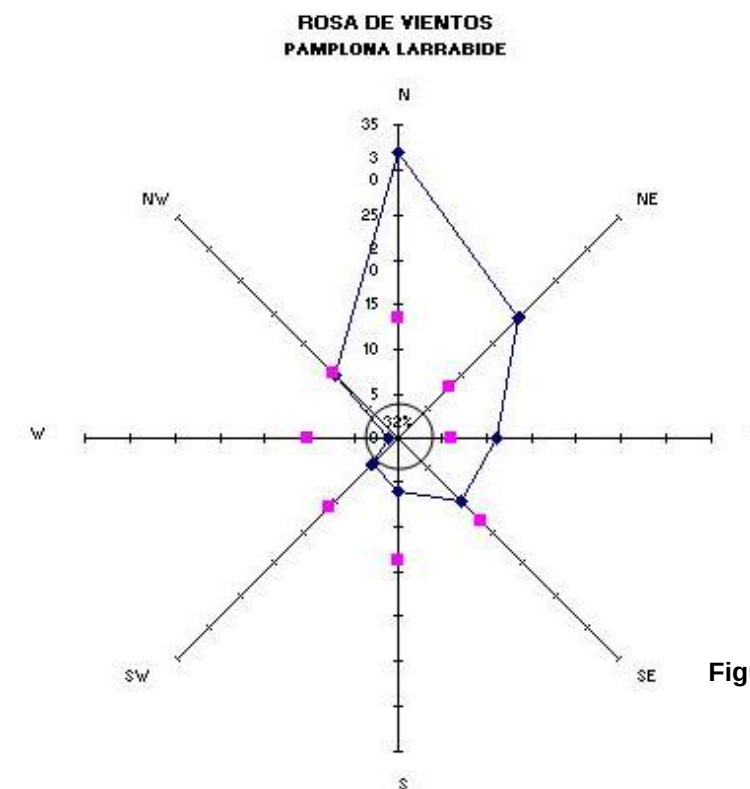
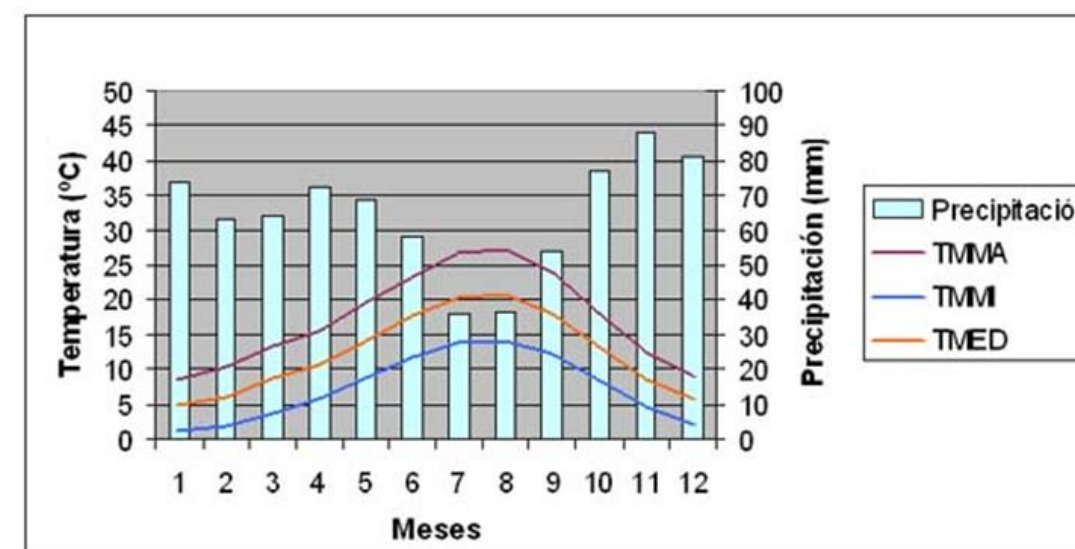


Figura 2. Rosa de los vientos

La rosa de vientos (figura 2) marca las veces en que viento viene de cada rumbo y la velocidad media del viento; con ello vemos que el viento viene principalmente del norte y del noreste y que tiene una velocidad relativamente parecida en todos los casos.



Precipitación máxima histórica en 24 horas para un periodo de retorno de 10 años: 73.9 mm
 Fecha media primera helada otoño: 28 de Octubre.
 Fecha media última helada primavera: 25 de Abril

Dado que el proyecto está cerca, a unos 2300 metros de la estación metereológica de Larrabide, podemos decir que la precipitación media de la zona de estudio es de unos 732 mm y la temperatura media es de 13°C.

Con dichos datos el clima resultante es **mediterráneo continental**.

Cuando comienza octubre las temperaturas descienden rápidamente y el mes más frío del año es enero.

El periodo seco comienza a mediados de junio y acaba en octubre, siendo julio y agosto los meses más secos y calurosos, pudiéndose decir que es un verano semiseco. No llueve en exceso, pero los meses más lluviosos son noviembre y diciembre y el periodo de lluvias dura de otoño a primavera.

En cuanto al Piso Bioclimático, es el **supramediterráneo**.

Para establecer la revegetación podemos considerar que el **clima es frío** y el **verano semiseco**.

3.1.2 Calidad del aire

Para determinar la calidad del aire en la zona de estudio, observamos los datos diarios de la estación de calidad del aire de la Rochapea, que está a algo menos de cuatro kilómetros de la zona de estudio.

La normativa a tener en cuenta para valorar la calidad del aire se centra en:

- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Real Decreto 1073/2002, de 18 de octubre, sobre evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en relación con el dióxido de azufre, dióxido de nitrógeno, óxidos de nitrógeno, partículas, plomo, benceno y monóxido de carbono.
- Real Decreto 1796/2003 de 26 de diciembre de 2003 relativo al ozono en el aire ambiente.
- Directiva 2008/50/CE del Parlamento Europeo y del Consejo de 21 de mayo de 2008 relativa a la calidad del aire ambiente y a una atmósfera más limpia en Europa

Teniendo en cuenta los valores límite que fijan dichas normas, puede decirse lo siguiente.

3.1.2.1 Indicadores de contaminación

Dióxido de Nitrógeno

Los valores límite son los siguientes.

Valores límite para NO ₂ , según Real Decreto 1073/2002 y Directiva 2008/50/CE		
	Periodo de promedio	Valor límite
Valor límite horario para la protección a la salud humana	1 hora	200 µg/m3, valor que no debe superarse más de 18 ocasiones por año civil
Valor límite anual para la protección a la salud humana	1 año civil	40 µg/m3 de NO ₂
Valor límite anual para la protección de la vegetación	1 año civil	30 µg/m3 de NO ₂

La estación de la Rochapea en el año 2009 cumple las prescripciones de la Directiva 1999/30/CE en cuanto a la concentración de NO₂, ya que no alcanza el valor límite anual para la protección a la salud humana.

Partículas en suspensión

La actividad humana es la principal fuente de este tipo de contaminantes en las grandes aglomeraciones urbanas, existiendo también una importante aportación de origen natural.

Valores límite para PM10 según Directiva 2008/50/CE		
Periodo de promedio	Valor límite para protección de la salud humana	Margen de tolerancia
1 día	50 µg/m3, que no podrá superarse más de 35 veces por año civil	50%
Año civil	40 µg/m3	20%

Según los límites de la Directiva 2008/50/CE, en el año 2008 la concentración de PM10 (partículas inferiores a las 10 micras) en la estación de la Rochapea, no supera ninguno de los días el valor límite diario para la protección de la salud humana. Tampoco supera el valor límite anual para la protección de la salud humana y que es de de 40 µg/m3 de PM10,

Dióxido de azufre

El dióxido de azufre es un contaminante que se produce fundamentalmente en grandes instalaciones de combustión que utilizan combustibles fósiles, como el carbón o el fuel. En Pamplona el principal foco emisor de este contaminante son las calefacciones domésticas.

Los valores límite son los siguientes.

Valores límite para SO ₂ , según Real Decreto 1073/2002 y Directiva 2008/50/CE		
	Periodo de promedio	Valor límite
Valor límite horario para la protección de la salud humana	1 hora	350 µg/m3, valor que no podrá superarse más de 24 ocasiones por año civil (margen de tolerancia 150 µg/m3)
Valor límite diario para la protección de la salud humana	24 horas	125 µg/m3, valor que no podrá superarse en más de 3 ocasiones por año civil
Valor límite para la protección de los ecosistemas	Año civil e invierno (del 1 de Octubre al 31 de Marzo)	20 µg/m3

En la estación de la Rotxapea, y observando los datos registrados de 2009, observa que:

En ese periodo de tiempo, no se ha superado en ningún caso el valor límite diario para la protección de la salud humana. En algunos días (dentro del año civil e invierno (del 1 de Octubre al 31 de Marzo)), se ha superado el valor límite para la protección de los ecosistemas pero haciendo la media de todos los días, resulta que no se alcanza dicho valor límite.

3.1.2.2 Calidad del aire en la zona de estudio

A partir de los niveles de los contaminantes anteriormente citados, puede decirse que en la estación de la Rochapea (Longitud: 1º 39' 0"; Latitud: 42º 49' 37"; Altitud: 420) no hay una mala calidad del aire.

Es difícil extrapolar estos datos a la zona de estudio, ya que donde estación de calidad del aire de la Rochapea no hay estacion de aforo. Sin embargo, y teniendo en cuenta el tráfico de la zona de estudio (IMD = 45.478 vehículos al día, en el año 2009 – Estación de tráfico nº 14, del Gobierno de Navarra), puede decirse que la calidad del aire será peor que donde está la estación de calidad del aire de la Rochapea.

3.1.3 Ruido

3.1.3.1 Normativa a cumplir

La Directiva 2002/49/CEE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental es la norma que constituye el referente básico de la política comunitaria en materia de ruido.

España ha realizado la transposición de la dicha Directiva elaborando la Ley 37/2003 del Ruido (BOE nº 276) aprobada el 17 de noviembre de 2003 y posteriormente, el Real Decreto 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, y el Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas.

Explicamos las siguientes definiciones (RD 1367/2007):

L_d : nivel sonoro medio a lo largo de todos los períodos día de un año.

L_e : nivel sonoro medio a lo largo de todos los períodos tarde de un año.

L_n : nivel sonoro medio a lo largo de todos los períodos noche de un año.

Y el nivel sonoro equivalente (Leq) es la media del nivel de ruido promediado en el tiempo de medida; se usa cuando el nivel de ruido varía con el tiempo.

En el RD 1367/2007, en su Anexo II, vienen indicados los objetivos de calidad acústica.

Tabla A. Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas urbanizadas existentes.				
Tipo de área acústica		Índices de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial.	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c).	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65
f	Sectores del territorio afectados a sistemas generales de infraestructuras de transporte, u otros equipamientos públicos que los reclamen. (1)	Sin determinar	Sin determinar	Sin determinar

(1) En estos sectores del territorio se adoptarán las medidas adecuadas de prevención de la contaminación acústica, en particular mediante la aplicación de las tecnologías de menor incidencia acústica de entre las mejores técnicas disponibles, de acuerdo con el apartado a, del artículo 18.2 de la Ley 37/2003, de 17 de noviembre.

3.1.3.2 Mapas estratégicos de ruido

En Navarra, los mapas estratégicos de ruido de los grandes ejes viarios, exigidos por la legislación actual y que servirán de instrumento para la elaboración de los planes de acción, ya se han aprobado (Resolución 1355/2008, de 22 de julio, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueban los Mapas Estratégicos de Ruido y delimitación de las zonas de servidumbre acústica de las infraestructuras en la Comunidad Foral de Navarra, BOE nº 104; y Resolución 1328/2010, de 3 de septiembre, del Director General de Medio Ambiente y Agua, por la que se aprueba la delimitación inicial de las áreas acústicas integradas en el ámbito territorial de los Mapas Estratégicos de Ruido de Navarra, correspondientes a la primera fase de aplicación de la Directiva 2002/49/CE, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, y las limitaciones acústicas que les son de aplicación a los nuevos desarrollos urbanísticos).

Seguidamente, se muestra la zona de los mapas estratégicos de ruido de Pamplona (figuras 3 y 4) aprobados en agosto de 2008, que corresponden a este ámbito de este proyecto.

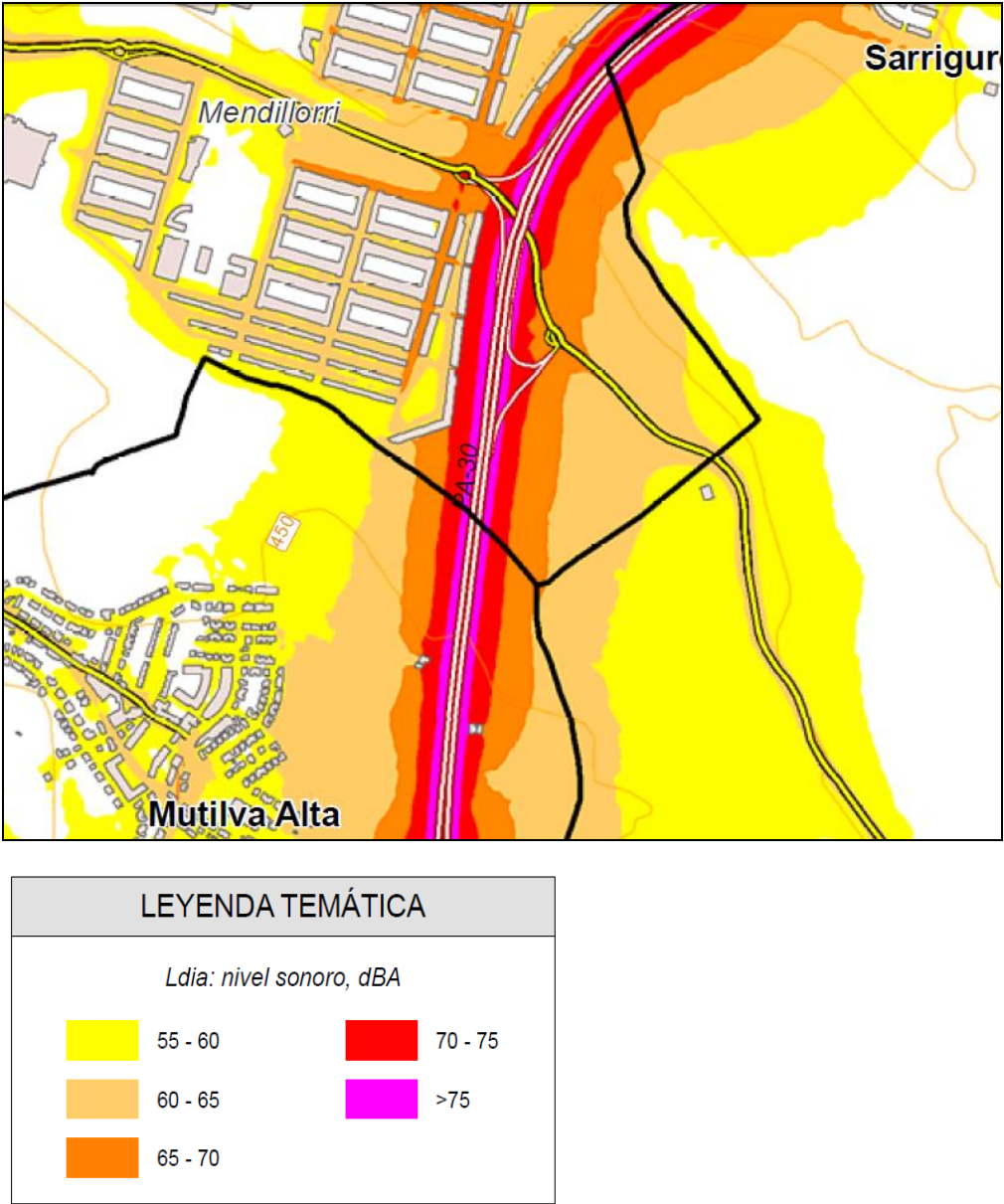


Figura 3. Mapa estratégico de ruido de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona. Indicador: Ldía.
Durante el día en las casas más cercanas, el ruido debe ser de alrededor de 70 dB,



LEYENDA TEMÁTICA			
<i>Lnoche: nivel sonoro, dBA</i>			
	50 - 55		65 - 70
	55 - 60		>70
	60 - 65		

Figura 4. Mapa estratégico de ruido de la Aglomeración de la Comarca de Pamplona. Indicador: Lnoche.

Durante la noche, el ruido debe ser de unos 65 dB.

En estos mapas estratégicos de ruido se observa que de noche el ruido en términos aproximados, es de unos 5 a 10 dBA menor que el producido durante el día.

Mirando los mapas de ruido, vemos que en las viviendas de la urbanización de Mendillorri, no se cumplen actualmente los objetivos de calidad acústica (según el RD 1367/2007) para los territorios con predominio de suelo de uso residencial.

Como con el proyecto del nuevo enlace el tráfico pasará algo más cerca de las viviendas, aumentando algo el ruido, es preciso realizar alguna medida efectiva para disminuir el ruido.

Los mapas presentados (figura 3 y 4) son sólo una aproximación de la situación actual y por lo tanto, ha sido necesario encargar a una empresa específica en temas de ruido (**ID Ingeniería Acústica**) el estudio detallado del ruido con mediciones actuales y reales.

Dicho estudio se muestra en el Anexo 1, y explica el ruido en cada una de las viviendas cercanas. El programa de cálculo utilizado ha sido el CadnaA versión 4.1.137. El ruido actual resultante llega a ser superior a los 70 dBA para el índice Ld (diurno) y el nocturno es de unos 63 dBA para el índice Ln. Dichos niveles superan los requerimientos del RD 1367/2007 para los sectores con uso residencial.

Por lo tanto, se ha planteado una medida para reducir el ruido en las viviendas cercanas. Dicha medida correctora, explicada con detalle en el Anexo 1, es la colocación de una pantalla acústica de 474 m. de longitud, con una altura total de unos 4,50-4,80 m., compuesta por un caballón de tierras de 0,80-1,50 m. de altura y una pantalla de madera de 3 m. en su mayor parte, y de 4 m. en la parte final (en donde el caballón es más bajo). Esta pantalla está colocada longitudinalmente a la carretera.

3.1.4 Geología

En el Mapa Geológico de Navarra (Faci *et al.*, 1997) a escala 1:200.000, se observa que la zona de estudio está sobre las margas de Pamplona (unidades cartográficas 82 y 84), cuyo periodo geológico corresponde al Eoceno, dentro del Paleógeno y éste dentro del Terciario.

3.1.5 Hidrología

La regata más cercana al proyecto cruza a la Ronda Este a unos ochocientos metros en dirección Francia, de la zona del proyecto, por lo cual no lo interfiere.

3.1.6 Series de vegetación

La carretera corresponde a una zona de la serie del roble pubescente.

3.1.6.1 Serie del roble pubescente

El ombrotipo de esta serie está entre húmedo inferior y subhúmedo superior. Sus preferencias calizas se inclinan hacia los sustratos ricos en bases, calizas, margas y flysch y se ubica en los horizontes submontano y mesomontano.

La vegetación potencial es de *Quercus humilis*, *Pinus sylvestris*, *Acer opalus*, *Quercus faginea*, con sotobosque con *Crataegus laevigata*, *Buxus sempervirens*, *Lonicera etrusca*, *Viburnum lantana*, *Rosa arvensis* y *Cornus sanguinea*.

Como etapas de sustitución están los matorrales de *Rubus ulmifolius*, *Genista occidentalis*, *Cornus sanguinea*, etc. y pastizales con *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Onobrychis hispanica*, etc.

En la Cuenca de Pamplona el uso fundamental que se le da a estas zonas es el uso agrícola y en especial los cereales, ya que los relieves suaves y los sustratos margosos favorecen las labores agrícolas.

El *Quercus humilis* tiene un importante valor protector en zonas margosas. Aunque es indiferente en cuanto al sustrato, vive con frecuencia en suelos calizos, a veces pedregosos y poco profundos. Aguanta sequías y el calor, siendo poco exigente en humedad, profundidad y fertilidad del suelo, si bien su mejor desarrollo se produce con 600 mm de precipitación al año.

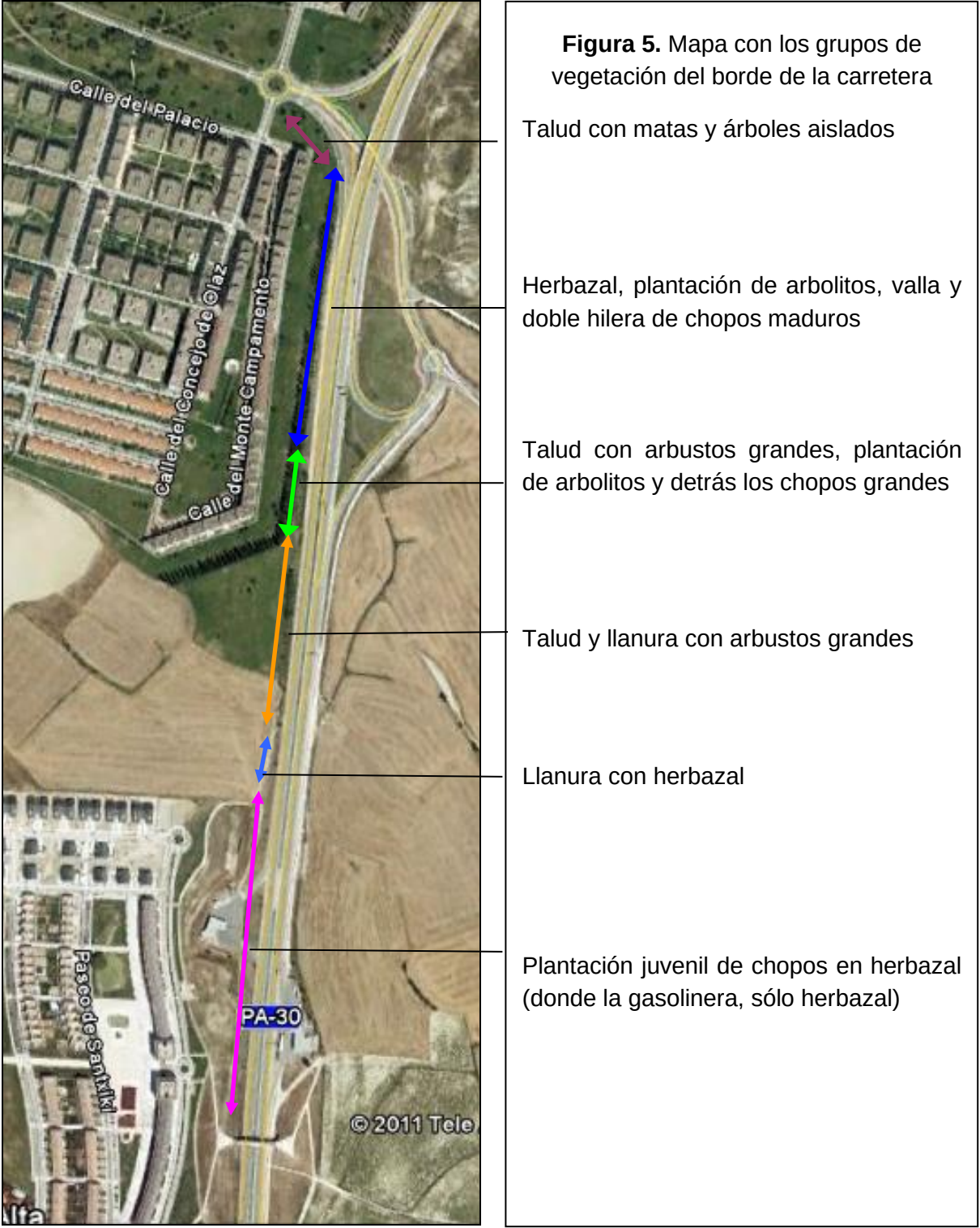
Según el libro “Arboles y arbustos” de Ruiz de la Torre (1979) al roble pubescente se le puede encontrar con otros robles y encinas, con *Acer monspesulanum*, *Acer opalus*, *Pinus nigra*, *Sorbus torminalis*, etc. Entre las especies que le acompañan se pueden citar a: *Amelanchier vulgaris*, *Sorbus aucuparia*, *Prunus spinosa*, *Prunus avium*, *Rhamnus cathartica*, *Juniperus oxycedrus*, *Juniperus communis*, *Ilex aquifolium*, *Pyrus communis*, *Viburnum lantana*, *Cornus sanguinea*, *Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Lonicera xylosteum*, *Ligustrum vulgare*, etc.

En los matorrales derivados se encuentran: *Satureja montana*, *Erica vagans*, *Calluna vulgaris*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Genista hispanica*, *Genista horrida*, *Ononis tridentata*, *Coris monspeliensis*, *Thymus vulgaris*, *Thymus mastichina*, *Lithospermum fruticosum*, *Teucrium pirenaicum*, *Buxus sempervirens*, *Genista scorpius*, *Potentilla reptans*, *Erica cinerea*, etc.

De toda esta vegetación citada, es obvio que ya no quedan ni vestigios de robledal.

3.1.7 Vegetación actual

Como lo que realmente interesa es la vegetación actual y sobre todo, la existente en el borde de la carretera, vamos a mostrar un mapa (fig.5) con la diferenciación de distintos grupos de la vegetación del borde de la carretera (el lado oeste, que es el que se va afectar) y unas fotos, de norte a sur, donde se aprecian los distintos grupos de vegetación.



En las siguientes fotografías (Fig. 6) puede verse de norte a sur, la explicación de lo citado en el mapa anterior



Al principio de la vía actual, en el borde de la carretera hay un talud con matorral y detrás algún árbol plantado; luego ya comienza la plantación de chopos tras la valla, y hay algún rebrote antes de ella.



Se aprecia la doble hilera de chopos, delante está la valla y un herbazal. Seguidamente se empiezan a ver delante de la valla los jóvenes pies arbóreos plantados.



Empieza la vegetación arbustiva alta delante de los chopos.



Sigue la vegetación arbustiva grande y la plantación de arbolitos, cuando ya no se ven detrás de la valla los chopos grandes



Va desapareciendo la orla arbustiva. Hay unos metros sólo con hierbas.



Joven plantación de chopos hasta llegar a la gasolinera.



Donde la gasolinera sólo hay hierbas (y un seto al fondo). Continúa la joven plantación de chopos después de la gasolinera.

Por lo tanto, podemos agrupar la vegetación del borde de la carretera en las siguientes zonas:

- Talud con matas y árboles aislados
- Herbazal con plantación de arbolitos, valla y doble hilera de chopos maduros
- Talud con arbustos grandes, plantación de arbolitos y detrás los chopos grandes
- Talud y llanura con arbustos grandes
- Llanura con herbazal
- Herbazal y plantación juvenil de chopos.

El conocimiento de la vegetación existente es el primer paso para determinar la vegetación que se va a afectar y las medidas de revegetación que se van a utilizar.

3.1.8 Fauna

En ámbito de estudio es una carretera con mucho tráfico y sus inmediaciones son parcelas de cultivo de secano, así que no se aprecia fauna relevante.

De todos modos, en las zonas con matorral y donde hay parcelas cultivadas hay refugios para la fauna y recursos alimenticios próximos, por lo que, además de especies urbanas como los gorriones o mirlos, puede visitar la zona alguna especie común de reptiles, mamíferos y aves.

3.1.9 Caza

El nuevo enlace está donde el Coto de Caza del Valle de Aranguren (coto nº 10.530) y pasa justo al lado del Coto de Caza de Egües, nº 10.301.

3.1.10 Espacios protegidos

En la zona no hay ningún Parque Natural ni ningún LIC (Lugar de Importancia Comunitaria); el más cercano, el LIC “Sistema fluvial de los ríos Irati, Urrobi y Erro” está a unos 17 kilómetros en línea recta.

3.1.11 Paisaje

El paisaje es el propio de un entorno periurbano donde las infraestructuras viarias recorren terrenos de cultivo y zonas urbanizadas. Las obras, que no incluyen el puente sobre la Ronda, no afectan significativamente el paisaje.

Las viviendas próximas de Mendillori en vez de una doble hilera de chopos, verán una pantalla antirruído y sólo una hilera de chopos, pero también verán los nuevos árboles que se van a plantar y los pisos inferiores no verán los coches circulando.

3.1.12 Usos del suelo

El suelo está ocupado por:

Cultivos de secano (herbáceo secano)

Algo de vegetación de matorral espontáneo (forestal no arbolado)

El resto está ocupado por zonas urbanizadas, principalmente viviendas, y hay zonas verdes con algunos árboles



Figura 7. Mapa de cultivos sobre ortofoto. Fuente: SITNA,2008

3.1.13 Planeamiento

El proyecto del enlace se desarrolla en los términos municipales de Pamplona y de Aranguren y pasa cerca del de Egües.

3.1.13.1 Plan general municipal de Pamplona

El suelo por donde pasa el proyecto en el término municipal de Pamplona es suelo urbano consolidado (fig.8).

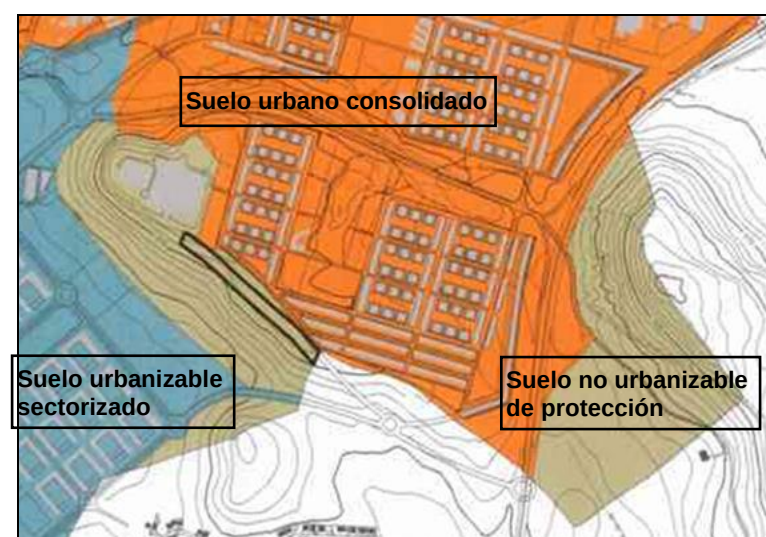


Figura 8. Plan Municipal de Pamplona 2007. Clasificación del suelo

3.1.13.2 Normas Subsidiarias del Valle de Aranguren

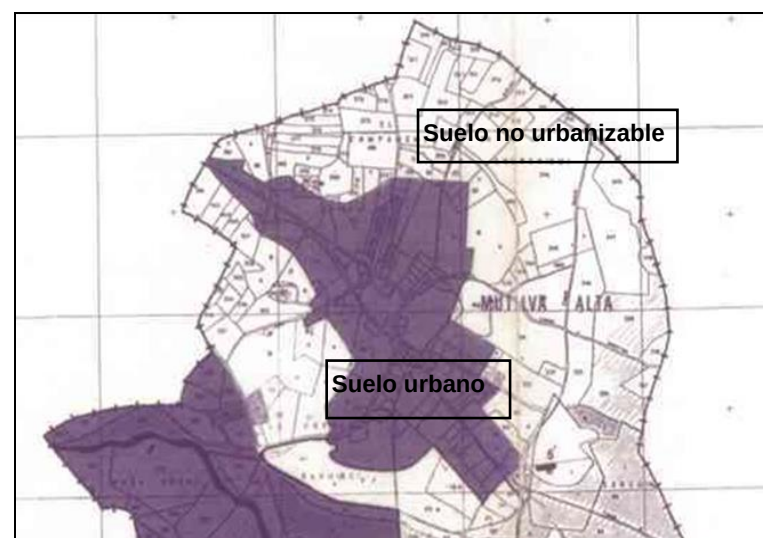
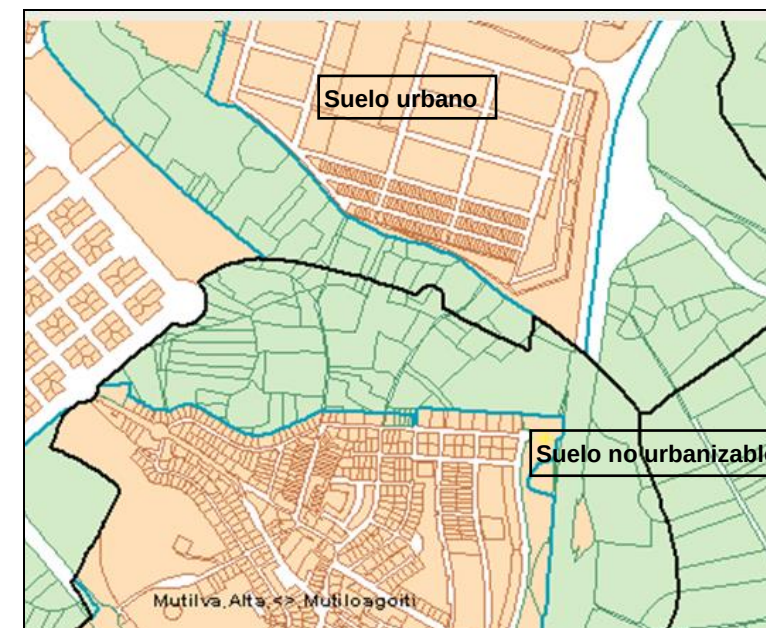


Figura 9. Normas Subsidiarias de Aranguren. Mapa de Ordenación: clasificación del suelo.

En las Normas Subsidiarias de Aranguren (1995) se ve que en ese momento, la zona por donde pasa el proyecto era suelo clasificado como no urbanizable (fig.9).

Posteriormente, hay otras modificaciones y normas complementarias y en el siguiente mapa, se ve la zona de suelo urbano y la de no urbanizable, aunque, de todos modos, las infraestructuras pueden pasar por ambos.



3.1.14 Vías pecuarias y Camino de Santiago

Por la zona ni por sus proximidades, pasan ni vías pecuarias ni el Camino de Santiago.

3.1.15 Arqueología

Se ha solicitado información acerca de la posible existencia de restos arqueológicos a la Sección de Bienes Muebles y Arqueología del Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra y cualquier indicación al respecto se incorporará al Proyecto.

4 IDENTIFICACIÓN Y VALORACIÓN DE AFECCIONES

Una vez conocido el medio y cómo es el proyecto, se identifican y valoran los impactos más relevantes, que son los que se citan a continuación.

4.1.1 Ocupación de suelo

Se refiere a la ocupación de suelo colindando a la carretera Ronda Este, a lo largo de la traza de los nuevos viales y en uno de sus lados para la constitución del vertedero.

Acción del proyecto	Ocupación del suelo-Movimiento de tierras
Factor ambiental	Superficie del suelo en cuanto a su ocupación.
Caracterización de la afección:	Negativa, a corto plazo, directa, irreversible, irrecuperable en las zonas pavimentadas y recuperable en los taludes
Indicador de la afección:	Superficie ocupada por los nuevos viales
Magnitud de la afección	Media. La obra ocupa una cierta superficie (vertedero de unos 10.000 m ² y obra de los viales que ocupa menos de 15.000 m ²), pero el suelo que se va a ocupar es mayormente de poco valor agronómico porque está junto a la carretera actual o porque se refiere a un suelo que posteriormente, cuando se haga la Fase 2, se va a ocupar.
Impacto:	Compatible

4.1.2 Aumento del ruido

El tráfico que ya de por sí es elevado (IMD mayor de 40.000 veh/día) aumentará algo por la incorporación de los nuevos viales, con lo cual el ruido del tráfico aumentará algo y asimismo, el tráfico quedará un poco más cerca de las viviendas de Mendillorri.

En el Estudio Acústico de ID Ingeniería Acústica se indica el ruido existente en las diferentes alturas de los edificios de Mendillorri que dan a la Ronda, resultando un índice Ld entre 69,8 y 71,3 y un índice Ln entre 61,5 y 63,4

Acción del proyecto	Circulación viaria (tráfico)
Factor ambiental	Población próxima (viviendas de Mendillori)
Caracterización de la afección:	Negativa, a corto plazo, directa, reversible, recuperable
Indicador:	Índices L _d y L _n

Magnitud:	Media. El ruido, elevado, ya existe antes de que se realice el proyecto.
Medida correctora:	Pantalla acústica
Impacto:	Compatible

4.1.3 Corta de árboles y de vegetación de borde

La corta de árboles se refiere a la hilera de árboles plantados que hay en algunos tramos de la carretera y que hay que eliminar para ensanchar el firme de la carretera. La corta de vegetación de borde se refiere a la ocupación de los bordes donde crecen hierbas y arbustos. La localización de los árboles es la siguiente:

pK	Actuación
6+020 a 6+440	Corta de 72 chopos grandes de la primera fila (hacia la carretera) y 20 chopos grandes de la segunda fila Corta de arbolitos que están delante de la red
6+440 a 6+600	Corta de arbustos grandes u arbolitos (chopos jóvenes) plantados junto a la carretera
6+670 a final	Corta de arbolitos plantados junto a la carretera:

Por lo tanto, se cortan unos 92 chopos desarrollados y en unos quinientos metros lineales, se cortan arbustos grandes y árboles pequeños plantados.

Acción del proyecto	Corta de árboles y ocupación de zonas con vegetación
Factor ambiental	Árboles plantados, arbustos grandes, herbazales
Caracterización de la afección:	Negativa, a corto plazo, directa, irreversible, recuperable
Indicador de la afección:	Número de ejemplares, longitud plantada, superficie afectada.
Magnitud de la afección:	Media. Los árboles a cortar son de repoblación y autóctonos pero su número es grande y la mayor parte ya están muy desarrollados. La vegetación herbácea afectada no es de especial interés.
Medida correctora:	Plantación arbórea. Hidrosiembra en los nuevos taludes

Impacto:	Compatible
----------	------------

4.1.4 Afecciones poco significativas

En este proyecto concreto afecciones que son poco significativas son las siguientes:

- Aumento de la erosión. Los nuevos taludes son pequeños y van a ser revegetados, con lo cual tendrán poca erosión. Sí se producirá erosión donde las tierras del vertedero, pero es un vertedero muy llano y se espera que pronto se ocupe por las obras de la Fase 2.
- Contaminación del suelo por la pavimentación. El suelo al ser pavimentado, obviamente se contamina de sustancias extrañas, pero es una contaminación localizada en el trazado de la carretera en un suelo que no va a tener otro destino y además, se supone que las capas profundas del suelo no se van a alterar. Del factor ambiental suelo, en este proyecto, lo que sí es un efecto es la ocupación del suelo.
- Disminución de la calidad del aire. La calidad del aire en la carretera es mala, aunque no se ha podido concretar (apartado 3.1.2), y la realización del proyecto no se espera que la haga significativamente peor.

5 MEDIDAS PROTECTORAS

Las medidas protectoras se refieren fundamentalmente a ciertas prácticas y cuidados a ejercer durante el desarrollo de la obra. Se especifican las siguientes.

5.1.1 Jalonamiento de la obra

A lo largo de la banda de afección temporal de la obra se colocará un jalonamiento de manera que no se ejerzan actividades de obra fuera de los límites marcados para ello.

El jalonamiento se instalará antes del inicio de la actividad y se retirará una vez finalizada la obra, como parte de los procedimientos de entrega de la obra para la certificación definitiva.

5.1.2 Mantenimiento de la maquinaria en buen estado

Esta medida se refiere al control de las emisiones de contaminantes atmosféricos y de los ruidos.

Durante las obras se mantendrán la maquinaria y los vehículos en correcto estado de tal modo que no lancen emisiones gaseosas contaminantes fuera de control y que el ruido percibido esté dentro de los estándares permitidos.

El funcionamiento de los motores de los vehículos deberá estar siempre en las mejores condiciones técnicas posibles para evitar la emisión innecesaria de contaminantes propios de la combustión como CO, CO2, NOx, SOx e hidrocarburos, cuyas concentraciones deben estar por debajo de las normas o recomendaciones.

La obra a realizar no es muy grande y no supone demasiada maquinaria. Al estar junto a núcleos habitados, las máquinas se podrán guardar en zonas adecuadas, donde no se compacte ni contamine innecesariamente el terreno.

5.1.3 Riegos y limitación a la velocidad de los vehículos

Las máquinas y los camiones irán mayormente por caminos y zona asfaltada, con lo cual no se prevé generación de excesivo polvo en el aire, aunque si así ocurre en épocas secas y cuando haya fuerte viento, se regará la zona periódicamente. Se aconseja que los camiones lleven la carga tapada con una lona para que las tierras no se caigan del camión.

Como los recorridos de los camiones serán cortos, tampoco se prevé que la maquinaria circule a velocidad alta pero aún así, se tendrá cuidado de no sobrepasar los 40 km/h.

5.1.4 Gestión de residuos

La Gestión de Residuos dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión 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. Todo ello se explica en el Anejo nº 14 del Proyecto: Gestión de Residuos

5.1.5 Reutilización de la tierra vegetal

En el transcurso de la obra, se recogerá la tierra vegetal que se pueda disponer, aunque hay que contar con que habrá que utilizar tierra vegetal de fuera. La tierra vegetal obtenida se reutilizará extendiéndose sobre los taludes a revegetar.

5.1.6 Protección del suelo

Esta medida se refiere a la protección del suelo para no contaminarlo innecesariamente durante la realización de las obras. Para ello, además de respetar el jalonamiento de la obra, ni deshacerse de los residuos fuera de los cauces indicados en la gestión de residuos, no se realizará ningún vertido directamente al suelo.

5.1.7 Protección arqueológica

En cuanto se reciba la contestación de la Sección de Bienes Muebles y Arqueología del Departamento de Cultura del Gobierno de Navarra, se añadirán las posibles indicaciones. De todos modos, se realizará un seguimiento de la obra y en el transcurso de la misma, si aparece algún resto arqueológico del que no se tenga constancia, se comunicará el hallazgo inmediatamente a la Sección Bienes Muebles de Arqueología (según se indica en la legislación vigente en materia de Arqueología (artículo 59 de la Ley Foral 14/2005 de Patrimonio Cultural de Navarra y artículos 42.3 y 44 de la Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español).

6 MEDIDAS CORRECTORAS

En este proyecto, las medidas correctoras son la instalación de una pantalla acústica y la revegetación.

El tema de las medidas en contra del ruido se presenta en documento aparte (Anexo 1). La pantalla acústica irá situada sobre una elevación de tierra y se situará a lo largo de 470 metros lineales, aproximadamente entre el pK 5+975 y el pK 6+445.

6.1 REVEGETACIÓN

Se revegetarán los bordes de la carretera, tal y como se muestra en el plano de Revegetación.

En este proyecto, las medidas de revegetación buscan:

- restaurar vegetación afectada
- proteger de la erosión los nuevos taludes.
- adecuar paisajísticamente la zona

6.1.1 Zonas a revegetar

Las zonas a revegetar son las que están cerca de la carretera, pero se ha de recordar que la Ley Foral 5/2007, de 23 de marzo, de Carreteras de Navarra, establece una serie de limitaciones o prohibiciones para la plantación forestal, con el objetivo primordial de favorecer la seguridad vial.

Para ello, define la zona de dominio público adyacente como los terrenos contiguos a la carretera y a sus zonas funcionales y de servicio, y esta zona comprende dos franjas de terreno, una a cada lado de la carretera, cuya anchura medida desde la línea exterior de la explanación, es, en las autopistas, autovías y vías desdobladas: ocho metros y en las carreteras de altas prestaciones y carreteras convencionales: tres metros. En esta zona, pública, está prohibido plantar árboles (artículo 40.4).

Junto a dicha zona, la ley regula la zona de servidumbre: formada por dos franjas de terreno, una a cada lado de la carretera, cuya anchura medida desde la línea exterior de la zona de dominio público adyacente es en autopistas, autovías y vías desdobladas: diecisiete metros; y en carreteras de altas prestaciones y carreteras convencionales, de cinco metros. Al igual que en el caso anterior, y pese a ser ya este terreno como susceptible de ser de propiedad particular, está prohibida la plantación de arbolado (artículo 41.3).

De todos modos y en cuanto a la zona de dominio público adyacente y la zona de servidumbre, se respetan las situaciones anteriores a la ley de 2007.

En el caso que nos ocupa en este proyecto, que son carriles de incorporación, de aceleración o desaceleración, parece que la franja a respetar es de cinco metros; por lo tanto, delante de la pantalla acústica hay una distancia menor y ahí no se puede plantar.

Sí se puede plantar donde haya distancia suficiente entre el camino nuevo y la carretera por donde termina la glorieta y antes de llegar a la gasolinera (pk 6+790); y del pk 6+890 al 6+920; luego ya, siguiendo hacia el sur el talud tiene pendiente y no se deben plantar árboles.

Los lugares donde se va a revegetar son:

- Los bordes llanos y terraplenes: se realizará una siembra mecánica con mezcla de herbáceas. Las zonas a revegetar son la isleta junto al carril de incorporación, la gran isleta junto a la nueva glorieta y la isleta de la gasolinera.
- Taludes mayores de un metro de altura: se hidrosembrarán con mezcla de herbáceas y arbustivas.
- La zona de la doble hilera de chopos, donde se van a replantar ejemplares en sustitución a los chopos cortados: catorce en una fila y sesenta en otra.
- La zona interna a la pantalla acústica es privada, pero en este Estudio se propone la plantación de varios ejemplares para mejorar ambientalmente la zona, poniendo cinco grupos de cinco árboles de sombra
- Parte del borde de la carretera y sobre todo del nuevo camino donde los árboles queden a más de cinco metros de la vía: unos 150 metros lineales de plantación arbórea, que suponen 30 ejemplares de chopo.

6.1.2 Actuaciones a realizar

La realización de la revegetación comprenderá las siguientes actuaciones:

- Corta de árboles: 82 (68 +14) grandes chopos; más los pequeños que resulten afectados (unos 60) y corta de grandes arbustos
- Realización de nuevos taludes
- Formación de montículo (mogote) donde se coloca la pantalla acústica.
- Tierra vegetal
- Colocación de trepadoras donde la pantalla, en el lado que da a la carretera.
- Plantación de árboles al otro lado de la pantalla, en la zona verde de las viviendas de Mendillori: primero la reposición de chopos y seguidamente, grupos de cinco árboles de sombra.

- Plantación de árboles en hilera al borde de ciertos tramos definidos.
- Hidrosiembras en nuevos taludes y en isletas.

6.1.3 Elección de especies para hidrosiembra

Mezcla para isletas: para isleta al inicio del carril de incorporación, isleta grande de la nueva glorieta e isleta de la gasolinera, se utilizará una mezcla de especies para césped ornamental.

HERBÁCEAS, 30 g/m2	
<i>Lolium peremne</i>	30%
<i>Festuca rubra</i>	25%
<i>Festuca arundinacea</i>	20%
<i>Poa pratensis</i>	10%
<i>Trifolium repens</i>	10%
<i>Agrostis tenuis</i>	5%
Total:	100%

Mezcla para taludes

Para la mezcla de semillas a emplear en la revegetación de los taludes de la carretera, se utilizará una mezcla de semillas herbáceas y arbustivas, en las siguientes proporciones.

HERBÁCEAS, 30 g/m2		ARBUSTIVAS: 3 g/m2	
<i>Festuca rubra</i>	25%	<i>Buxus sempervirens</i>	15%
<i>Lolium peremne</i>	15%	<i>Rhamnus alaternus,</i>	15%
<i>Poa pratensis</i>	10%	<i>Berberis vulgaris,</i>	15%
<i>Medicago sativa</i>	10%	<i>Viburnum lantana</i>	10%
<i>Medicago lupulina</i>	10%	<i>Lavandula latifolia</i>	15%
<i>Onobrychis viciefolia</i>	7,5%	<i>Clematis vitalba</i>	10%
<i>Sanguisorba minor</i>	7,5%	<i>Helicrisum stoechas</i>	10%
<i>Agropyrum repens</i>	5%	<i>Santolina chamaecyparissus</i>	10%
<i>Lotus corniculatus</i>	5%	Total:	100%
<i>Trifolium fragiferum</i>	5%		
Total:	100%		

Previo justificación, la dirección ambiental de obra podrá modificar las especies y la proporción de las mismas.

6.1.4 Composición de la hidrosiembra

En hidrosiembra se aportará una mezcla de semillas, estabilizador, mulch, abono complejo y ácidos húmicos en las siguientes dosis:

DOSIS DE HIDROSIEMBRA (G/M²) DE CADA COMPONENTE		
Componentes de la hidrosiembra	Dosis de hidrosiembra (g/m²)	Dosis de hidrosiembra (g/m²)
	Primera pasada	Segunda pasada
Mezcla de semillas	33	0
Estabilizador	20	10
Mulch (celulosa de fibra mecánica larga)	60	20 g/m²
Abono NPK 15-15-15	60	0

Agua. La mezcla llevará una cantidad de agua mínima de 3 litros por metro cuadrado de hidrosiembra.

Estabilizador. El estabilizador contribuye a mejorar la estructura del suelo y hace disminuir el riesgo de erosión al aglutinar las partículas del suelo. El estabilizador podrá ser uno a base de polibutadieno (polímero sintético) y también se admite un estabilizador orgánico.

Mulch. El mulch sirve para proteger tanto el propio suelo como las semillas. El Mulch será de celulosa de fibra mecánica larga que es la que más trabazón permite.

Abono. También podrá utilizarse un abono orgánico o estiércol, con adecuado contenido en nitrógeno, potasio y fosfato.

En la primera pasada se pondrán 20 gramos de semillas, dos tercios del mulch y del estabilizador y todos los abonos. En la segunda pasada se hidrosembra el resto.

6.1.5 Elección de especies para plantación

Teniendo en cuenta los requerimientos ambientales de la zona (suelo, clima, exposición), se han elegido las siguientes especies: el chopo para reponer ejemplares afectados y el árbol del paraíso, cinamono, plátano de sombra, encina y ciruelo rojo, para hacer unos pequeños grupos de árboles y mejorar el aspecto paisajístico del jardín que resulta afectado en Mendillori, detrás de la pantalla acústica.

Las descripciones de las plantas elegidas son las siguientes.

Populus nigra 'Italica' (chopo lombardo). Es un árbol que llega alcanzar los 30 metros, con hojas caducas de color verde. No produce semillas lanosas y por consecuencia, no ensucia. Resiste suelos pobres, vientos, heladas y contaminación.

Eleagnus angustifolia (árbol del paraíso). Es un árbol espinoso de 7-8 metros, con hojas caducas color gris plateado y flores pequeñas, amarillas y perfumadas, que crece muy rápido. Aguanta terrenos pobres.

Platanus x hispanica. Sinónimo: *Platanus acerifolia* (plátano de sombra). Es un árbol de sombra que alcanza gran altura, con hojas caducas y crece rápido.

Melia azedarach (cinamono). Es un árbol de sombra de 8 a 15 metros, con hojas caducas o semipersistentes de color verde claro y doradas en otoño, flores de color lila y crece rápido. Sus frutos amarillos, que duran hasta el invierno, son venenosos para las personas y algunos animales, excepto para las aves. Aguanta la sequía ambiental y los terrenos arcillosos.

Quercus ilex. *Quercus rotundifolia* (encina, carrasca). Es un árbol de unos 10 metros, aunque puede alcanzar mucho más. Sus hojas son perennifolias, oscuras y con envés blanco, su fruto es la bellota. Es de crecimiento medio. Aguanta tipo de terrenos, excepto los encharcados, muy arenosos y salinos. Prefiere el sol pero soporta el frío, así como la sequía.

Prunus cerasifera 'Atropurpurea' (ciruelo rojo, cerezo de jardín). Árbol de 4 a 6 metros hojas caducifolias de color rojo, flores rosadas y fruto comestible. Puede ser plantado a la sombra y es poco exigente en cuanto a la naturaleza del suelo.

En dicha zona del jardín se dispondrán:

- 14 chopos en una hilera para reponer la fila interceptada
- 68 chopos para restituir toda la otra fila afectada
- 4 grupos de árboles para mejorar el jardín afectado:
 - 3 plátanos, 2 árboles del paraíso y 2 ciruelos
 - 3 plátanos, 2 árboles del paraíso y 2 ciruelos
 - 3 plátanos y 2 cinamomos
 - 5 encinas

Se desea disimular la pantalla antiruido, para ello se han elegido las siguientes dos especies perennifolias y rústicas. *Hedera helix* (enredadera) y *Passiflora caerulea* (pasionaria). Dichas especies podrán ser sustituidas por el Director de obra por otras afines (*Vinca*, *Lonicera*, etc.)

6.1.6 Realización de las plantaciones

Las plantas se colocarán en un hoyo de unos ochenta centímetros de altura, anchura y profundidad.

Tras el adecuado abonado se realizará un riego de diez litros para los árboles, aunque el riego dependerá también de las condiciones climáticas y la porosidad del suelo.

En los lugares de plantación de árboles, se sembrará después de la plantación por lo que es posible que en algunos lugares haya que sembrar manualmente; en ese caso tras la siembra se realizará un riego mínimo de 3 litros por metro cuadrado.

Se colocarán protectores en los árboles plantados.

6.1.7 Unidades de revegetación

Con todo lo anterior, definimos las siguientes unidades de revegetación, a realizar tras la corta de árboles, la realización de las explanaciones y los nuevos taludes incluyendo construcción del mogote, y la colocación sobre él de la pantalla acústica.

- T1: trepadoras. Hiedra común (*Hedera helix*): soporta inclemencias del tiempo y se da en todo tipo de suelo, en sol o en sombra
- T2: trepadora. Pasionaria (*Passiflora caerulea*), perenne, aguanta el frío, precisa luz abundante y requiere riego para su correcto desarrollo, tiene flores azules. Si el director de obra lo estima conveniente, la especie elegida también puede ser la Madreselva (*Lonicera japonica*), caduca, pero conserva un tiempo las hojas, se da bien en semisombra y resiste la sequía.

Tratamiento	Explicación	Pk inicio	Pk final	Longitud (m)
T1	Plantación de hiedra (<i>Hedera helix</i>)	6+060	6+360	300
T2	Plantación de pasiflora	6+000	6+060	60
T2	Plantación de pasiflora	6+360	6+420	60

- Plantación de chopos adultos

Tratamiento	Explicación	Pk inicio	Pk final	Ejemplares
Pnia	Plantación de chopos (<i>Populus nigra italica</i>), reposición ejemplares adultos	6+020	6+140	22
Pnia	Plantación de chopos, reposición toda la hilera	6+000	6+420	60

Pnij	Plantación de chopos jóvenes entre glorieta y gasolinera	6+660	6+760	16
Pnij	Plantación de chopos jóvenes desde el murete hasta el final	6+990	7+060	12

- Siembra de césped ornamental, en las isletas.

Tratamiento	Explicación	Lugar	Área (m²)
H1	Hidrosiembra césped (herbáceas)	Isleta triangular	1.000
		Isleta trapezoidal puente	6.000
		Isleta trapezoidal gasolinera	550
		Total H1	7550
H2	Hidrosiembra taludes (herbáceas + arbustivas)	Taludes de carretera, total H2	6450

- Plantación de árboles en la zona, donde las viviendas de Mendillori, al otro lado de la pantalla acústica.
- 4 grupos de árboles para mejorar el jardín afectado:
 - Grupo de Árboles 1: 3 plátanos y 2 cinamomos. 1 grupo
 - Grupo de Árboles 2: 3 plátanos, 2 árboles del paraíso y 2 ciruelos. 2 grupos.
 - Grupo de Árboles 3: 5 encinas. 1 grupo.

6.1.8 Época de siembras, hidrosiembras y plantaciones

La siembra e hidrosiembra se realizarán a principios de otoño; de no ser posible puede realizarse justo antes del inicio de la primavera.

Las plantaciones se realizarán en reposo vegetativo de las plantas.

7 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental se realiza para controlar la aplicación de las Medidas Protectoras y Correctoras y para evaluación del correcto desarrollo de las obras en cuanto a su implicación ambiental.

El Programa consta de una serie de aspectos a vigilar, que se han de observar y cumplimentar.

La realización del seguimiento de los aspectos a controlar se basa en la formulación de indicadores, los cuales proporcionan la forma de estimar, de manera cuantificada y simple en la medida de lo posible, la realización de las medidas previstas y sus resultados.

El seguimiento abarca a las medidas preventivas y correctoras, teniendo en cuenta su evolución y arraigo, tanto en la fase de obra, como en la fase de explotación durante el periodo de garantía.

La razón de ser del Programa de Vigilancia Ambiental es la de asegurar la integración ambiental de la obra y en concreto, sus objetivos son:

- Garantizar y verificar la correcta ejecución de las obras y en especial en lo que respecta a su incidencia ambiental (medidas protectoras).
- Realizar adecuadamente las medidas correctoras.
- Comprobar la eficacia de las medidas protectoras y correctoras establecidas y ejecutadas. Cuando tal eficacia se considere insatisfactoria, determinar las causas y establecer los remedios adecuados.
- Proporcionar información acerca de la calidad y oportunidad de las medidas protectoras y correctoras adoptadas.
- Controlar la evolución de los impactos residuales o la aparición de los no previstos e inducidos, para proceder en lo posible a su reducción, eliminación o compensación.

Para asegurar la correcta ubicación y funcionamiento de las medidas protectoras y correctoras y asimismo, controlar las afecciones, tanto las previstas como las imprevistas, se establecen los parámetros del medio a analizar y la periodicidad de las comprobaciones.

El Programa de Vigilancia Ambiental se estructura en dos fases: una relativa a la fase de las obras y otra que se refiere al mantenimiento de las medidas que, en este caso, se refiere al mantenimiento de la revegetación.

Para el correcto desarrollo del Programa habrá que:

- Definir unas directrices de actuación para el desarrollo de las obras y de las medidas correctoras

- Determinar unos indicadores que evalúen la efectividad de las medidas.

El Programa deberá estar coordinado con el Plan de Obra del nuevo enlace.

7.1.1 Constatación de situaciones no predecibles

En el caso de que se durante las obras se produzcan nuevas afecciones no previstas en este EAA por ser impredecibles, como, por ejemplo: interferencias con obras nuevas no previstas en la actualidad, un vertido accidental, una huelga de operarios, etc., se anotarán las incidencias y tanto el jefe de obra como el técnico ambiental de obra intentarán solucionar dichos contratiempos.

Dadas las características de la zona, que tiene tráfico muy cercano, la fauna de la zona es muy común (gorriones, urracas, mirlos, etc.) por lo que no se espera la aparición de fauna silvestre importante, pero en el caso de observarse, durante las obras, se anotará su presencia.

7.1.2 Constatación de las afecciones ambientales

Dentro de la vigilancia ambiental un capítulo importante es el de la constatación de las afecciones ambientales, ya que las afecciones que se exponen en este EAA son previas a la realización de la obra y puede suceder que durante el desarrollo de la obra las afecciones varíen de algún modo por la dificultad de predecir y de cuantificar los factores ambientales.

Y en concreto, se revisarán los siguientes aspectos:

- La vegetación realmente afectada: se anotará el número de árboles talados.
- La superficie finalmente revegetada.

7.1.3 Aspectos a controlar durante la obra

Durante la obra se controlará el adecuado desarrollo de las actividades de obra y la correcta aplicación de las medidas correctoras. Y en concreto, los siguientes aspectos:

Corta de árboles

La corta de árboles, dado que los ejemplares han alcanzado bastante altura, se realizará con cuidado de hacer caer el fuste sobre la zona no transitada, que es la zona verde actual. Como cualquier otro residuo, los residuos vegetales serán trasladados fuera para su reutilización o destino a vertedero.

Manejo de la tierra vegetal

La tierra vegetal se extrae del terreno, se acopia y se reutiliza.

Objetivo. Que se separe bien la tierra vegetal del resto de las tierras.

Actuación. Verificar que las tierras acopiadas son tierra vegetal. Comprobar que la tierra vegetal se guarda dentro de la banda de ocupación de la obra.

Parámetros de control y umbrales. Comprobación directa de la tierra vegetal. El responsable ambiental de obra anotará el espesor y el volumen de tierra vegetal retirado. 15% de tierra que no sea vegetal

Indicador. Espesor de la tierra vegetal retirada. Presencia de la tierra vegetal en las tongadas.

Medidas complementarias. Eliminación de tierras no aptas.

Mantenimiento de la maquinaria y los vehículos

Objetivo. Mantener a la maquinaria de obra y a los vehículos de transporte de obra en buen estado con el fin de minimizar las afecciones ambientales de ruidos y de contaminantes que puedan llegar a la atmósfera, al suelo, a las aguas o a la vegetación.

Actuación. Verificar el buen estado de la maquinaria y vehículos mediante la revisión de sus permisos y la constatación de que la maquinaria y los vehículos están homologados por los servicios técnicos autorizados

Parámetros de control y umbrales. Verificación de la actualización de todos los permisos de la maquinaria. Sobrepasar el periodo del permiso.

Indicador. Permisos caducados. Problemas de la maquinaria. Ruidos excesivos. Vertidos.

Medidas complementarias. Revisión periódica de maquinaria y vehículos.

Vigilancia de la velocidad de los vehículos y de los riegos

Objetivo. Impedir un exceso de polvo en la zona de obras.

Actuación. Se comprobará que la velocidad de los camiones en obra no excede de 40 km/h. (siendo aconsejable que vayan más lentos), que los camiones no se llenan en exceso y que se riega periódicamente la zona.

Parámetros de control y umbrales. Velocidad de los camiones. Volumen de tierras en los camiones. Presencia de agua en las cubas de riego.

Indicador. Superficie regada respecto a la superficie de actuación. Aparición de polvo

Medidas complementarias. Apercibimiento a los conductores para que disminuyan la velocidad.

Gestión de residuos peligrosos

Objetivos. El objetivo de esta medida de vigilancia es evitar contaminaciones de suelo, agua superficial y acuíferos, además de garantizar el cumplimiento de las prescripciones relativas a la gestión de los residuos peligrosos provenientes de la actividad y al mantenimiento de la maquinaria.

Actuación. Vigilar la recogida y eliminación de los residuos peligrosos, incluyendo la comprobación de la actividad del gestor de residuos.

Parámetros de control y umbrales. Control de la licencia del gestor. Ausencia o defectos de los contenedores de residuos. Residuos fuera de contenedores.

Indicador. Presencia de residuos fuera de contenedores o en lugares inadecuados.

Medidas complementarias. Limpieza periódica de la zona de obra.

Realización de la revegetación

La Dirección Ambiental de obra controlará que las semillas y las plantas cumplan los requisitos de calidad, realizando un control de la procedencia y el estado de las semillas, la mezcla de hidrosiembra y las plantas.

El control se realizará a la recepción de cada grupo de plantas o de semillas.

También se verificará que las operaciones de preparación del terreno y el manejo y extendido de la tierra vegetal cumplen lo especificado acerca de los momentos adecuados de preparación del terreno, hoyos de plantación, profundidad de la capa de tierra vegetación, escarificación del terreno, etc.

Mantenimiento de siembras y plantaciones

Se pretende que la revegetación sea efectiva y que las siembras y plantaciones permanezcan y se desarrollen bien.

Esta medida comprende los cuidados de mantenimiento (riegos, abonado, siegas, podas) y la reposición de marras y resiembra durante un año tras las obras.

Para ello el técnico ambiental de la obra, o en su defecto el jefe de obra, realizará un seguimiento de las siembras y plantaciones, comprobando el enraizamiento de la vegetación, el tamaño de sus especies y su estado sanitario. También verificará la distribución de las plantas y su densidad. Para todo ello se realizará una comprobación directa del estado de la vegetación y un cálculo del porcentaje de marras. Como indicadores de ello, se vigilará el grado de arraigo y desarrollo aéreo de las especies herbáceas, arbustivas y arbóreas según las características específicas que tiene cada especie y que puede alcanzar. Asimismo, se anotará presencia de marras, plagas, encharcamientos, quemaduras y otros sucesos perjudiciales a la revegetación.

Referente a la cobertura de la superficie revegetada, se considerará como niveles de alerta.

- Un 20% o más de la superficie de la unidad de observación de hidrosiembra con grave estado de nascencia irregular.
- Marras de un 10% de arbustos o árboles secos o en tendencia irreversible de deterioro.

De sobrepasarse los umbrales admitidos se propondrá un acondicionamiento de la revegetación con reposición de marras o de siembra, riego de la revegetación o tratamientos fitosanitarios.

El control se realizará al menos dos veces al año (una en primavera y otra en verano) durante un año a partir de la realización de todos tratamientos de revegetación o de la recepción de toda la obra.

Abandono de obras

Una vez finalizada de obra se controlará la limpieza final, verificando la retirada completa y transporte a vertedero de los restos de obra, escombros, etc.

Anexo 1. Estudio Acústico de Diseño de Medidas Correctoras (ID Ingeniería Acústica)



**ESTUDIO ACÚSTICO DE DISEÑO DE MEDIDAS
CORRECTORAS POR EL IMPACTO GENERADO
EN ZONA RESIDENCIAL DE MENDILLORRI POR
EL FUTURO ENLACE DE MUGARTEA Y LA
RONDA ESTE DE PAMPLONA**

Marzo 2011
ID Ingeniería Acústica
Noáin (Navarra)

**Índice
Página**

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO	3
2. NORMATIVA APLICABLE	4
3. DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO	5
4. SOFTWARE DE MODELIZACIÓN Y PARÁMETROS DE CÁLCULO	7
5. MAPAS ACÚSTICOS	9
6. DISEÑO DE MEDIDAS CORRECTORAS	12
CONCLUSIONES	21
ANEXO I - Estudio de tráfico	22
ANEXO II - Especificaciones técnicas de la pantalla acústica	35

1. INTRODUCCIÓN Y OBJETO

Solicitado por D. Santiago Sainz de los Terreros Goñi, en nombre de Sertecna (Proyectos, Estudios y Servicios técnicos de Navarra S.A.), hemos realizado el proyecto “**Estudio acústico de diseño de medidas correctoras por el impacto generado en zona residencial de Mendillorri por el futuro enlace de Mugartea y la Ronda Este de Pamplona**” emitiendo el presente informe.

La documentación manejada para la realización del estudio ha sido la siguiente:

1. Ficheros digitales MDT (Modelo Digital del terreno) de la zona a estudio así como fichero digital en planta de la edificación existente. El estudio ha requerido, por nuestra parte, levantar alturas.
2. Distribución en planta y perfiles transversales de los principales viales de tráfico.
3. Estudio de impacto acústico desarrollado por la Universidad Pública de Navarra de la nueva urbanización de Mugartea: Viales y edificación proyectados y medidas correctoras diseñadas.
4. Estudio de tráfico con previsión para el año 2020 de la Ronda Este de Pamplona y en el futuro enlace de Mugartea, facilitado por la empresa Sertecna.
5. Recogida de datos de los estudios de aforos del Dpto. de Obras Públicas, Transportes y Comunicaciones del Gobierno de Navarra, para el cálculo de la distribución horaria del tráfico.
6. Modelo de predicción NMPB-96 y normativa 2002/49/CE, Ley 37-2003 del Ruido, y RD 1367/2007.

El proyecto objeto del estudio supone la ampliación de la Ronda Este en un carril, acercándose a la zona residencial, y de la creación de una nueva salida entre la urbanización de Mugartea y Mendillorri que servirá de conexión con Pamplona. **El objeto del proyecto es el diseño de medidas correctoras que disminuyan el impacto acústico que genera la Ronda Este de Pamplona y el futuro enlace de Mugartea sobre la zona residencial de Mendillorri.**

2. NORMATIVA APLICABLE

La legislación vigente en la actualidad es el **Real Decreto 1367/2007, de 19 de octubre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a zonificación acústica, objetivos de calidad y emisiones acústicas**. En su artículo 14 (*Objetivos de calidad acústica para ruido aplicables a áreas acústicas*) se establecen como objetivos de calidad acústica para áreas urbanizadas existentes el alcanzar los niveles establecidos en la tabla 1 (coincidente con Tabla A del Anexo II del RD 1367/2007):

	Tipo de área acústica	Índice de ruido		
		L _d	L _e	L _n
e	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso sanitario, docente y cultural que requiera una especial protección contra la contaminación acústica	60	60	50
a	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso residencial	65	65	55
d	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso terciario distinto del contemplado en c.	70	70	65
c	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso recreativo y de espectáculos	73	73	63
b	Sectores del territorio con predominio de suelo de uso industrial	75	75	65

Tabla 1. Valores límite de inmisión de ruido aplicable a áreas urbanizadas existentes.

Conviene citar que los objetivos de calidad aplicables a las áreas acústicas están referenciados a una altura de 4 metros.

3. DELIMITACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

La figura 1 muestra el área del proyecto, las vías de tráfico asociadas, Ronda Este de Pamplona con el nuevo carril proyectado así como el enlace y la futura urbanización de Mugartea al sur de Mendillorri.



Fig. 1 Delimitación del área del proyecto y viales asociados.

El proyecto supone la ampliación de un carril en sentido Sur de la Ronda Este de Pamplona a la altura de la zona de estudio. Este carril permitirá la circulación con fluidez tras la creación del nuevo vial de Mugartea que conectará dicha ronda con el centro de Pamplona atravesando la futura urbanización de El Soto de Lezkairu. Esta modificación supone el acercamiento en aproximadamente 4 metros de los viales a la primera línea de edificación de Mendillorri. En la figura 1 se puede observar la proyección de los nuevos viales contemplados.

En relación con las variables de tráfico se ha utilizado el estudio de tráfico aportado por Sertecna (ver Anexo I) con previsión para el año 2020 y en el que se incluyen tanto la Ronda Este de Pamplona con todas sus entradas y salidas como el vial de acceso a Mugartea. Los porcentajes de distribución horaria y de pesados se han calculado a partir de los aforos de estadísticas del Gobierno de Navarra del año 2009, incluidos en el estudio de tráfico. Se han establecido las siguientes velocidades en los viales:

Vial	Ligeros	Pesados
Ronda Este	100 Km/h	80 Km/h
Vía de servicio junto a la ronda	70 Km/h	50 Km/h
Resto de viales	50 Km/h	50 Km/h

Tabla 2. Velocidades establecidas en los distintos viales.

Los parámetros de cálculo más significativos, han sido los siguientes:

4. SOFTWARE DE MODELIZACIÓN Y PARÁMETROS DE CÁLCULO

Con respecto a los aspectos técnicos de cálculo de niveles sonoros, La Directiva 2002/49/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 25 de junio de 2002, sobre evaluación y gestión del ruido ambiental, recomienda, para el ruido del tráfico rodado, el método nacional de cálculo francés «NMPB-Routes-96 (SETRA-CERTULCPC-CSTB)», mencionado en el «Arrêté du 5 mai 1995 relatif au bruit des infrastructures routières, Journal officiel du 10 mai 1995, article 6» y en la norma francesa «XPS 31-133». Por lo que se refiere a los datos de entrada sobre la emisión, esos documentos se remiten al «Guide du bruit des transports terrestres, fascicule prévision des niveaux sonores, CETUR 1980». Por otra parte, el REAL DECRETO 1513/2005, de 16 de diciembre, por el que se desarrolla la Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido, en lo referente a la evaluación y gestión del ruido ambiental, vuelve a recomendar, en su Anexo II, idéntico método para el ruido del tráfico rodado. Este es el método que hemos utilizado para el estudio, incluyendo condiciones meteorológicas favorables en la propagación del viento, concretamente del 50, 75 y 100% para los periodos día, tarde y noche, respectivamente.

Partiendo del fichero digital del terreno, hemos ajustado múltiples puntos de elevación del terreno (motivados por los movimientos de tierra y desmontes) e integrado las urbanizaciones existentes. Hemos usado el programa de cálculo CadnaA versión 4.1.137, de Datakustik GMBH, a fin de evaluar los mapas de ruido de la zona. Los parámetros de cálculo (radio de búsqueda, orden y profundidad de reflexión, etc.) han sido los adecuados para contemplar con la suficiente precisión la predicción de los niveles sonoros.

Parámetro	Valor
Radio de búsqueda (m)	1000
Error máximo (dBA)	0
Factor Raster	0,5
Orden de reflexión	2
Condiciones favorables de propagación (%)	50, 75, 100
Espaciado de malla (m)	5 x 5
Interpolación	No
Absorción terreno	0,4
Absorción Edificios	0,21
Máx. distancia emisor – receptor (m)	500
Mín. distancia receptor – reflector (m)	7.5

Tabla 3. Parámetros de cálculo utilizados.

5. MAPAS ACÚSTICOS.

En las figuras 2 y 3 se muestran los mapas de ruido para los índices Ld (diurno) y Ln (nocturno). En ellos queda representada la afección existente tras la proyección de los nuevos viales.

Como muestran las imágenes los niveles resultantes en las fachadas de las viviendas más expuestas al ruido superan los límites establecidos en el RD 1367/2007 para ambos periodos. La fachada más afectada registra niveles superiores a los 70 dBA para el índice Ld (diurno) y niveles próximos a 63 dBA para el índice Ln (nocturno), superando ampliamente los objetivos marcados por ley (65 dBA periodo diurno y 55 dBA periodo nocturno para el uso residencial).

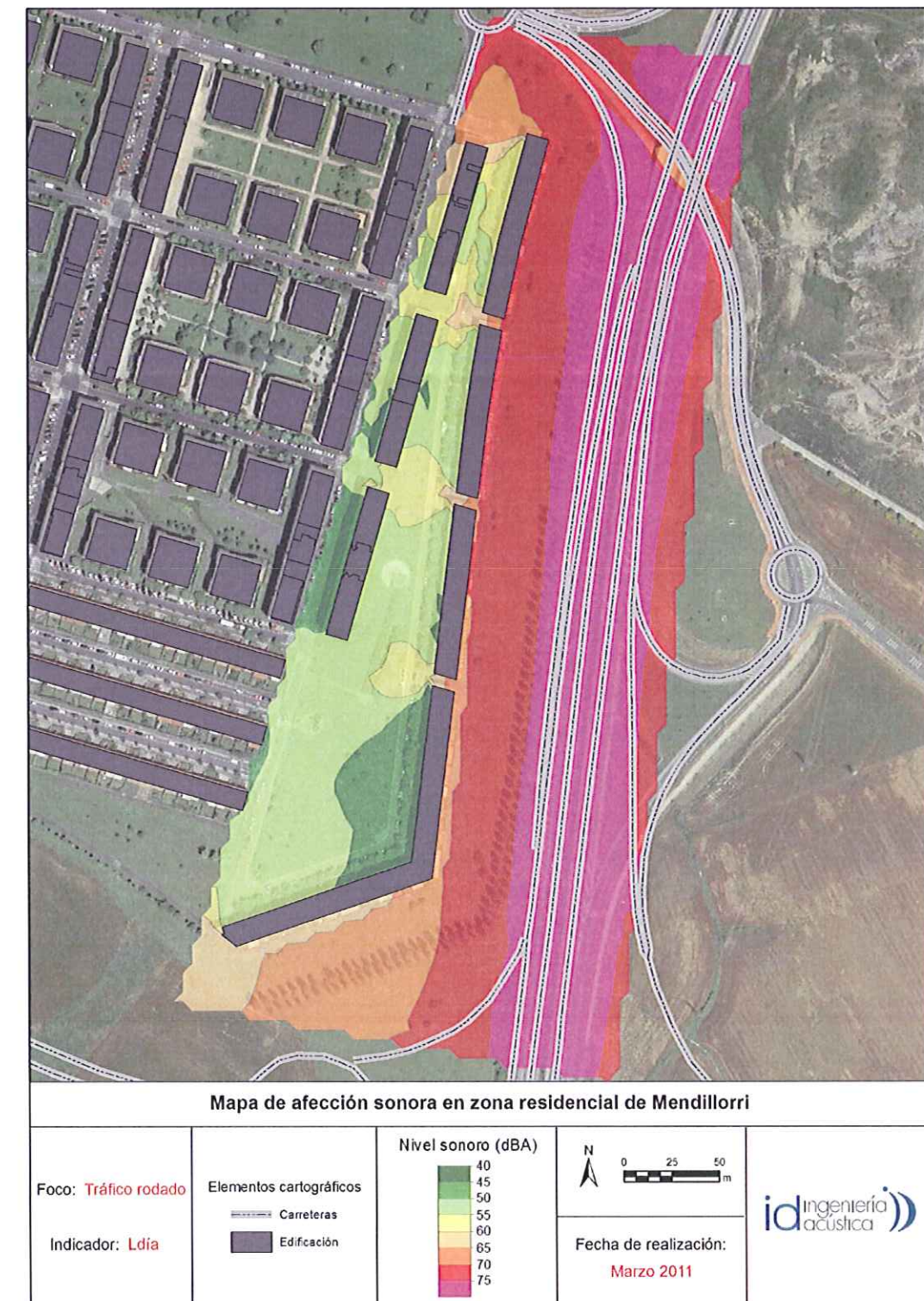


Fig. 2 Mapa acústico diurno (Ld) a 4 metros sobre el terreno.



Fig. 3 Mapa acústico nocturno (Ln) a 4 metros sobre el terreno.

6. DISEÑO DE MEDIDAS CORRECTORAS

La medida correctora propuesta es el apantallamiento del principal foco emisor (PA-30) mediante barrera acústica. Tras inspeccionar in situ el área de estudio se estima oportuno el realizar dicho apantallamiento mediante la colocación de pantalla acústica artificial. Esta pantalla se complementa con una mota de terreno, con el objetivo de obtener la máxima eficacia de la misma, de altura variable elevándose como máximo hasta 1,5 metros de altura. Dichas modificaciones quedarán incluidas en los perfiles detallados dentro del proyecto de ejecución de la vía. Tras reunión con personal del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra y de la empresa Sertecna, y con el fin de ocasionar el menor impacto visual posible, se decide no superar la altura máxima total de barrera (mota de terreno + pantalla acústica) de 5 metros. La pantalla será de madera de modo que se pueda adecuar a su entorno a través de vegetación dando así un aspecto más natural.

La longitud total de pantalla será de 474 metros, con alturas de 3 y 4 metros. La barrera total variará entre 4,5 y 4,8 metros. La disposición de la misma así como sus perfiles se muestran en las figuras 4, 5, 6 y 7 (Sus especificaciones técnicas se recogen en el Anexo II).

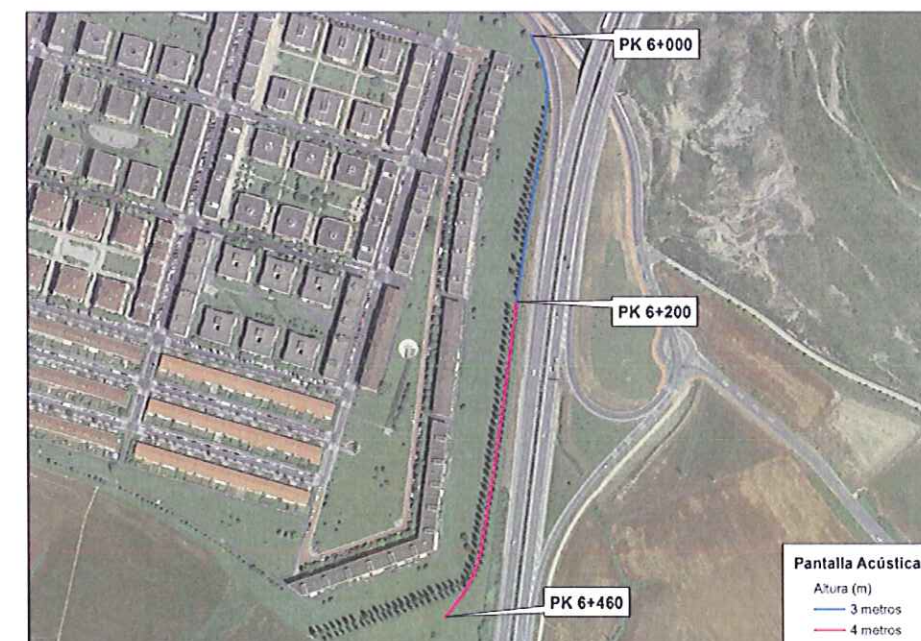


Fig. 4 Proyección y alturas de la pantalla acústica.



Fig. 5 Proyección y alturas de la barrera total (mota de terreno + pantalla acústica).



Fig. 6 Ubicación de los perfiles generados.

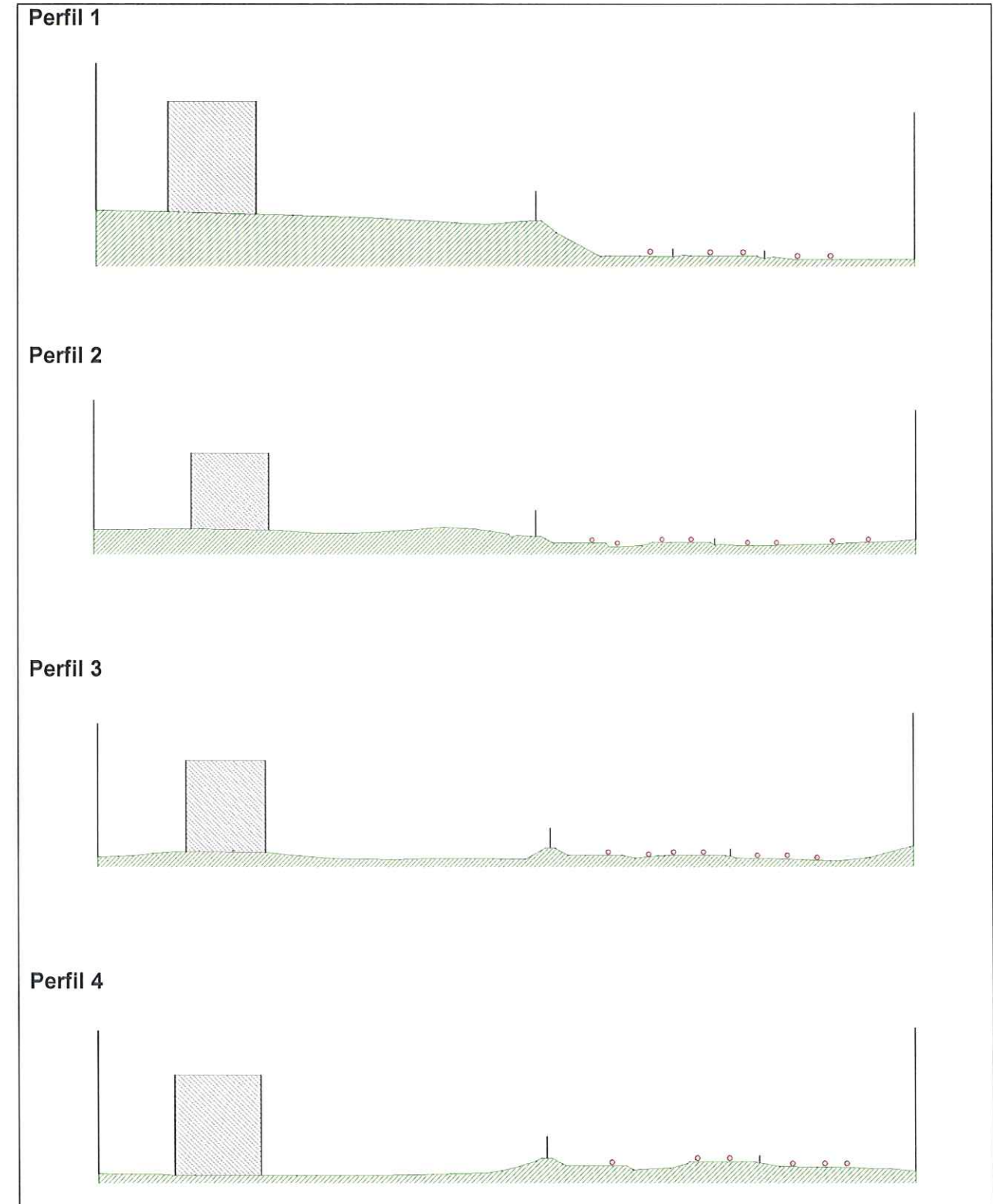


Fig. 7 Perfiles generados.

En las figuras 8 y 9 se recogen los mapas acústicos resultantes tras la colocación de la pantalla acústica para los periodos día y noche respectivamente.

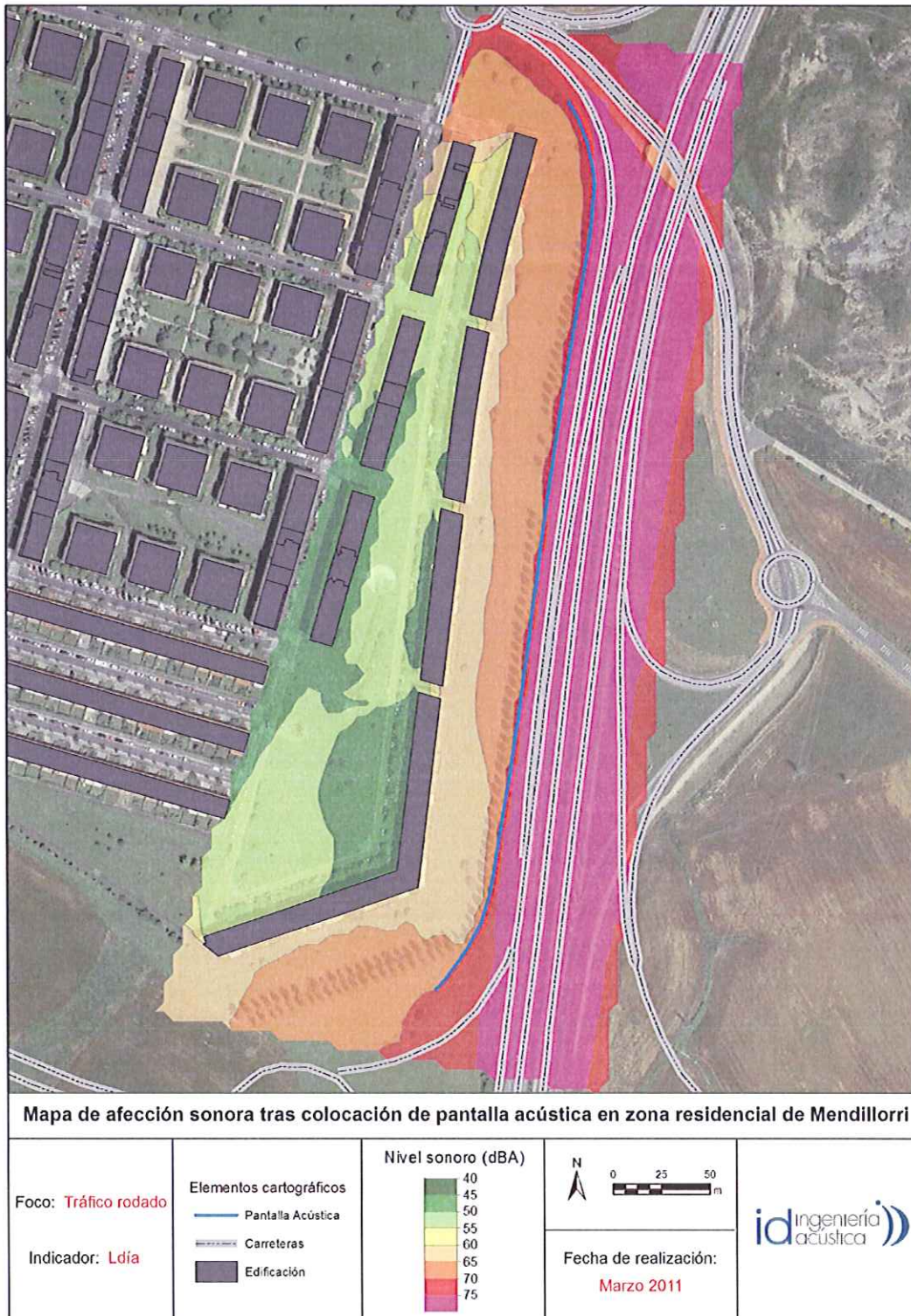


Fig. 8 Mapa acústico diurno (Ld) tras la colocación de barrera acústica.

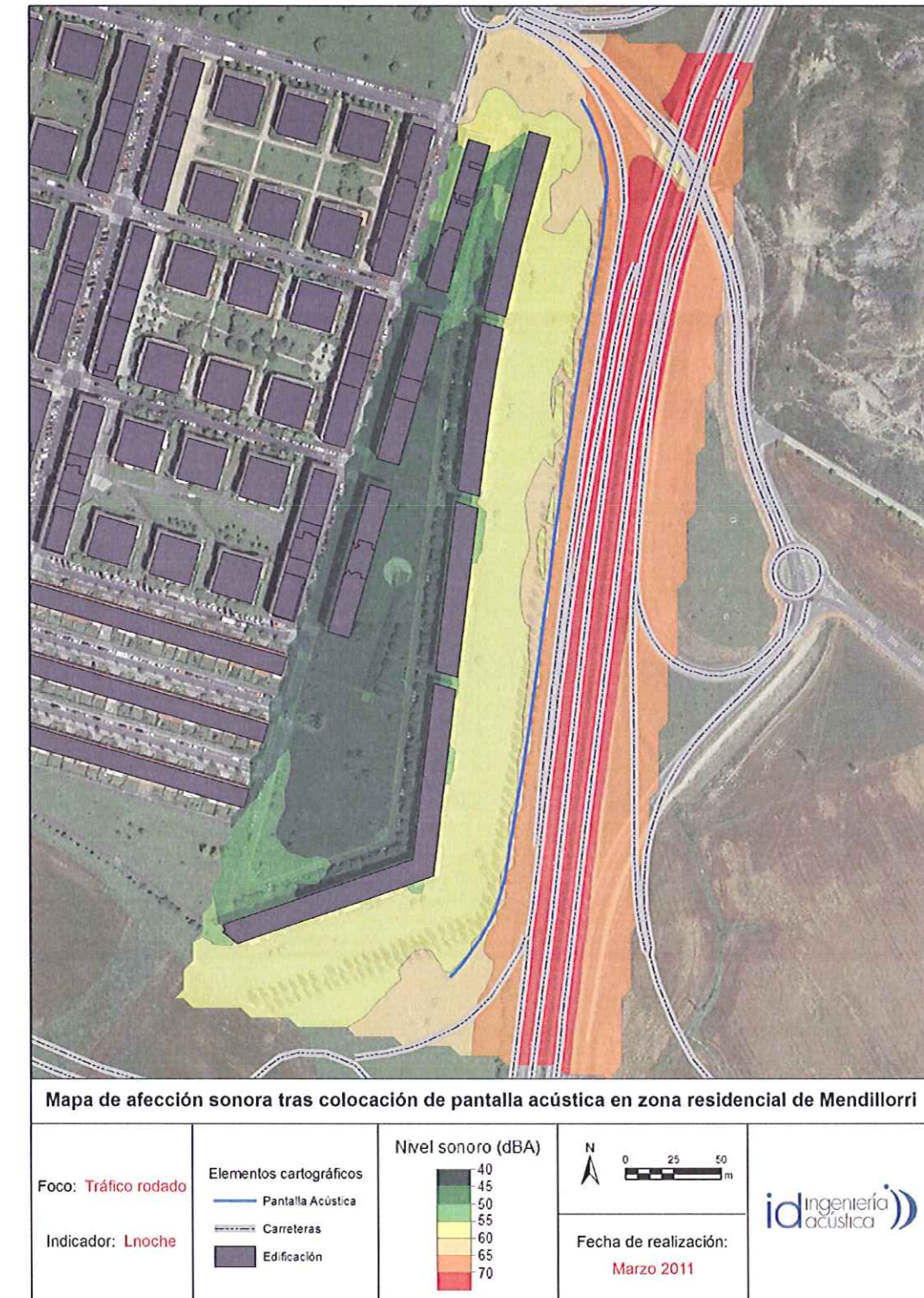


Fig. 9 Mapa acústico nocturno (Ln) tras la colocación de barrera acústica.

Con el fin de poder analizar de manera más detallada los resultados obtenidos tras el diseño de la medida correctora se han calculado las longitudes de fachada más expuestas al ruido para cada edificio. En la figura 10 se detalla la numeración de los edificios.

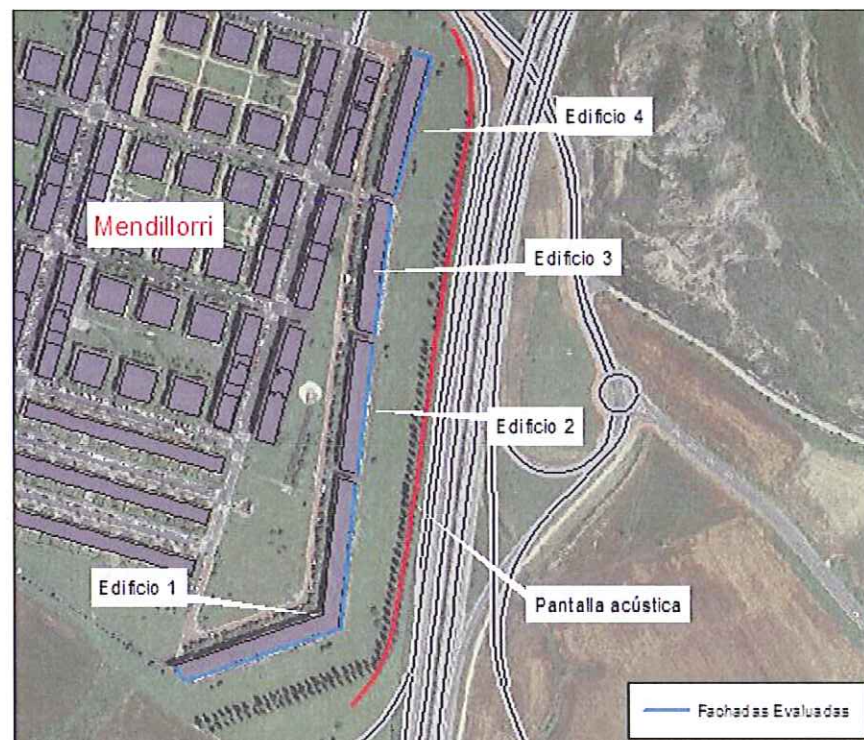


Fig. 10 Edificación analizada.

La tabla 4 muestra para los periodos día y noche el porcentaje de longitud de fachada que cumple los objetivos de calidad acústica (65 y 55 dB respectivamente).

Ld (dB)	Día				Ln (dB)	Noche			
	Edif. 1	Edif. 2	Edif. 3	Edif. 4		Edif. 1	Edif. 2	Edif. 3	Edif. 4
< 65	100	100	100	67	< 55	41	94	0	0
65 - 67	0	0	0	33	55 - 57	59	6	100	33
67 - 69	0	0	0	0	57 - 59	0	0	0	67

Tabla 4. Porcentaje de longitud de fachadas para cada rango de niveles.

En el periodo diurno se observa el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica en todas las fachadas, salvo en el 33 % del edificio número 4, en el que se produce una superación inferior a 2 dB. En el periodo nocturno en el edificio 1, el 41 % cumple los objetivos de calidad acústica mientras que en el edificio 2 se alcanza el 94 %. En estos dos edificios la superación no es en ningún caso superior a 2 dB. En el edificio 3 el 100% se encuentra con una superación máxima de 2 dB en los objetivos de calidad acústica. El edificio número 4 es el de mayor afección debido a su situación respecto a la Ronda Este, ya que se encuentra a una cota inferior a la vía, además de confluir con el vial de acceso a Mendillorri. El 33 % de su fachada se encuentra entre 0 y 2 dB por encima de los objetivos de calidad acústica, mientras que el 67% los supera entre 2 y 4 dB.

El diseño de la barrera ha seguido un largo proceso en el que se han valorado diversas opciones. Su colocación ha sido analizada en detalle para obtener la máxima eficiencia y que al mismo tiempo suponga la menor reducción posible de la zona ajardinada. Se ha valorado la altura necesaria para alcanzar los objetivos de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007 en todas las fachadas de la zona de estudio, a 4 metros de altura, obteniéndose alturas de pantalla acústica de hasta 8 metros, inviables desde el punto de vista tanto de instalación como de impacto visual para los vecinos. Finalmente se ha decidido establecer una altura máxima de barrera total (pantalla acústica + mota de terreno) de alrededor de 4,50 metros, obteniendo la mayor eficiencia posible con un impacto visual razonable.

Con la medida propuesta se consigue además de una reducción significativa en las viviendas, una mejora en la situación acústica de la zona ajardinada (con clasificación acústica residencial). La figura 11 refleja las diferencias existentes tras comparar el mismo escenario con y sin medida correctora para el índice Ld (diurno).

Planes de Acciones contra el Ruido

En los Planes de Acción contra el Ruido elaborados por la Dirección General de Medioambiente y Agua del Departamento de Desarrollo Rural y

Medioambiente del Gobierno de Navarra (con la colaboración del Departamento de Obras Públicas) se señala esta zona como una de las más afectadas por las Rondas de Pamplona.

En dicho documento se estudia esta zona (llamada Mendillorri Norte), y se propone un apantallamiento de unos 4 m. de altura respecto al suelo. Esta pantalla podría realizarse mediante un caballón de tierras o mediante una barrera acústica artificial.

Los niveles obtenidos (según dicho Estudio) indican una mejora variable entre 2,2 (edificio 1) y unos 5 ó 6 dB en el resto de edificios, pero que no llegan a cumplir los requisitos del RD.

Por último se señala que *“los niveles registrados en la totalidad de los puntos evaluados siguen excediendo los valores límite establecidos en el RD 1367/2007. Para alcanzar dichos objetivos se deberían plantear medidas desproporcionadas, por lo que no se han tenido en cuenta. Sin embargo, a pesar de incumplir estos objetivos, la situación acústica de la edificación afectada mejora ostensiblemente”*.

En este Estudio de Diseño de Medidas correctoras para el futuro Enlace de Mugartea (Fase 1), se han seguido los mismos criterios y se ha realizado un estudio más detallado, proponiéndose una pantalla formada por un caballón de tierras de altura entre 0,50 y 1,50 m., y una pantalla artificial con altura de 3 y 4 m. dependiendo de los tramos. La altura total de pantalla alcanza un valor entre 4,50 y 4,80 m., por lo que se mejoran ligeramente los resultados del Estudio anterior.



Fig. 11 Mapa de diferencias producidas por la implantación de medida correctora.

CONCLUSIONES

- 1- El objeto del proyecto es el de diseñar una medida correctora que disminuya el impacto acústico que genera la Ronda Este de Pamplona y el futuro enlace de Mugartea sobre la zona residencial de Mendillorri.
- 2- La situación inicial muestra superaciones por encima de 6 dBA para el periodo diurno y de 8 dBA para el nocturno de los límites establecidos en el RD 1367/2007.
- 3- Se propone como medida correctora la implantación de pantalla acústica de tipo madera sobre mota de terreno. Su longitud total sería de 474 metros con una altura total (pantalla + mota) de entre 4,5 y 4,8 metros.
- 4- Los mapas de ruido generados tras la colocación de la barrera muestran el cumplimiento de los objetivos de calidad acústica establecidos en el RD 1367/2007, a 4 metros de altura para el periodo diurno, en todas las fachadas, salvo en el 33 % del edificio número 4.
- 5- En el periodo nocturno se cumplen los objetivos de calidad acústica a 4 metros de altura en el 41 % de la longitud de la fachada del edificio 1 y en el 94 % del edificio 2, no siendo la superación nunca superior a 2 dB. En el resto de edificios el incumplimiento se sitúa por debajo de 2 dB, salvo en el 67 % del edificio 4 en el que se encuentra entre 2 y 4 dB.
- 6- La medida correctora genera una reducción en los niveles sonoros en la zona ajardinada junto a las viviendas de entre 6 y 10 dB.
- 7- Las medidas correctoras propuestas son acordes con lo establecido en el Documento de "Planes de Acciones contra el Ruido en la Comunidad Foral de Navarra 2011-2015" elaborado por el Departamento de Medio Ambiente del Gobierno de Navarra.

Noain, 10 de Marzo de 2011



Iñaki Nagore Esparza
ID Ingeniería Acústica



David Pérez Rubio
ID Ingeniería Acústica

ANEXO I - Estudio de tráfico.

Indice

1. Introducción y Antecedentes
2. Objeto y Metodología del Estudio
3. Análisis del Escenario Actual
 - 3.1. Configuración actual del tramo de estudio
 - 3.2. Tráfico actual
4. Análisis del Escenario Futuro
 - 4.1. Solución viaria prevista (Tipología del Enlace)
 - 4.2. Tráfico Futuro
5. Estudio de Capacidades y Nivel de Servicio
 - 5.1. Capacidad Gorieta
 - 5.2. Capacidad Ramales
 - 5.3. Capacidad Tramos de Trenzado
6. Tabla Resumen de Resultados
7. Conclusiones

NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS

1. Introducción y Antecedentes

En este Estudio de tráfico se va a analizar el funcionamiento del acceso a la Ronda Este (PA-30) por el futuro enclavamiento de Mugarte.

El proyecto comprende la realización del nuevo enlace a la Ronda Este en una zona situada entre Mendillorri y Entremutillas, incluyendo las gorieta de cada lado y los correspondientes ramales de acceso a la PA-30.

Se estudiarán las diversas salidas e incorporaciones a la calzada principal de la Ronda Este y a la vía de servicio del lado Pamplona.

Se incluye asimismo la conexión de la Gorieta del lado Badostain con la carretera NA-2303 de acceso a Badostain.



2.

3. Objeto y Metodología del Estudio

En este estudio de tráfico se pretende analizar si la solución elegida ofrece un funcionamiento correcto sin alterar al mismo tiempo el funcionamiento de la vía principal (PA-30).

Una vez situadas las bases del Estudio, se describe a continuación la metodología a seguir en la elaboración del mismo.

En primer lugar deberán definirse los elementos del enlace objeto de análisis. El enlace de la PA-30 lo integran varios elementos diferenciados (gorietas y ramales de acceso a la vía principal), cuyos funcionamientos y capacidades deberán evaluarse de manera independiente.

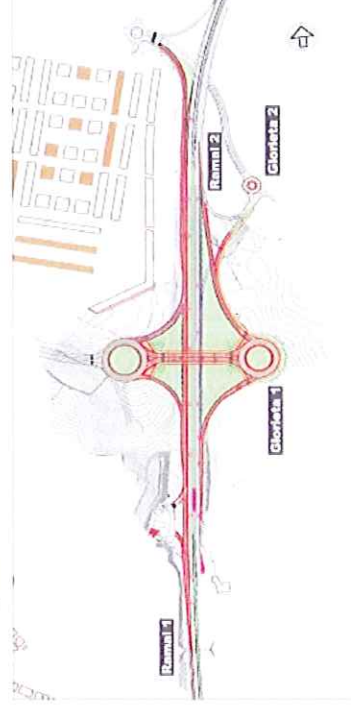
A continuación se establecerá un tráfico tipo que resulte de la suma del tráfico existente y la estimación de tráfico inducido por el nuevo Enlace.

Finalmente, este tráfico tipo se aplicará a cada uno de los elementos de estudio para evaluar la capacidad y el margen de saturación que presenta cada uno de ellos.

Elementos de estudio y análisis

Para lograr un Estudio de tráfico completo establecemos los siguientes elementos del enlace que pudieran considerarse puntos críticos desde el punto de vista del tráfico:

- Gorieta: Gorieta oeste del Enlace (1) y gorieta en la carretera Badostain (2). La gorieta este del Enlace fue analizada ya por SERTECNA en un Estudio específico en septiembre de 2009.
- Ramales de acceso: Ramal de salida sur lado Pamplona (Ramal 1) y Ramal de salida norte lado Aranguren (Ramal 2). Los accesos a la PA-30 del lado Pamplona no se corresponden con los ramales del Enlace, ya que dichos accesos se producen mediante una vía de servicio incorporada para mejorar la fluidez del tráfico en las incorporaciones.



- **Tramos de trenzado posibles:** En la fase inicial de Proyecto se han considerado una serie de alternativas en relación a las incorporaciones a la PA-30. Algunas de estas alternativas incluían tramos de trenzado, cuyas capacidades han resultado a la postre insuficientes para albergar el tráfico previsto. Los tramos de trenzado considerados inicialmente han sido el tramo lado Pamplona entre el Enlace de Mendillorri y el nuevo Enlace de Mugarte y el tramo lado Pamplona entre el nuevo Enlace de Mugarte y la Gasolinera. La solución viaria adoptada finalmente descarta ambos tramos de trenzado y mediante la incorporación de una nueva vía de servicio paralela a la PA-30 logra que todas las entradas y salidas de vía se realicen de manera más simple.

Se realizará un análisis de capacidad de cada uno de los elementos citados, aunque cada uno de ellos precisa por otro lado de una metodología específica. Se han utilizado los siguientes programas informáticos para dichos cálculos de capacidad:

- **Glorietas:** Transport Research Road Laboratory (TRL); ARCADY SIDRA Intersection (Version 4.0)
- **Ramales de acceso:** HCS2000; Freeway Ramps Release 4.1a
- **Tramos de trenzado:** HCS2000; Freeway Weaving Release 4.1a

4.

5. Análisis del Escenario Actual

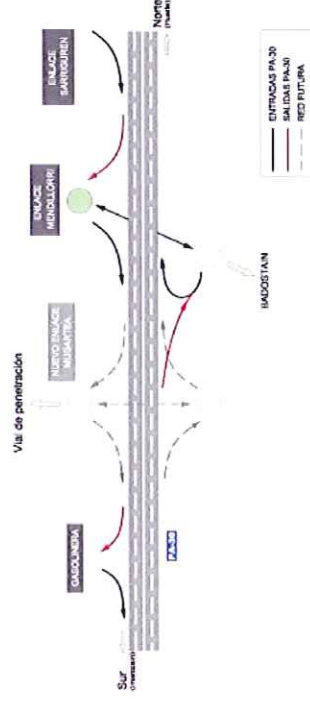
Mugarte será un nuevo desarrollo urbanístico situado al este de Pamplona, entre Mutilva Alta, Mendillorri y Soto de Lezkairu. Pertenece al término municipal de Aranguren. El nuevo Enlace de Mugarte articulará además del tráfico local, el tráfico procedente del centro de Pamplona (Soto de Lezkairu, Ensanches, etc...) hacia el lado Este de Pamplona y viceversa.

5.1. Configuración actual del tramo de estudio

El ámbito de actuación del nuevo Enlace de Mugarte abarca el tramo de la PA-30 comprendido entre el Enlace actual de Mendillorri al norte y la Estación de Servicio Shell (PK 4+000) al sur.

La PA-30 (Ronda Este) se trata de una vía desdoblada de 2 carriles por sentido, con una anchura de 3.5m por carril, arcenes de 2.5m a la derecha y 1m a la izquierda y una mediana central de 3m de anchura elevada mediante New Jersey de hormigón.

Los accesos actuales (salidas/entradas) a la PA-30, tanto del Enlace de Mendillorri como de la Gasolinera, se producen mediante ramales directos de un único carril con sus correspondientes tramos de incorporación a las nuevas vías.



5.2. Tráfico existente

Fuentes consultadas y aforos

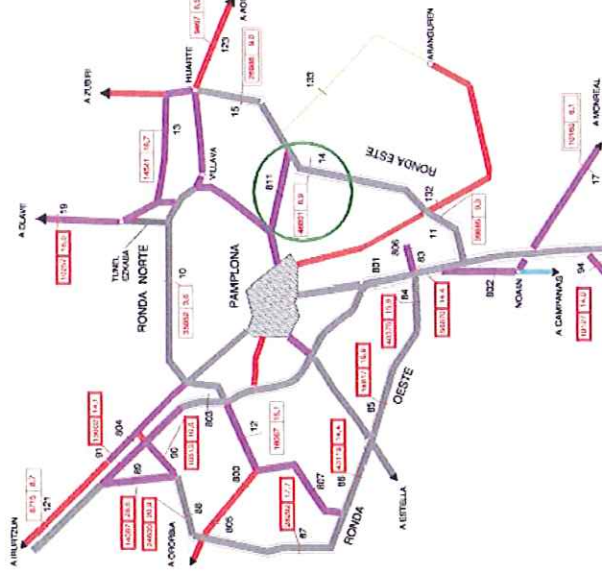
Para este Estudio de tráfico disponemos de las siguientes fuentes de datos:

- Plan de Aforos de Tráfico de 2008 del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra
- Aforos "in situ" obtenidos por la empresa de Ingeniería Serotecna en enero de 2008. Estas fuentes servirán para determinar el tráfico existente y la tendencia en años venideros.

Plan de Aforos de Tráfico de 2008 del Departamento de Obras Públicas

Para conocer el tráfico existente en la PA-30 acudiremos al Plan de Aforos de tráfico del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

La estación de aforo más representativa para este Estudio de Tráfico es la n°14. Se encuentra situada en el PK 4.00 de la carretera PA-30, entre el Paso superior de Mutilva y el Paso inferior de Mendillorri, es decir, exactamente en el mismo punto que se prevé el nuevo Enlace de Mugarte.



A continuación se muestran los datos de IMD y porcentaje de vehículos pesados registrados en el año 2.009 en esta estación de aforo.

Aforo n° 14	IMD	% Pesados
2009	45.478	5,75%

En el siguiente cuadro de datos se muestran las distribuciones horarias de la Estación de aforos n°14, correspondientes al año 2.008.

Estación:	14 MENDILLORRI PA-30	IMD = 46801	% Pesados = 6,9
Hora	Entradas	Salidas	Total
00	227	516	743
01	107	324	431
02	73	216	289
03	69	152	221
04	150	145	295
05	327	219	546
06	556	322	878
07	812	510	1322
08	1126	720	1846
09	1524	805	2329
10	2037	1066	3103
11	2511	1402	3913
12	2956	1666	4622
13	3075	1734	4809
14	3725	2023	5748
15	3742	1931	5673
16	3190	1674	4864
17	2488	1380	3868
18	1880	1029	2909
19	1331	716	2047
20	804	424	1228
21	293	160	453
22	126	62	188
23	47	23	70
24	15	8	23
25	5	3	8
26	2	1	3
27	1	0	1
28	0	0	0
29	0	0	0
30	0	0	0
31	0	0	0
32	0	0	0
33	0	0	0
34	0	0	0
35	0	0	0
36	0	0	0
37	0	0	0
38	0	0	0
39	0	0	0
40	0	0	0
41	0	0	0
42	0	0	0
43	0	0	0
44	0	0	0
45	0	0	0
46	0	0	0
47	0	0	0
48	0	0	0
49	0	0	0
50	0	0	0
51	0	0	0
52	0	0	0
53	0	0	0
54	0	0	0
55	0	0	0
56	0	0	0
57	0	0	0
58	0	0	0
59	0	0	0
60	0	0	0
61	0	0	0
62	0	0	0
63	0	0	0
64	0	0	0
65	0	0	0
66	0	0	0
67	0	0	0
68	0	0	0
69	0	0	0
70	0	0	0
71	0	0	0
72	0	0	0
73	0	0	0
74	0	0	0
75	0	0	0
76	0	0	0
77	0	0	0
78	0	0	0
79	0	0	0
80	0	0	0
81	0	0	0
82	0	0	0
83	0	0	0
84	0	0	0
85	0	0	0
86	0	0	0
87	0	0	0
88	0	0	0
89	0	0	0
90	0	0	0
91	0	0	0
92	0	0	0
93	0	0	0
94	0	0	0
95	0	0	0
96	0	0	0
97	0	0	0
98	0	0	0
99	0	0	0
100	0	0	0

De este cuadro extraemos los siguientes datos de hora punta:

Hora Punta	Franja Horaria	Vehículos/hora	% HP
Mañana	8:00 - 9:00	4.357	8,07%
Tarde	18:00 - 19:00	4.034	7,48%

El día de mayor densidad de tráfico a lo largo de la semana es el viernes, mientras que el mes de mayor circulación a lo largo del año es el de mayo.

Aforos "in situ" obtenidos por la empresa de Ingeniería Setecna

El Plan de aforos de tráfico del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra nos ofrece datos de la vía principal (PA-30). Sin embargo, para el Estudio de tráfico se precisaban también otros datos de flujo secundario (entradas y salidas de la Ronda Este).

Para ello contamos con datos de aforo "in situ" obtenidos por la empresa Setecna el 24 de enero de 2008 (Jueves).

En esta campaña de aforos se tomaron datos de tráfico en la vía principal (PA-30) en el sentido norte-sur de circulación durante las principales horas de la mañana (7:30-9:30) y de la tarde (18:00-20:00), resultando las franjas de 7:30 a 8:30 de la mañana y de 18:00 a 19:00 de la tarde como las de mayor tráfico.

En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos a la tarde:

HORA	RONDA ESTE DIRECCION SUR						TOTAL
	Desde Ronda Este (Lado Norte)			Desde Mendillorri			
	Tur.	Cam.	Total	Tur.	Cam.	Total	
18:00-18:15	415	48	461	73	4	77	538
18:15-18:30	440	53	493	42	0	42	535
18:30-18:45	414	46	459	62	1	63	522
18:45-19:00	381	32	413	72	0	72	485
19:00-19:15	336	27	363	66	1	70	433
19:15-19:30	320	27	347	66	0	66	412
19:30-19:45	293	26	319	50	0	50	369
19:45-20:00	215	18	233	42	0	42	275
Hora punta	1826						254
							2080



En las horas matinales se tomaron además datos de tráfico en el Enlace de Sarriena y el tramo de tronzado lado Pamplona situado en la PA-30 entre Sarriena y Mendillorri. Estos datos nos ofrecen una evolución del tráfico en este tramo de la Ronda Este. En la siguiente tabla se muestra un resumen de los resultados obtenidos:

HORA	RONDA ESTE (Lado Norte)	TRENZADO	RONDA ESTE- MENDILLORRI	RONDA ESTE (Lado Norte)
7:30-7:45	Ronda Este Lado Norte: 422	611	655	Ronda Este Lado Sur: 673
7:45-8:00	Ronda Este Lado Norte: 258	554	15	Ronda Este Lado Sur: 214
8:00-8:15	Ronda Este Lado Norte: 400	595	626	Ronda Este Lado Sur: 626
8:15-8:30	Ronda Este Lado Norte: 250	544	24	Ronda Este Lado Sur: 163
8:30-8:45	Ronda Este Lado Norte: 339	539	573	Ronda Este Lado Sur: 573
8:45-9:00	Ronda Este Lado Norte: 249	544	40	Ronda Este Lado Sur: 151
9:00-9:15	Ronda Este Lado Norte: 383	572	636	Ronda Este Lado Sur: 636
9:15-9:30	Ronda Este Lado Norte: 285	525	38	Ronda Este Lado Sur: 144
TOTAL	Ronda Este Lado Norte: 1575	4280	2200	Ronda Este Lado Sur: 2500
	Ronda Este Lado Norte: 1642	610	117	Ronda Este Lado Sur: 672
		2617	2300	Ronda Este Lado Sur: 3172

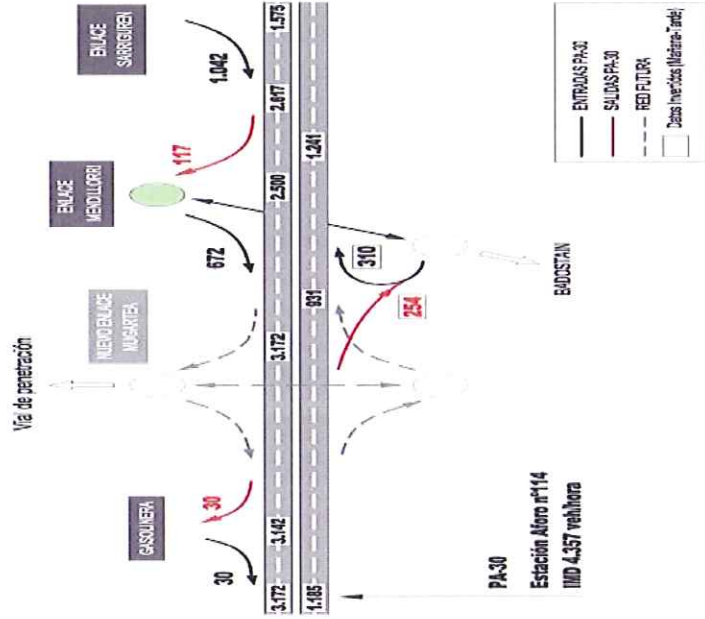


Durante este día se tomaron además aforos de tráfico en el acceso a la Estación de Servicio situada en la PA-30, a la altura de Mutilva Alta. El número de vehículos que accedieron en la hora punta fueron aproximadamente 30.

Esquemas Resumen del Tráfico existente

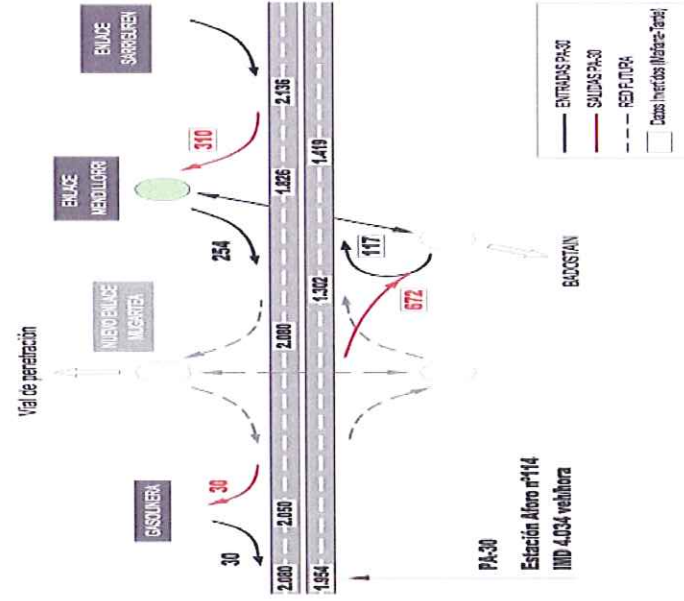
Con los datos de IMD y los aforos "in situ" se han configurado sendos esquemas resumen (HP mañana y HP tarde) del tráfico actual en todo el tramo de influencia del nuevo Enlace de la PA-30.

HORA PUNTA MAÑANA
SITUACION ACTUAL



En la campaña de aforos hubo datos del Enlace de Mendillorri que no se obtuvieron. Para completar el esquema de tráfico se ha realizado una estimación invirtiendo los datos de mañana-tarde en las entradas-salidas de dicho Enlace, (datos encuadrados).

HORA PUNTA TARDE SITUACION ACTUAL

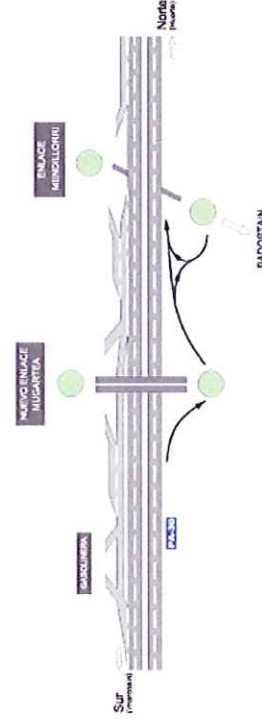


6. Análisis del Escenario Futuro

6.1. Solución viaria prevista (Nuevos elementos en el tramo de estudio)

Para la designación de un tráfico total deberá establecerse previamente el escenario futuro. A continuación se enumeran y describen los nuevos elementos que alteran la configuración del escenario actual en el tramo de influencia del nuevo Enlace de Mugarrea:

- 1. Nuevo Enlace de Mugarrea**
Genera tráfico de atracción y dispersión en la medida que supone por sí sola una nueva alternativa de acceso a la PA-30.
- 2. Incorporación de un nuevo vial de servicio paralelo a la PA-30 (lado Pamplona).**
Este nuevo vial de servicio permite canalizar todo el tráfico correspondiente a los accesos (entradas y salidas) de la PA-30 en el tramo de influencia del nuevo Enlace de Mugarrea (lado Pamplona).
El tronco principal de la PA-30 (lado Pamplona) presenta en este tramo una salida y una entrada, (las del vial de servicio), reduciéndose al mínimo de este modo la interferencia del tráfico de los accesos sobre el tráfico principal de la Ronda.
El nuevo vial de servicio agrupa los tráficos correspondientes al ramal de salida sur de Mendillorri, los ramales de entrada y salida del nuevo Enlace de Mugarrea y los ramales de entrada y salida a la Gasolinera existente.
- 3. Unificación de ramales de entrada y salida de los Enlaces de Mugarrea y Mendillorri (lado Aranguren)**
El nuevo escenario previsto mantiene independientes los Enlaces de Mugarrea y Mendillorri en el lado Pamplona, pero unifica los carriles de entrada y salida a la PA-30 del lado Aranguren, aprovechando parte de la configuración actual del Enlace de Mendillorri.



6.3. Asignación de tráfico a la red y Tráfico Total

Se van a analizar 2 aspectos relativos a la asignación de tráfico futuro a la red viaria: la previsión de aumento de tráfico en la PA-30 a 10 años vista y el tráfico inducido por el nuevo Enlace de Mugarrea.

Previsión de aumento de tráfico a 10 años vista

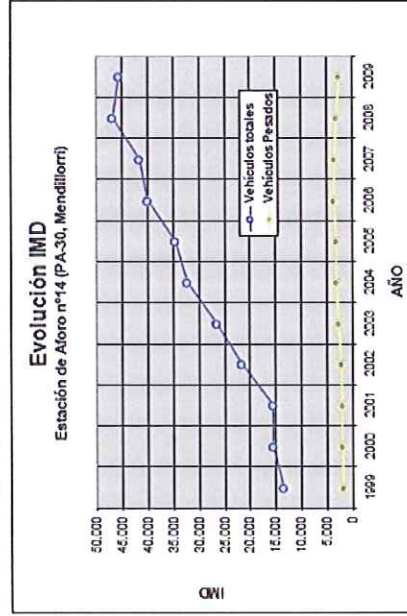
Una vez obtenido el tráfico actual mediante los aforos realizados en la Glorieta de Oñatas debe hallarse la evolución de este tráfico para un escenario futuro cuyo horizonte se establece en este caso en el año 2020.

Para determinar una evolución del tráfico a 10 años vista es necesario conocer previamente la progresión del tráfico en los últimos años y a partir de aquí establecer un ratio acorde con dicha evolución.

A continuación se muestra un cuadro de evolución de IMD en la estación de aforo nº 14 a lo largo de los 10 últimos años.

Año	IMD	% Pesados	Año	IMD	% Pesados
1999	13.678	14,00%	2005	34.596	9,10%
2000	15.525	13,50%	2006	39.982	9,30%
2001	15.525	13,50%	2007	41.599	8,70%
2002	21.663	10,70%	2008	46.801	6,90%
2003	26.582	11,00%	2009	45.478	5,75%
2004	32.345	10,00%			

Se observa un incremento notable de tráfico en prácticamente los últimos 10 años, aunque en el último año (2.009) no sólo se ha frenado esta progresión, sino que además se ha producido un leve descenso de tráfico, consecuencia probablemente de la crisis económica.



El gráfico anterior muestra una tendencia de crecimiento medio de aproximadamente 3.000 vehículos al año, lo que equivale prácticamente a un incremento de tráfico del 300% con respecto al año 2000.

Este espectacular aumento se debe a la creciente expansión de los desarrollos urbanísticos situados al este de la comarca de Pamplona durante estos años (Mendillorri, Sarriñena, Mutillas, etc...) y al desdoblamiento de esta vía a 2 carriles por sentido llevado a cabo en torno al 2002.

Este ritmo de incremento del tráfico sin embargo sería insostenible a corto plazo y no podría prolongarse durante muchos años más. La vía presenta lógicamente una capacidad limitada y su nivel de saturación podría estar próximo en caso de continuar esta tendencia.

En relación a la red vial de esta zona de la comarca de Pamplona existe además la posibilidad de habilitar la denominada Ronda Super-Este.

Esta iniciativa se impulsaría probablemente en caso de prever un rebase de los límites de capacidad de la PA-30 (Ronda Este) y su creación aliviaría por tanto el volumen de tráfico de la actual PA-30, originando una situación de mayor equilibrio en la red vial.

Por todo ello, se cree que la tasa de crecimiento que podría registrarse a partir del año 2010 en la PA-30 (Ronda Este) será más sostenida.

Para hallar el tráfico previsto en el año horizonte del 2020, se va a adoptar por tanto una tasa de crecimiento del 1,5%, que es la señalada por el Departamento de Obras Públicas como mínimo crecimiento anual de las carreteras de la red de la Comunidad Foral de Navarra.

A la vista del descenso en el tráfico general que se está produciendo en estos últimos años y que se prevé que siga continuando, se va a realizar una pequeña corrección en base a considerar un aumento del 1,5 % hasta el 2016. Desde este año habrá un descenso del incremento de tráfico al 0,9 % de aumento, que es la tasa recomendada por el Ministerio de Fomento a partir del citado año y que se mantendrá constante hasta el año horizonte.

Así con esta hipótesis, para el año 2020 las previsiones de tráfico serían las siguientes:

Año	% Aumento	IMD
2009	—	45.478
2010	1,50	46.180
2011	1,50	46.852
2012	1,50	47.555
2013	1,50	48.288
2014	1,50	49.043
2015	1,50	49.728
2016	0,90	50.175
2017	0,90	50.627
2018	0,90	51.082
2019	0,90	51.542
2020	0,90	52.006

Con el valor de IMD previsto de 52.006 veh/día para el año 2020 se va a hallar el aumento de tráfico en relación al año 2009:

$$\frac{\text{Tráfico IMD 2020}}{\text{Tráfico IMD 2009}} = \frac{52.006}{45.478} = 1,143$$

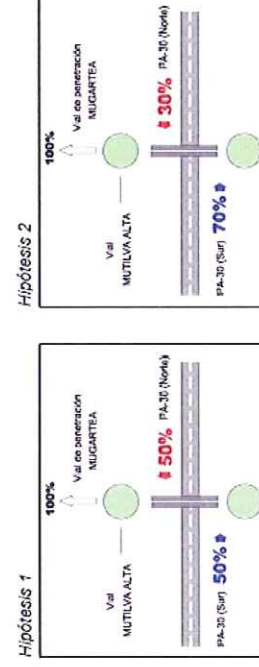
Así pues para el cálculo de tráfico en el Escenario futuro (año 2020) consideramos razonable considerar que el tráfico de la Ronda Este va a tener una evolución global del 15 %.

Distribución de tráfico

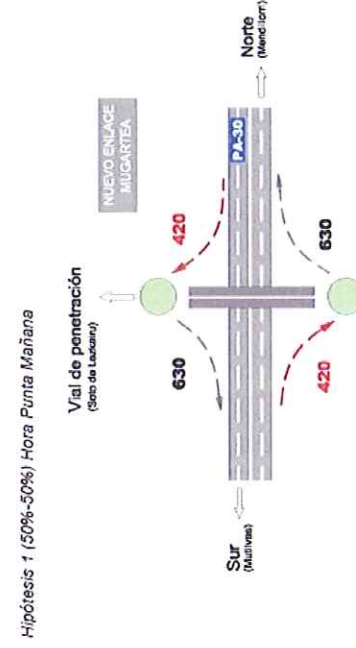
En relación al Estudio de Tráfico para el PSIS de Mugarte, el Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra solicitó en mayo de 2009 un nuevo estudio complementario donde se analizase de manera específica el funcionamiento de la glorieta oeste del Enlace Mugarte a la Ronda Este.

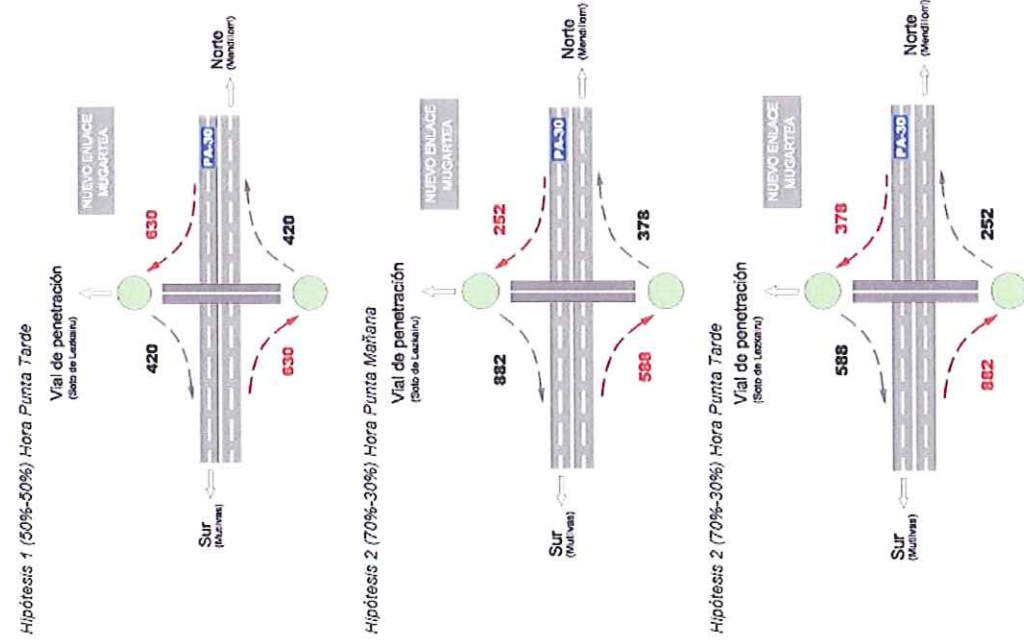
Este Anexo al Estudio de Tráfico para el PSIS de Mugarte fue realizado por la empresa de Ingeniería Seritechna.

De este nuevo estudio puede extraerse la distribución de tráfico establecida para el Enlace en base a 2 hipótesis relativas a la de procedencia de vehículos:

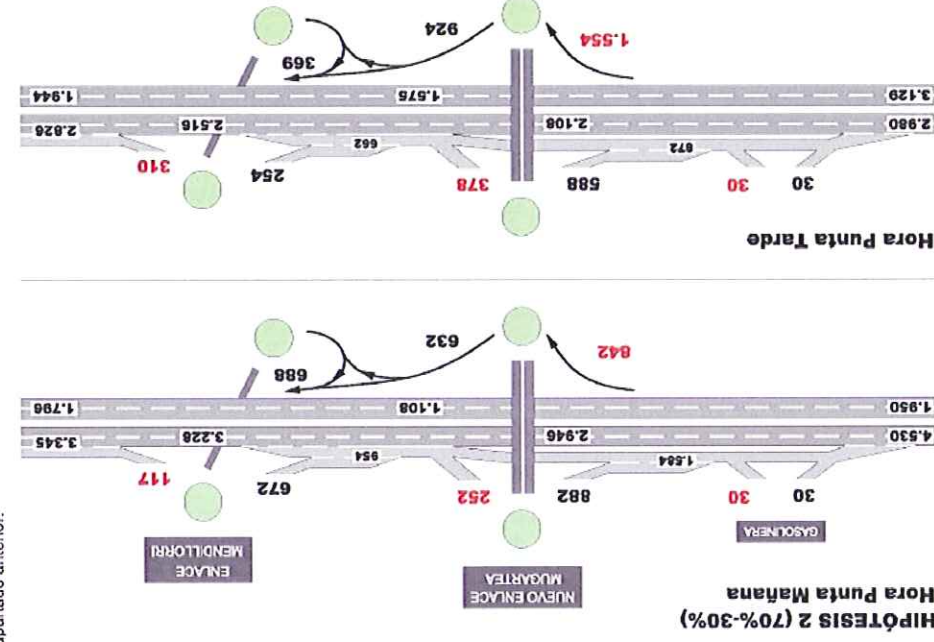
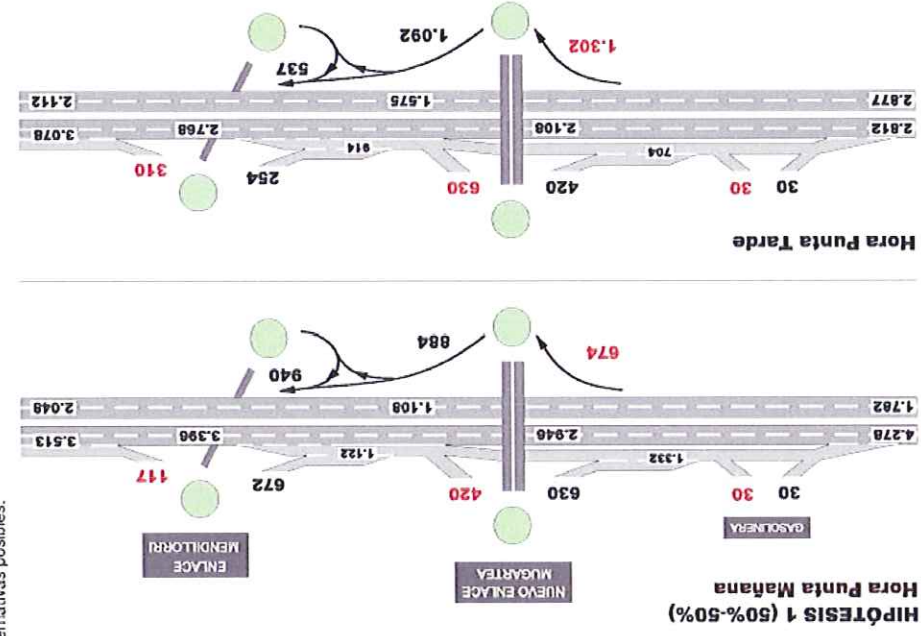


De estos datos se deducen los siguientes esquemas de tráfico ampliados también a la glorieta lado Aranguren del Enlace:





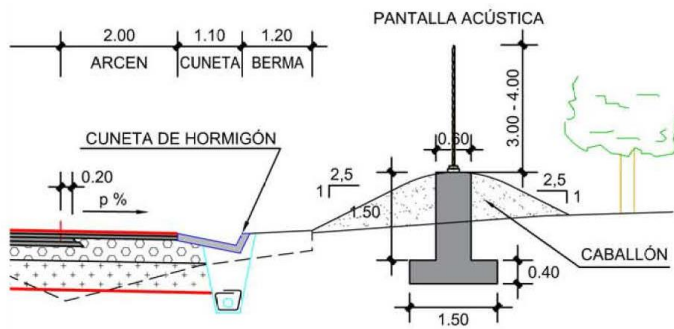
Esquemas Resumen del Tráfico Total
De la composición del tráfico existente y el tráfico generado por el nuevo Enlace de Mugartea se han configurado esquemas resumen del tráfico total que responden a las diversas alternativas posibles:



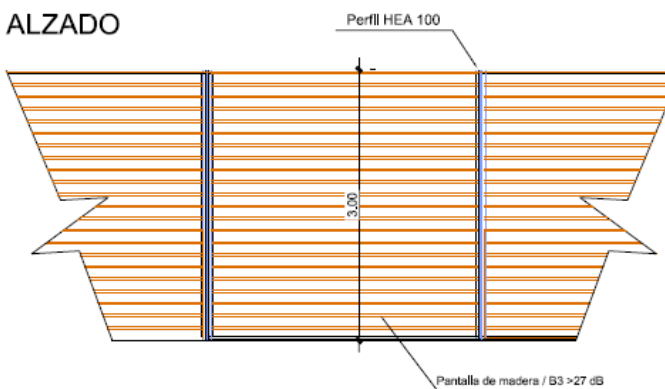
En estos esquemas se ha considerado con respecto al tráfico existente: un aumento de tráfico del 15% para la PA-30 y el tráfico inducido por el nuevo Enlace de Mugartea establecido ya en el apartado anterior.

ANEXO II - Especificaciones técnicas de la pantalla acústica.

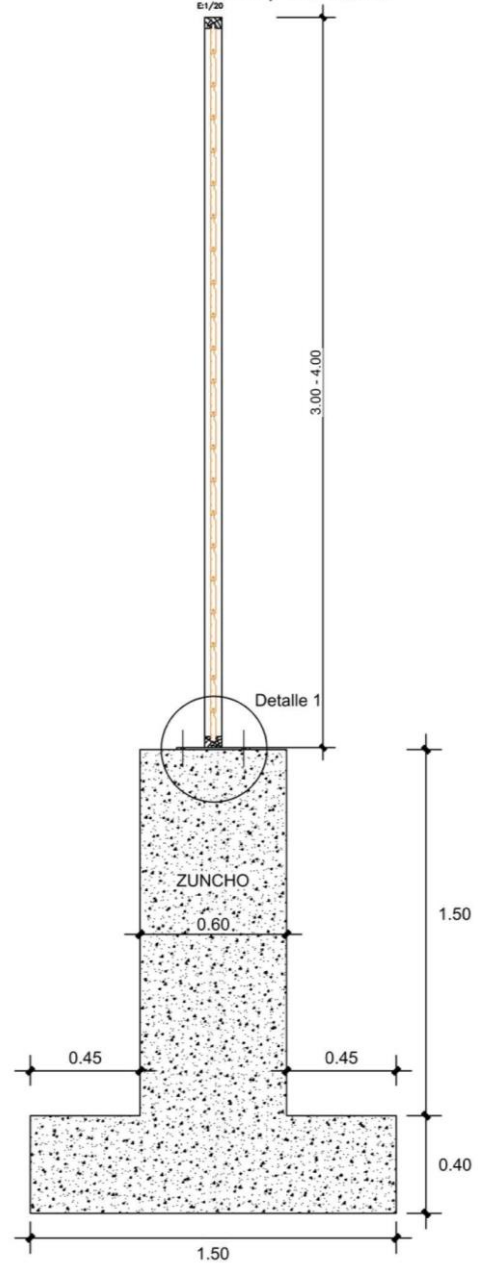
SECCIÓN



ALZADO



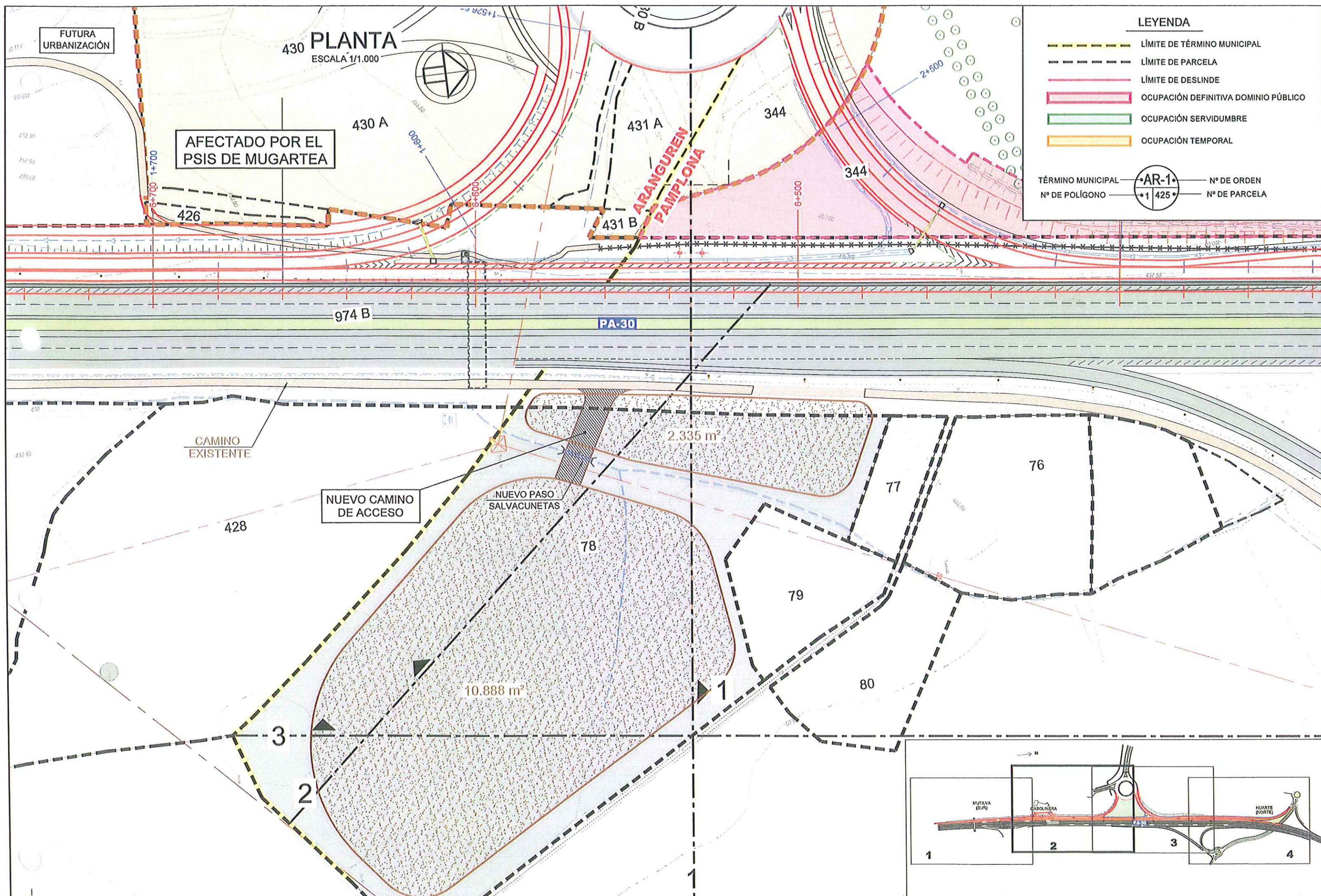
Perfil / Pantalla



PLANTA



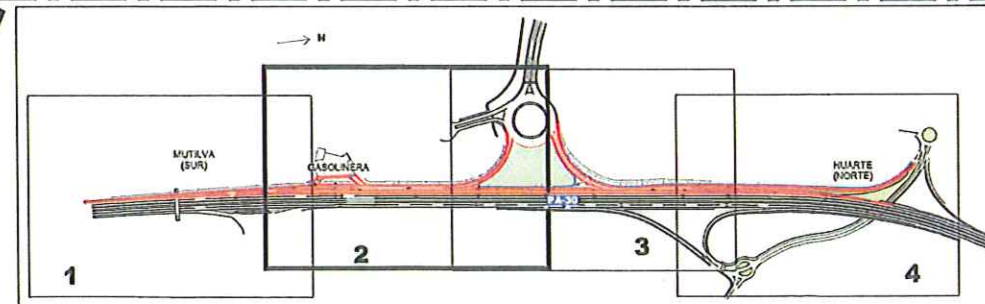
Anexo 2. Planos del vertedero

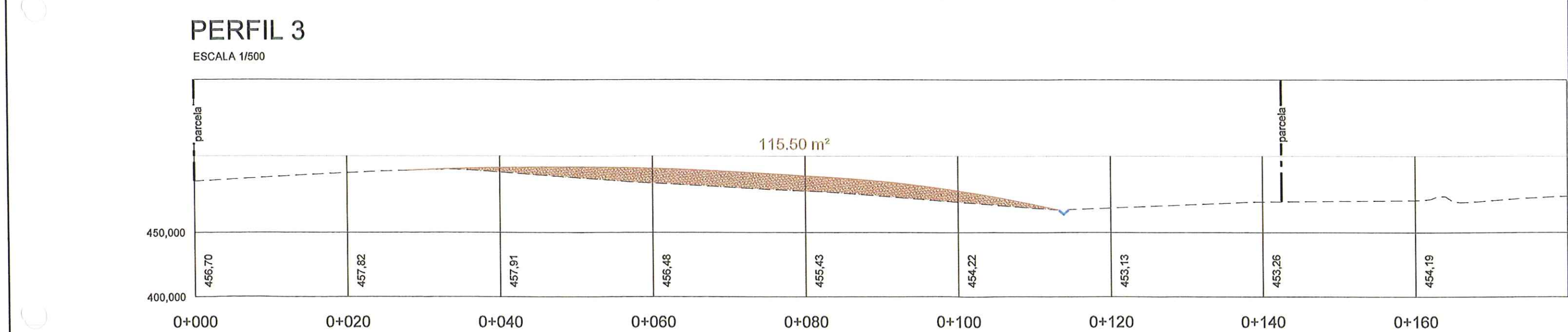
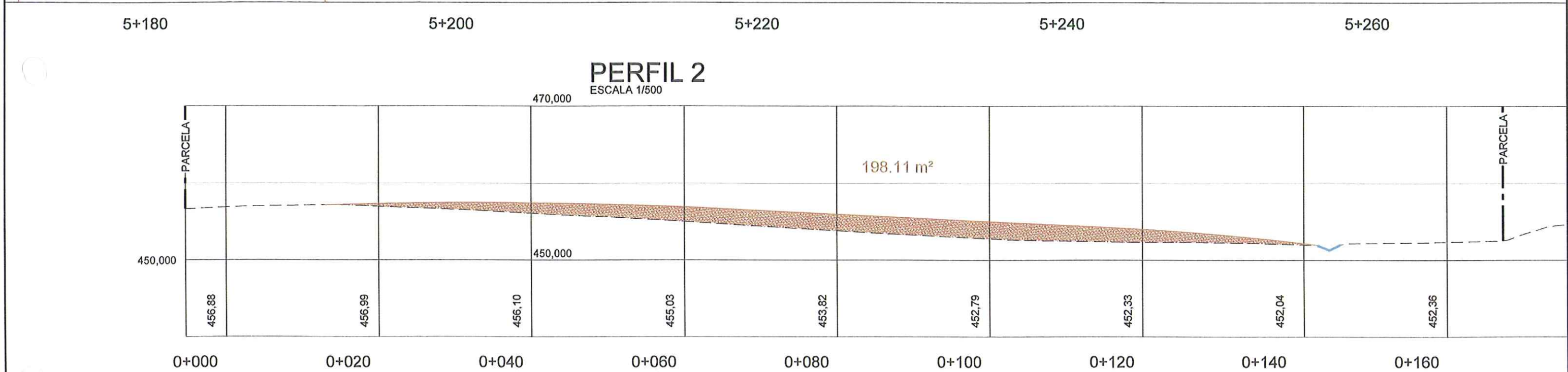
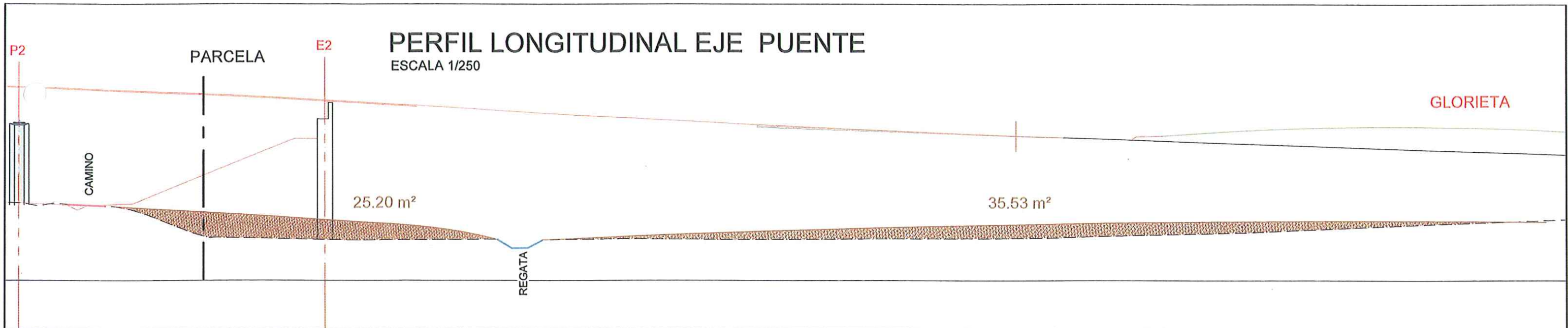


LEYENDA

- LÍMITE DE TÉRMINO MUNICIPAL
- LÍMITE DE PARCELA
- LÍMITE DE DESLINDE
- OCUPACIÓN DEFINITIVA DOMINIO PÚBLICO
- OCUPACIÓN SERVIDUMBRE
- OCUPACIÓN TEMPORAL

TÉRMINO MUNICIPAL: AR-1
Nº DE ORDEN: 1
Nº DE POLÍGONO: 425
Nº DE PARCELA: 1

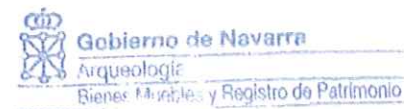




Anexo 3. Carta a la Sección de Bienes Muebles y Arqueología

sertecna PROYECTOS, ESTUDIOS Y SERVICIOS
TECNICOS DE NAVARRA, S. A.

Olite, 31 - 1º D
Teléfono 948 23 17 58 Fax 948 23 67 35
e-mail: sertecna@sertecna.com
31004 PAMPLONA



21 FEB. 2011

GOBIERNO DE NAVARRA
Sección de Bienes Muebles y Arqueología
Departamento de Cultura
A la alt. de Jesus Sesma
Calle Mayor 75, bajo
31.001 Pamplona (Navarra)

ENTRADA / SALIDA N.º

Pamplona, 21 de febrero de 2011

ASUNTO: "NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU
ENTREMUTILVAS. FASE 1 LADO PAMPLONA (MUGARTEA)"

Les informamos que la empresa Sertecna ha sido la adjudicataria por parte del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra, de la redacción del proyecto: "Nuevo enlace a la Ronda Este: Soto de Lezcairu-Entremutilvas. Fase 1 Lado Pamplona (Mugartea)"

A fin de elaborar el proyecto definitivo, la empresa Sertecna solicita información acerca de los posibles restos arqueológicos que puedan existir en las zonas objeto de las obras.

El Proyecto se va a realizar en dos fases, siendo la fase 1, la referente al lado Pamplona y es la que se va a ejecutar primeramente. La fase 2 (lado Badostain), incluye el Paso Superior y se realizará cuando se ejecute la urbanización de la futura Ciudad de la Seguridad.

Adjunto les facilitamos dos planos de conjunto de la zona del nuevo enlace a la Ronda Este en la zona de Mugartea (junto a Mendillorri), uno correspondiente a la fase 1 y otro a la obra completa.

Sin otra particular, le saluda atentamente

Fdo: Santiago Sainz de los Terreros Gofii.
Ingeniero de Caminos, CC. y PP.

ANEJO Nº 10:

JUSTIFICACION DE PRECIOS

ACTUALIZADO 2021

DAECUAD01 h Cuadrilla encofradores

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Oficial 1ª	22,34	22,3400
1,0000	h	Peón especialista.	18,66	18,6600
Total				41,00

DAECUAD02 h Cuadrilla ferrallas

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Oficial 1ª	22,34	22,3400
1,0000	h	Oficial 2ª	19,88	19,8800
1,0000	h	Peón ordinario.	18,12	18,1200
Total				60,34

DAECUAD03 h Cuadrilla hormigonado de estructuras

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Capataz	23,01	23,0100
1,0000	h	Oficial 2ª	19,88	19,8800
1,0000	h	Ayudante	18,86	18,8600
1,0000	h	Peón especialista.	18,66	18,6600
1,0000	h	Peón ordinario.	18,12	18,1200
Total				98,53

DAFCUAD01 h Cuadrilla extensión de aglomerado.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Capataz	23,01	23,0100
5,0000	h	Oficial 1ª	22,34	111,7000
2,0000	h	Peón ordinario.	18,12	36,2400
Total				170,95

DASCUAD01 h Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Capataz	23,01	23,0100

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Oficial 2ª	19,88	19,8800
1,0000	h	Peón especialista.	18,66	18,6600
1,0000	h	Peón ordinario.	18,12	18,1200
Total				79,67

DATCUAD01 h Cuadrilla de tierras

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Ayudante	18,86	18,8600
1,0000	h	Peón ordinario.	18,12	18,1200
Total				36,98

DAUCUAD01 h Cuadrilla albañilería y colocación de elementos de urbanismo

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Oficial 1ª	22,34	22,3400
1,0000	h	Ayudante	18,86	18,8600
1,0000	h	Peón ordinario.	18,12	18,1200
Total				59,32

DAUCUAD02 h Cuadrilla pavimentos de hormigón

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	h	Capataz	23,01	23,0100
1,0000	h	Oficial 1ª	22,34	22,3400
1,0000	h	Ayudante	18,86	18,8600
1,0000	h	Peón especialista.	18,66	18,6600
1,0000	h	Peón ordinario.	18,12	18,1200
Total				100,99

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

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón HM-15	55,00	55,0000

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1500	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	98,53	14,7795
			Suma	69,7795
			Redondeo	0,0005
			Total	69,78

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

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón HM-20	63,00	63,0000
0,1200	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	98,53	11,8236
0,1200	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,2160
			Suma	75,0396
			Redondeo	0,0004
			Total	75,04

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

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	63,00	63,0000
0,1395	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	98,53	13,7449
0,1423	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,2561
			Suma	77,0010
			Redondeo	-0,0010
			Total	77,00

DEH0V25N0 m3 Hormigón HA-25/B/20/IIa colocado y vibrado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón HA-25/B/20/IIa	66,50	66,5000
0,1200	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	98,53	11,8236
0,1200	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,2160
			Suma	78,5396
			Redondeo	0,0004
			Total	78,54

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
DEH0V25N2	m3	Hormigón en masa, tipo HM-25/B/20/Ila		

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón HM-25/B/20/Ila,	64,00	64,0000
0,1200	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	98,53	11,8236
0,1200	h	Pequeño equipo Vibrador de agujas	1,80	0,2160
			Suma	76,0396
			Redondeo	0,0004
			Total	76,04

DEHAR50N0 kg Acero B-500S, elaborado y colocado

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	kg	Acero B-500S corrugado para hormigón armado	0,65	0,6500
0,0120	kg	Alambre de atar para montaje de armaduras	0,51	0,0061
0,0083	h	Cuadrilla ferrallas	60,34	0,5008
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	1,1819
			Redondeo	-0,0019
			Total	1,18

DEHEMP000 m2 Encofrado y desencofrado.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	Tabla machiembrada para encofrado cara vista	4,81	4,8100
0,0100	m3	Tablón de pino	168,28	1,6828
0,2000	h	Cuadrilla encofradores	41,00	8,2000
0,2000	h	Pequeño equipo, sierra de banco para madera en obra	2,40	0,4800
0,1000	kg	Desencofrante	2,10	0,2100
			Suma	15,3828
			Redondeo	-0,0028
			Total	15,38

DEHEMP002 m2 Encofrado y desencofrado, cara vista en pequeñas piezas,(cornisas,etc.)

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	Tabla machiembrada para encofrado cara vista	4,81	4,8100
0,0050	m3	Madera escuadrada a dos ó cuatro caras de 50X50 mm.,50X100mm.	192,32	0,9616
0,1000	kg	Desencofrante	2,10	0,2100
0,3500	h	Cuadrilla encofradores	41,00	14,3500
0,3500	h	Pequeño equipo, sierra de banco para madera en obra	2,40	0,8400
0,3500	h	Andamios para vertido de hormigón en elementos verticales	3,01	1,0535
			Suma	22,2251
			Redondeo	0,0049
			Total	22,23

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

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0350	m3	Tabla de encofrar de 25 mm.	150,25	5,2588
0,2000	h	Cuadrilla encofradores	41,00	8,2000
0,1000	kg	Desencofrante	2,10	0,2100
			Suma	13,6688
			Redondeo	0,0012
			Total	13,67

DREM00003 m3 Mortero M-80/a

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Mortero M-80	72,12	72,1200
1,0000	h	Peón ordinario.	18,12	18,1200
			Total	90,24

PAGEST002	tn	Gestión de residuos de naturaleza no petrea. Incluyendo los siguientes trabajos:	7,00
		- Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación.	
		- Contenedor para residuos de naturaleza no pétrea.	
		- Etiquetado del contenedor en el que se debe especi-	

ficar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgo que presenten los residuos.

- Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios.

- Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado.

- Tramites documentales que establece la normativa.

Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede.

Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada.

Sin descomposición

PAGEST003	tn	Gestión de residuos de naturaleza petrea. Incluyendo los siguientes trabajos: - Acopios y transportes de los residuos dentro de la parcela de actuación. - Contenedor para residuos de naturaleza pétrea. - Etiquetado del contenedor en el que se debe especificar el código de identificación de los residuos, nombre, dirección y teléfono del titular de los residuos, fecha del envasado y naturaleza de los riesgo que presenten los residuos. - Clasificación y segregación de los residuos con medios manuales y medios auxiliares necesarios. - Canon de tratamiento, vertido y gestión de vertedero autorizado. - Tramites documentales que establece la normativa. Se consideran incluidos todos los medios auxiliares y mano de obra necesarios para la recogida, segregación, tratamiento y para la limpieza de camiones en la salida de la obra, señalizaciones y movimiento de cierres de obra si procede. Medida la unidad de contenedor realmente tratada y gestionada.	11,00
-----------	----	--	-------

Sin descomposición

PASEH0001	ud	Seguridad y Salud Laboral s/Presupuesto del Anejo (Seguridad y Salud laboral).	46.128,32
-----------	----	--	-----------

Sin descomposición

UACRU001	ud	Cruce transversal de la barrera antiruido para drenaje, incluido tubo de Ø 200 mm de PVC y relleno drenante con grava en las zonas anteriores y posteriores a la pantalla.	200,00
----------	----	--	--------

Sin descomposición

UAPSEAF001	ud	Construcción de nueva estación de aforo de vehículos en la zona de la gasolinera, completa, con caseta, espiras dobles de 8 buckes, e instalación, completamente terminada y funcionando, incluso señalización. Según normativa del Gobierno de Navarra.	5.000,00
		Sin descomposición	
UAPSEAF002	ud	Retirada de estación de aforo existente, incluso demolición de la cimentación y desmontaje del armario y sus componentes y traslado a los almacenes del Gobierno de Navarra.	1.500,00
		Sin descomposición	
UAPSEAFEC01	ud	Ampliación de arqueta de desagüe existente, incluso demolición de la losa superior y de las paredes internas, realización de suplemento de paredes exteriores con anclajes al hormigón existente. Se incluye el encofrado, el acero y el hormigón HA-25 s/detalle de planos. Se incluye la abertura de la losa superior, el cono superior de entrada, los patés de acero, barandilla metálica de seguridad colocada en el nivel superior de la arqueta, galvanizada y con pasamanos tubular, la protección de pintura asfáltica al exterior, limpieza de la arqueta existente, juntas de impermeabilización de caucho expandible, etc... Totalmente finalizado.	7.500,00
		Sin descomposición	
UAPSEAFEC02	ud	Elevación de la tapa de abastecimiento existente en el marco de cruce, en una altura aproximada de 1,50 m, incluyendo elementos prefabricados cilíndricos y cono superior. La tapa se enrasará con la superficie de calzada (arcén).	1.400,00
		Sin descomposición	
UAPSEAFEC03	ud	Nueva tapa de abastecimiento en el marco de cruce e incluye la anulación de la tapa existente y el relleno de la abertura, la realización de otra abertura en un lateral (debajo del arcén) y la elevación de esa tapa hasta la cota de calzada (h=1,50 m aproximadamente). La tapa de registro será de fundición de clase D 400 para carga de rotura > de 40 Tn, modelo PAMREX.	2.600,00
		Sin descomposición	
UAPSEAFEC04	ud	Elevación de la tapa de registro para el tritubo existente, dejándolo a la cota del nuevo terreno (h=1,00 m)	900,00
		Sin descomposición	
UAPSEAFEC05	ud	Elevación de tapa pozo de registro existente en el Pk 6+205 aproximadamente en una altura de unos 0,30 m, incluyendo todos los trabajos a realizar. Totalmente terminado.	800,00

Sin descomposición			
UAPTLH201	m2	Losa de hormigón HM-25, de 20 cm. de espesor, sobre 25 cm.de espesor como mínimo de gravillín para protección superior de la tubería, incluida excavación y capa de todo-uno.	25,83
Sin descomposición			
UAXAH1710	ud	Arqueta de hormigón armado, de 1,70x1,00 de dimensiones interiores y unos 2 m de altura, incluso tapa de 0,75 x 0,75 m modelo Iberdrola y marco de F.D. La arqueta tendrá 2 aberturas en las paredes interiores de tabique de ladrillo para el paso de una futura canalización. Se incluye la excavación y el transporte a vertedero de los productos sobrantes, patés metálicos y desagüe, según detalle de planos.	2.500,00
Sin descomposición			
UAXAH2525	ud	Arqueta de hormigón armado, de 2,00x2,50 de dimensiones interiores y unos 2 m de altura, incluso tapa de 0,75 x 0,75 m modelo Iberdrola y marco de F.D. La arqueta tendrá 2 aberturas en las paredes interiores de tabique de ladrillo para el paso de una futura canalización. Se incluye la excavación y el transporte a vertedero de los productos sobrantes, patés metálicos y desagüe, según detalle de planos.	4.000,00
Sin descomposición			
UAXXCN01	ud	Conexión de tubo existente a tubo nuevo, incluido limpieza, adecuación y unión de ambos tubos, hormigón de refuerzo, juntas, etc...	200,00
Sin descomposición			
UBBBB0C10	ml	Barrera metálica de seguridad de dos doble onda, tipo BMSNC2/C, con nivel de contención H1, anchura de trabajo W5 o inferior, deflexión dinámica 1,10 m. o inferior, índice de severidad A, sobre poste C-120 x 55 x 3 mm , de 1.50 m. de longitud, colocados cada 2 m, galvanizado e hincado en el terreno, incluso parte proporcional de amortiguador, parte proporcional de uniones, pieza inicial y terminal, tornillería y captafaros de alta intensidad, a dos caras, blanco y amarillo, colocados a en cada doble una de las dos doble onda+, incluso abatimientos, totalmente terminada, s/ nueva normativa.	40,00
Sin descomposición			
UBBBB0C12	ml	Barrera metálica de seguridad simple (bionda galvanizada), tipo BMSNA4/C, con nivel de contención N2, anchura de trabajo W5 o inferior, deflexión dinámica 1,50 m o inferior, índice de severidad A, sobre poste C-120 x 55 x 3 mm , de 1.50 m. de longitud, colocados cada 4 m, galvanizado e hincado en el terreno, incluso parte proporcional de amortiguador, parte propor-	

cional de uniones, pieza inicial y terminal, tornillería y captafaros de alta intensidad, a dos caras, blanco y amarillo, colocados a una altura de 0.75 m. del suelo (parte superior de la barrera), incluso abatimientos, totalmente terminada, s/ nueva normativa.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1000	h	Cuadrilla encofradores	41,00	4,1000
0,1000	h	Equipo especial Maquina hinca postes de barrera de seguridad	10,94	1,0940
1,0000	ml	Banda doble onda galvanizada de 4 m.	8,00	8,0000
1,6000	ml	Poste galvanizado UPN-120.	9,80	15,6800
0,5000	ud	Amortiguador, separador y tornillería para doble onda.	3,13	1,5650
0,2000	ud	Captafaros "high intensity" para doble onda.	2,40	0,4800
0,5000	ud	Tornillería para barrera de seguridad.	2,40	1,2000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,9271
Suma				34,0461
Redondeo				0,0039
Total				34,05

UBBBBDC12 ml Desmontaje de barrera de seguridad de doble onda y retirada de todos los elementos al almacén indicado por la D.O.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1208	h	Cuadrilla encofradores	41,00	4,9528
0,0170	h	Camión grúa con brazo telescópico.	30,05	0,5109
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,3278
Suma				5,7915
Redondeo				-0,0015
Total				5,79

UBBBBDC14 ml Desmontaje de valla de cerramiento y retirada de todos los elementos al almacén indicado por la D.O. 2,00

Sin descomposición

UBBBNJ081 ml Barrera 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

UBBCAUT21 **ml** **Valla de cerramiento, similar a la existente, H=1.5m. con postes de 2.10 m. anclados 0.50 m. al terreno, malla enrejado plastificado simple torsión 50/50 mm., alambre 3 mm. plastificado, postes cada 3.50 m. incluido excavación, hormigonado de anclajes, arriostamientos de extremo, centro, angulo, totalmente terminado s/planos.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0110	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.	5,70	0,0627
1,0000	ml	Malla cerramiento	2,51	2,5100
0,1430	ml	Poste cerramiento	7,57	1,0825
0,5500	h	Oficial 1ª	22,34	12,2870
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,9565
Suma				16,8987
Redondeo				0,0013
Total				16,90

UBBDCAS01 **ud** **Cascada luminosa de balizamiento, formada por 10 balizas a una cara, colocada en obra, incluso mantenimiento de la misma durante el tiempo de duración de la obra.**

1.500,00

Sin descomposición

UBBHBC201 **ud** **Hito de balizamiento circular verde de 75 cm. de altura y 20 cm. de diámetro, nivel III con dos franjas reflectantes blancas de alta intensidad de 10 cm. de anchura.**

28,00

Sin descomposición

UBBPAAC001 **m2** **Pantalla acústica en zona residencial de Mendillorri, realizada en madera tipo aislante BA-AIS de Laister o similar, de 3 ó 4 metros de altura con postes metálicos, incluso anclajes al zuncho de cimentación. Totalmente instalada.**

165,00

Sin descomposición

UBSHBORAN **ml** **Pintura en bordillos, a tramos de 1,00 cm. color amarillo reflectante y negro,o verde para carril bici, incluso limpieza y pintura, totalmente acabado.**

4,33

Sin descomposición

UBSHC1001 **ml** **Marca vial 10 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluso premarcaje, con pintura termoplástica en caliente** **0,80**

Sin descomposición

UBSHC10N1 **ml** **Marca vial amarilla reflectante, de 10 cm. de anchura, realmente pintada, incluso premarcaje.** **0,45**

Sin descomposición

UBSHC1501 **ml** **Marca vial 15 cm. reflectante, blanca, realmente pintada, incluido premarcaje, con pintura termoplástica en caliente**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0120	kg	Pintura vial	1,25	0,0150
0,0720	kg	Micro-esferas de vidrio	0,70	0,0504
0,0300	h	Oficial 1ª	22,34	0,6702
0,0130	h	Equipo especial Marcador de viales pesado	9,02	0,1173
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0512
Suma				0,9041
Redondeo				-0,0041
Total				0,90

UBSHC2001 **ml** **Marca vial 20 cm. reflectante blanca, realmente pintada, incluso premarcaje, con pintura termoplástica en caliente**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1300	kg	Pintura vial	1,25	0,1625
0,0920	kg	Micro-esferas de vidrio	0,70	0,0644
0,0390	h	Oficial 1ª	22,34	0,8713
0,0041	h	Equipo especial Marcador de viales pesado	9,02	0,0370
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0681
Suma				1,2033
Redondeo				-0,0033
Total				1,20

UBSHS0002 **m2** **Marca vial en marcas longitudinales y transversales, en símbolos, letras, números y flechas, y pavimento diferenciado, reflectante blanca, realmente pintado, incluso premarcaje, con pintura de dos componentes.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,8900	kg	Pintura vial	1,25	1,1125

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,5900	kg	Micro-esferas de vidrio	0,70	0,4130
0,3002	h	Oficial 1ª	22,34	6,7065
0,0810	h	Equipo especial Marcador de viales pesado	9,02	0,7306
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,5378
Suma				9,5004
Redondeo				-0,0004
Total				9,50

UBSPCDL61	ud	Panel direccional luminoso en cajón cerrado de aluminio de 1675 x 475 x 40 mm con diodos-leed con iluminación dinámica de flechas con alimentación a través de panel solar o conectado a la red de 220 v. Incluido la conexiones con la red eléctrica.	1.300,00
------------------	-----------	---	-----------------

Sin descomposición

UBSPCRAG1	m2	Cartel reflexivo en lamas de acero galvanizado, para carteles grandes, de nivel III, incluso parte proporcional de cimentaciones, piezas de sujección y piezas de anclaje.
------------------	-----------	---

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	Cartel reflexivo en lamas de chapa de acero galvanizada.	210,00	210,0000
1,0000	ud	Juego sujección carteles	4,33	4,3300
2,0000	h	Oficial 1ª	22,34	44,6800
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	15,5406
Suma				274,5506
Redondeo				-0,0006
Total				274,55

UBSPCRCH1	m2	Cartel flecha reflectante en chapa galvanizada, con fondo amarillo colocada en obra, incluida parte proporcional de cimentación, elementos de sustentación y piezas de anclaje, s/detalle de planos e indicaciones del Pliego de Condiciones.	199,48
------------------	-----------	--	---------------

Sin descomposición

UBSPCRCHA	m²	Cartel de acero reflectante nivel III (flechas, paneles direccionales etc..), incluso parte proporcional de cimentaciones, piezas de sujección y piezas de anclaje.	350,00
------------------	-----------	--	---------------

Sin descomposición

UBSPCRLA1 **m2** **Cartel reflexivo en lamas aluminio de nivel II, para carteles de banderolas y pórticos, extrusionadas incluso parte proporcional de cimentaciones, piezas de sujección y piezas de anclaje.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	Panel lámina aluminio (HI) "Alta intensidad".	185,00	185,0000
1,0000	ud	Juego sujección carteles	4,33	4,3300
3,5000	h	Oficial 1ª	22,34	78,1900
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	16,0512
Suma				283,5712
Redondeo				-0,0012
Total				283,57

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

179,00

Sin descomposición

UBSPP1251 **ud** **Pórtico nuevo de señalización (P-2) de 15 m. de longitud, con 5,5 m de altura libre, colocado, incluso cimentación y anclajes, s/ detalle de planos.**

7.500,00

Sin descomposición

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

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,8972	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.	5,70	5,1140
0,6102	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	77,00	46,9854
1,0000	ud	Señal octogonal 90 cm. reflectante, colocada	87,15	87,1500
3,5000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	25,2350
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,5000	h	Oficial 2ª	19,88	9,9400
1,5000	h	Peón ordinario.	18,12	27,1800
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	12,1755
Suma				215,0999
Redondeo				0,0001
Total				215,10

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
UBSVBB571	ud	Baliza de borde de PVC de 15 cm. de ancho y 70 cm. de alto, con dispositivo para anclar al suelo.		7,51

Sin descomposición

UBSVCRAM9	ud	Señal circular de 90 cm.reflectante, con fondo amarillo, colocada en obra, incluido trípode de sustentación, contrapeso y mantenimiento de la señal durante el tiempo de duración de la obra.		
-----------	----	---	--	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,5000	ud	Señal circular 90 cm. reflectante, colocada, con fondo amarillo	72,00	36,0000
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,1000	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/Ila, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	77,00	7,7000
0,5000	h	Oficial 2ª	19,88	9,9400
1,5000	h	Peón ordinario.	18,12	27,1800
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,9284
			Suma	87,0684
			Redondeo	0,0016
			Total	87,07

UBSVCRMH1	ud	Señal circular 90 cm. reflectante, de nivel III colocada en obra a 1,80 m. de altura, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujeción, s/detalle de planos e indicaciones del Pliego de Condiciones.		
-----------	----	--	--	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,4936	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.	5,70	2,8135
0,3216	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/Ila, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	77,00	24,7632
1,0000	ud	Señal circular 90 cm. reflectante	88,00	88,0000
3,5000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	25,2350
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,5000	h	Oficial 2ª	19,88	9,9400
1,5000	h	Peón ordinario.	18,12	27,1800

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	10,7551
		Suma		190,0068
		Redondeo		0,0032
		Total		190,01

UBSVORAM1 **ud** **Señal octogonal de 90 cm.reflectante, con fondo amarillo, colocada en obra, incluido trípode de sustentación, contrapeso y mantenimiento de la señal durante el tiempo de duración de la obra.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,5000	ud	Señal octogonal 90 cm. reflectante, colocada, con fondo amarillo	75,00	37,5000
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,1000	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/Ila, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	77,00	7,7000
0,5000	h	Oficial 2ª	19,88	9,9400
1,5000	h	Peón ordinario.	18,12	27,1800
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	5,0184
		Suma		88,6584
		Redondeo		0,0016
		Total		88,66

UBSVPTB71 **ud** **Piquete de balizamiento reflectante TB-7 para señalización provisional.** **3,00**

Sin descomposición

UBSVRRMH1 **ud** **Señal cuadrada 90 cm. reflectante, de nivel III, colocada en obra a 1.80 m. de altura, incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujección.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,7990	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.	5,70	4,5543
0,5482	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/Ila, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	77,00	42,2114
1,0000	ud	Señal cuadrada 90 cm. reflectante	87,75	87,7500
3,5000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	25,2350
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,5000	h	Oficial 2ª	19,88	9,9400

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,5000	h	Peón ordinario.	18,12	27,1800
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	11,8914
		Suma		210,0821
		Redondeo		-0,0021
		Total		210,08

UBSVTRAM1 **ud Señal triangular de 135 cm. de lado, reflectante con fondo amarillo, colocada en obra, incluido trípode de sustentación, contrapeso y mantenimiento de la señal durante el tiempo de duración de la obra.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,5000	ud	Señal triangular 135 cm. reflectante, colocada, con fondo amarillo	82,00	41,0000
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,1000	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	77,00	7,7000
0,5000	h	Oficial 2ª	19,88	9,9400
1,5000	h	Peón ordinario.	18,12	27,1800
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	5,2284
		Suma		92,3684
		Redondeo		0,0016
		Total		92,37

UBSVTRGH1 **ud Señal triangular 135 cm. reflectante, de nivel III, colocada en obra, a 1,80 m de altura incluso cimentación, elementos de sustentación y piezas de sujección.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,8796	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.	5,70	5,0137
0,5982	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/IIa, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	77,00	46,0614
1,0000	ud	Señal triangular 135 cm. reflectante	91,00	91,0000
3,5000	ml	Poste hierro galvanizado, para señales	7,21	25,2350
1,0000	ud	Pieza sujección señales A	1,32	1,3200
0,5000	h	Oficial 2ª	19,88	9,9400
1,5000	h	Peón ordinario.	18,12	27,1800

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	12,3450
		Suma		218,0951
		Redondeo		0,0049
		Total		218,10
UBSVX0003	ud	"Ojos de gato" reflectantes, a una sola cara, de nivel III, pegados en el suelo con resina, de dimensiones de 10x10 cm.		5,90
		Sin descomposición		
UBSVXB002	ud	Baliza de bifurcación de plástico, de Ø 1,8 m. de anchura, de nivel III, colocada.		285,00
		Sin descomposición		
UBSVXTED1	ud	Hito captafaros delimitador en PVC, de 135 cm de altura, tipo arista, tipo 1, colocado cada 24 m, con reflectante de alta intensidad de nivel III, de colores blanco y amarillo, incluso pieza de anclaje, labores de excavación, material de colocación, colocación y remates, totalmente instalado		29,00
		Sin descomposición		
UBSVXTED2	ud	Hito captafaros delimitador en PVC, de 135 cm de altura, tipo arista, tipo 2 colocado cada 48 m, con reflectante de alta intensidad de nivel III, de colores blanco y amarillo, incluso pieza de anclaje, labores de excavación, material de colocación, colocación y remates, totalmente instalado		29,00
		Sin descomposición		
UD0S00Z00	ud	Aletas de OF nº 7 para tubo de Ø 300 mm de hormigón.		600,00
		Sin descomposición		
UD0S00Z92	ud	Aletas de entrada o salida en caño o paso salvacunetas para tubo 0-400.		325,00
		Sin descomposición		
UDA010A91	ud	Aletas de entrada o salida para Obra de Fábrica de diámetro entre 0-600 y 0-800, s/detalle de planos e indicaciones del Pliego de Condiciones.		1.200,00
		Sin descomposición		
UDA010P01	ud	Pocillo de entrada ó salida en obra de fabrica de caños entre 0-1000 y 0-1200 mm, incluso excavación, rellenos y rejilla tramex en parte superior. Totalmente terminado.		2.120,00

Sin descomposición

UDA010P91	ud	Pocillo de entrada o salida en obra de fabrica de caños entre 0-600 y 0-800 mm, incluso excavación, rellenos y rejilla tramex en parte superior. Totalmente terminado.	1.800,00
------------------	-----------	---	-----------------

Sin descomposición

UDCH10V41	m2	Cunetas de hormigón HM-20, pisable, triangular, de 12cm. de espesor, totalmente terminada y nivelada, incluso encofrado, s/detalle de planos e indicaciones del Pliego de Condiciones.
------------------	-----------	---

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1300	m3	Hormigón HM-20/B/20/Ila	63,00	8,1900
0,1310	h	Cuadrilla hormigonado de estructuras	98,53	12,9074
0,0040	m3	Tabla de encofrar de 25 mm.	150,25	0,6010
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,3019
Suma				23,0003
Redondeo				-0,0003
Total				23,00

UDCT00VX1	ml	Realización, reperfilado y nivelación de cunetas triangulares o trapezoidales, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.
------------------	-----------	---

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0349	h	Motoniveladora de 140CV.	36,66	1,2794
0,0228	h	Capataz	23,01	0,5246
0,0463	h	Peón ordinario.	18,12	0,8390
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,1586
Suma				2,8016
Redondeo				-0,0016
Total				2,80

UDDPTVG20	ml	Dren profundo 0-200mm. debajo de cuneta, incluyendo el tubo de PVC Ø 200 mm,excavación de la zanja, protección con lámina geotextil envuelta con filtro de gravilla, y relleno de material filtrante.
------------------	-----------	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0244	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	79,67	1,9439

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0068	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	0,2452
0,0068	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,1389
1,4000	m2	Geo-textil 100/150 gr/m2	3,79	5,3060
1,0000	ml	Tubo dren, en PVC., Y=200 mm.	3,13	3,1300
0,4000	m3	Grava seleccionada para drenaje	8,41	3,3640
0,2000	m3	Material filtro para drenaje <76mm.	7,51	1,5020
			6,00	0,9378
Suma				16,5678
Redondeo				0,0022
Total				16,57

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

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón en masa, tipo HM-20/B/20/Ila, vertido y vibrado en elementos horizontales de espesor < 50 cm.	77,00	77,0000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,6200
Total				81,62

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

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m3	Hormigón HA-25/B/20/Ila colocado y vibrado	78,54	78,5400
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	4,7124
Suma				83,2524
Redondeo				-0,0024
Total				83,25

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

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	kg	Acero B-500S, elaborado y colocado	1,18	1,1800

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0708
		Suma		1,2508
		Redondeo		-0,0008
		Total		1,25

UEHE0C010 **m²** **Encofrado y desencofrado de cualquier tipo de para-
mentos planos, ejecutado con paneles metálicos o
madera canteada y cepillada, p.p. de espadas, latigui-
llos, sellados, berenjenos, etc.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	Encofrado y desencofrado.	15,38	15,3800
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,9228
		Suma		16,3028
		Redondeo		-0,0028
		Total		16,30

UEXC00005 **ml** **Barrera de hormigón doble, tipo New Jersey, in situ o
prefabricada, en separación del nuevo vial de enlace,
incluida la fabricación, transporte, y colocación, an-
clajes, pletinas de unión y p/p de piezas especiales de
terminación en abatimiento. Totalmente colocado.**

98,00

Sin descomposición

UEXMM0003 **ml** **Barrera rígida de seguridad, de hormigón prefabrica-
do tipo New Jersey, incluida fabricación, transporte,
traslado y colocación en fases de obra.**

48,00

Sin descomposición

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 3,8%, 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 sola-
pes, y todas las operaciones intermedias hasta su to-
tal terminación.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0744	h	Cuadrilla extensión de aglomerado.	170,95	12,7187
1,0000	Tm	Mezcla bituminosa en caliente de tipo G-20	10,84	10,8400
0,0743	h	Camión basculante de 25 Tn	30,00	2,2290
0,0743	h	Compactador vibrador autopropulsado de 100Tn.	30,05	2,2327

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0740	h	Extendidora para pavimentos de mezclas bituminosas	29,30	2,1682
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,8113
		Suma		31,9999
		Redondeo		0,0001
		Total		32,00

UFBCIS201 **tm. Mezcla bituminosa en caliente con aridos calizos, tipo AC22 Bin 50/70 S (Caliza) en capa intermedia y base bituminosa, con un contenido de betún sobre mezcla del 4,5%, extendida en una capa de entre 5 y 7 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.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0821	h	Cuadrilla extensión de aglomerado.	170,95	14,0350
1,0000	Tn	Mezcla bituminosa en caliente tipo S-20	9,78	9,7800
0,0820	h	Camión basculante de 25 Tn	30,00	2,4600
0,0820	h	Compactador vibrador autopropulsado de 100Tn.	30,05	2,4641
0,0818	h	Extendidora para pavimentos de mezclas bituminosas	29,30	2,3967
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,8681
		Suma		33,0039
		Redondeo		-0,0039
		Total		33,00

UFBCRD121 **tm. Mezcla bituminosa en caliente AC16 Surf 50/70 S (Ofita) para rodadura, con un contenido del 5,30% de betún sobre mezcla, extendida en una capa de 4 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.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0737	h	Cuadrilla extensión de aglomerado.	170,95	12,5990
0,0737	h	Camión basculante de 25 Tn	30,00	2,2110
1,0000	Tm	Mezcla bituminosa en caliente D-12	20,81	20,8100
0,0737	h	Compactador vibrador autopropulsado de 100Tn.	30,05	2,2147

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0738	h	Extendidora para pavimentos de mezclas bituminosas	29,30	2,1623
			Suma	39,9970
			Redondeo	0,0030
			Total	40,00

UFBL00001 **tm. Betún asfáltico tipo B 50/70, para mezcla asfáltica en caliente, s/indicaciones del pliego de condiciones.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	Tm	Betún asfáltico de penetración 60-70.	481,13	481,1300
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	28,8678
			Suma	509,9978
			Redondeo	0,0022
			Total	510,00

UFBRC0000 **m2 Riego de adherencia con emulsión asfáltica ECR(0), con una dotación de 0,5 kg/m², s/indicaciones del pliego de condiciones.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,4750	Kg	Emulsión asfáltica EAR-1	0,40	0,1900
0,0046	h	Camión regador de ligante 10 mil litros	28,25	0,1300
0,0044	h	Oficial 1ª	22,34	0,0983
0,0050	h	Peón ordinario.	18,12	0,0906
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0305
			Suma	0,5394
			Redondeo	0,0006
			Total	0,54

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.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,2000	kg	Emulsión riego de imprimación ECI	0,40	0,4800
0,0020	h	Camión regador de ligante 10 mil litros	28,25	0,0565
0,0020	h	Oficial 1ª	22,34	0,0447
0,0020	h	Peón ordinario.	18,12	0,0362

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,0370
		Suma		0,6544
		Redondeo		-0,0044
		Total		0,65

UFVGA0002 **m3** **Aportación y relleno, puesto en obra, con "piedra en rama" en zonas muy húmedas e inestables, con objeto de compactar el terreno existente, incluso vertido, extendido, nivelación, compactación, incluso preparación del soporte de asiento, completo y acabado.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,3797	h	Peón ordinario.	18,12	6,8802
0,1000	h	Pala cargadora s/ neumaticos pequeña(Tipo-CAT910)	20,43	2,0430
0,1000	h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04	2,4040
1,0000	m ³	Piedra en rama	6,50	6,5000
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0696
		Suma		18,8968
		Redondeo		0,0032
		Total		18,90

UFVZA2001 **m3** **Suelo seleccionado de CBR>20, no plástico, con granulometría continua, según PG-3/75, procedente de cantera (todo-uno de 2ª) en formación de explanada mejorada E-2, extendido en tongadas de 25 cm. de espesor, compactadas al 95% del Próctor modificado. Incluye todas las operaciones hasta su total terminación, así como las limpiezas precisas posteriores para eliminación de contaminaciones arcillosas de obra.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0187	h	Cuadrilla de tierras	36,98	0,6915
0,0121	h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04	0,2909
0,0243	h	Motoniveladora de 190CV.	42,07	1,0223
0,0241	h	Pala cargadora sobre orugas mediana(tipo-CAT9551	31,25	0,7531
0,0241	h	Compactador vibrador autopropulsado de 160Tn.	30,65	0,7387
2,2000	Tm	Todo uno de cantera de segunda	6,30	13,8600

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0414
		Suma		18,3979
		Redondeo		0,0021
		Total		18,40

UFVZA2002	m3	Relleno de zanjas con base granular o grava de carretera, en zonas de calzadas, incluido extendido y compactación hasta el 95% del Proctor Modificado, en capas no superiores a 30 cm.		19,50
-----------	----	--	--	-------

Sin descomposición

UFVZAH001	m3	Base granular de zahorra artificial de 1ª calidad tipo continuo, extendida y compactada, de espesor s/planos, refino de coronación completado en todo el ancho, como soporte de las capas de pavimentación, debiendo cumplir las siguientes características: - según PG3 art. 501 * Composición granulométrica "HUSO Z2". * Tamaño máximo no rebasará la mitad del espesor de la tongada compactada. * Calidad, el coeficiente de desgaste, medido por el ensayo de Los Angeles, según la norma NLT-149/72, será inferior a treinta y cinco (35). * Plasticidad, el material será no plástico; el equivalente de arena será superior a treinta (30). * Preparación de la superficie existente: - la zahorra no se extenderá hasta que se haya comprobado que la superficie sobre la que ha de asentarse tiene la densidad debida y las rasantes indicadas en los planos. * Extendido del material. * Compactación de la tongada - conseguida la humectación mas conveniente, se procederá a la compactación de la zahorra, la cual se continuará hasta alcanzar una densidad de igual al 100% de la máxima obtenida en el ensayo Proctor Modificado, s/ la Norma NLT-108/72. * Tolerancias de resto de superficies, limitaciones de ejecución según indicaciones PG3. Totálmente terminado hasta conseguir las rasantes necesarias. - Se incluye la p.p de ensayos de compactación, según PG3, y la emisión de informes correspondientes a la D.F., hasta un importe del 1% del total de la partida.		
-----------	----	--	--	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0716	h	Cuadrilla de tierras	36,98	2,6478
0,0394	h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04	0,9472
0,0667	h	Motoniveladora de 190CV.	42,07	2,8061

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0777	h	Pala cargadora sobre orugas mediana(tipo-CAT9551	31,25	2,4281
0,0772	h	Compactador vibrador autopropulsado de 160Tn.	30,65	2,3662
2,2500	Tm	Todo uno de cantera de primera	3,91	8,7975
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,1996
		Suma		21,1925
		Redondeo		-0,0025
		Total		21,19

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

USCCC0001 **Ud.** **Conexión de colector (PVC-315mm.) con cuneta de tierras en vial de salida Ramal A-1. Se incluye la retirada y demolición del colector existente , movimiento de tierras, y rellenos granulares, aletas de hormigón etc... Totalmente terminado y en funcionamiento.** **800,00**

Sin descomposición

USPPAD001 **ud** **Adecantamiento de pocillo de OF existente, incluso recrecido a cota definitiva y losa de tramex metálico, patés y cunas de hormigón en el interior del pozo.** **1.400,00**

Sin descomposición

USPPATE01 **ud** **Partida de Abono Integro para la limpieza de los tubos de las obras de fábrica existentes que se hayan mantenido.** **800,00**

Sin descomposición

USTA0L310 **ml** **Tubería de hormigón armado vibrocentrifugado, øint. 1000 mm., clase III, según norma A.S.T.M. C-76 M, espesor B, con campana y junta de goma tipo lágrima, de acuerdo a las especificaciones definidas en Pliego de Condiciones, colocada en zanja, comprendiendo carga y transporte a lugar de empleo o acopio, incluso p.p. de cortes, pruebas de estanqueidad, limpieza y tacos de nivelación, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y medios auxiliares de obra.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Tubo de hormigón armado, con junta de goma, clase III,incluso transporte a obra, diámetro interior 100 cm.	166,50	166,5000
0,2000	h	Retroexcavadora sobre neumaticos grande	33,66	6,7320

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2000	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	79,67	15,9340
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	11,3500
		Suma		200,5160
		Redondeo		0,0040
		Total		200,52

USTA0L330 **ml** **Tubería de hormigón armado vibrocentrifugado, øint. 300 mm., clase III, según norma A.S.T.M. C-76 M, espesor B, con campana y junta de goma tipo lágrima, de acuerdo a las especificaciones definidas en Pliego de Condiciones, colocada en zanja, comprendiendo carga y transporte a lugar de empleo o acopio, incluso p.p. de cortes, pruebas de estanqueidad y tacos de nivelación, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y medios auxiliares de obra.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Tubo de hormigón armado, con junta de goma, clase III, incluso transporte a obra, diámetro interior 30 cm.	36,00	36,0000
0,1000	h	Retroexcavadora sobre neumáticos grande	33,66	3,3660
0,1000	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	79,67	7,9670
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	2,8400
		Suma		50,1730
		Redondeo		-0,0030
		Total		50,17

USTA0L340 **ml** **Tubería de hormigón armado vibrocentrifugado, øint. 400 mm., clase III, según norma A.S.T.M. C-76 M, espesor B, con campana y junta de goma tipo lágrima, de acuerdo a las especificaciones definidas en Pliego de Condiciones, colocada en zanja, comprendiendo carga y transporte a lugar de empleo o acopio, incluso p.p. de cortes, pruebas de estanqueidad y tacos de nivelación, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y medios auxiliares de obra.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Tubo de hormigón armado, con junta de goma, clase III, incluso transporte a obra, diámetro interior 40 cm.	51,00	51,0000
0,1000	h	Retroexcavadora sobre neumáticos grande	33,66	3,3660
0,1000	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	79,67	7,9670

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	3,7400
		Suma		66,0730
		Redondeo		-0,0030
		Total		66,07

USTA0L360 **ml** **Tubería de hormigón armado vibrocentrifugado, øint. 600 mm., clase III, según norma A.S.T.M. C-76 M, espesor B, con campana y junta de goma tipo lágrima, de acuerdo a las especificaciones definidas en Pliego de Condiciones, colocada en zanja, comprendiendo carga y transporte a lugar de empleo o acopio, incluso p.p. de cortes, pruebas de estanqueidad y tacos de nivelación, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y medios auxiliares de obra.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Tubo de hormigón armado, con junta de goma, clase III,incluso transporte a obra, diámetro interior 60 cm.	75,00	75,0000
0,1000	h	Retroexcavadora sobre neumaticos grande	33,66	3,3660
0,1000	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	79,67	7,9670
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	5,1800
		Suma		91,5130
		Redondeo		-0,0030
		Total		91,51

USTA0L380 **ml** **Tubería de hormigón armado vibrocentrifugado, øint. 800 mm., clase III, según norma A.S.T.M. C-76 M, espesor B, con campana y junta de goma tipo lágrima, de acuerdo a las especificaciones definidas en Pliego de Condiciones, colocada en zanja, comprendiendo carga y transporte a lugar de empleo o acopio, incluso p.p. de cortes, pruebas de estanqueidad y tacos de nivelación, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y medios auxiliares de obra.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Tubo de hormigón armado, con junta de goma, clase III,incluso transporte a obra, diámetro interior 80 cm.	115,00	115,0000
0,1500	h	Retroexcavadora sobre neumaticos grande	33,66	5,0490
0,1500	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	79,67	11,9505

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			6,00	7,9200
		Suma		139,9195
		Redondeo		0,0005
		Total		139,92

USTPRYA01	ud.	Traslado de la estación de bombeo existente, incluido nuevo pozo de registro en su nueva ubicación y conexión con el colector existente de fecales en ambos lados, Se incluye la modificación del perfil del colector adecuándolo al terreno definitivo, la excavación en zanja, los rellenos granulares y el cruce hormigonado en la escollera , demolición del pozo existente etc. Todos los trabajos necesarios para dejar el colector en funcionamiento.	3.000,00
------------------	------------	---	-----------------

Sin descomposición

USTV00025	ml	Tubería de PVC color gris (RAL 7037), según norma UNE EN 1456-1, para saneamiento, de 250 mm de diámetro exterior, montada con embocadura estanca mediante junta homogénea de caucho EPDM, tipo Delta bilabiada, según norma UNE-EN 681-1, en posesión del sello y la marca de calidad, incluso acopios, p.p. de corte y tratamiento del corte, pruebas y limpieza, totalmente colocada y puesta en servicio, herramientas y demás medios auxiliares.
------------------	-----------	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Tubería de PVC. de saneamiento(5 atm.), diámetro exterior 250 mm.	11,20	11,2000
0,1300	h	Cuadrilla colocación tubos saneamiento y pozos	79,67	10,3571
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,2934
		Suma		22,8505
		Redondeo		-0,0005
		Total		22,85

UTDEPAI0F	ud	Partida Alzada de Abono Integral para la demolición de pocillos y aletas de hormigón en Obras de Fábrica existentes, incluido carga, transporte a vertedero y cañón de vertido. (Se incluyen todas las Obras de Fábrica existentes en la zona de obras que vayan a ser anuladas)	2.000,00
------------------	-----------	---	-----------------

Sin descomposición

UTEDEM055 **m²** **Rotura, demolición y retirada de pavimento de hormigón en caminos existentes afectados por las obras, incluyendo corte de pavimento con disco y rotura de pavimento actual mediante martillo compresor, incluido carga y transporte de residuos a lugar de trituración en obra para posterior empleo del material en la misma, así como carga y transporte a vertedero autorizado según normativa vigente (Decreto Foral 23/2011) o su transporte a un gestor de residuos para su posterior tratamiento.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1353	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	4,8789
0,0354	h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora, mediano.	16,83	0,5958
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,3285
		Suma		5,8032
		Redondeo		-0,0032
		Total		5,80

UTEDEM150 **m2** **Fresado de firme de aglomerado asfáltico en un centímetro de espesor, con maquinaria especial y transporte de los productos a vertedero.** **0,60**

Sin descomposición

UTEDEMS01 **ud** **Partida Alzada de Abono Integro para la retirada de carteles y señales de circulación existentes afectados por las obras y depositadas en los almacenes indicados por el Gobierno de Navarra** **2.000,00**

Sin descomposición

UTEDESP11 **m3** **Excavación de tierra vegetal en zona de vertedero, incluido el acopio de la tierra vegetal para su posterior reutilización.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0201	h	Tractor sobre orugas 140 CV.(Tipo D-6)	39,37	0,7913
0,0214	h	Pala cargadora s/ neumaticos grande (Tipo-CAT950	31,25	0,6688
0,0576	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	1,1768
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,1582
		Suma		2,7951
		Redondeo		0,0049
		Total		2,80

UTEEN0051	m3	Excavación en caja de calzada y/o desmonte en todo tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos incluido martillo compresor, con selección previa de tierra vegetal (0,30 m). Incluye todas las operaciones precisas para la terminación de la unidad, y en especial: demolición de pavimento existente, corte de pavimento con máquina de disco, excavación, carga y transporte a vertedero o lugar de empleo, canon de vertido y adecuación de éste, p/proporcional de refino de taludes, formación de bancadas de solape, rasanteo y compactación de la explanada resultante al 100% del Próctor Normal y drenajes de obra.
------------------	-----------	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0297	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	1,0710
0,0089	h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora, mediano.	16,83	0,1498
0,0476	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,9725
0,0118	h	Compactador vibrador autopropulsado de 100Tn.	30,05	0,3546
0,0072	h	Compactador vibrador manual de bandeja pequeño	2,40	0,0173
0,0210	h	Cuadrilla de tierras	36,98	0,7766
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2005
Suma				3,5423
Redondeo				-0,0023
Total				3,54

UTEL00013	m3	Excavación en emplazamientos (pozos), en todo tipo de terreno, incluso roca, por medios mecánicos. Incluye la excavación carga y transporte a vertedero o lugar de acopio temporal de obra para su posterior reutilización, canon de vertido y adecuación de éste, incluso achique de agua, así como los saneos de fondo de la zanja
------------------	-----------	---

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0203	h	Peón ordinario.	18,12	0,3678
0,0195	h	Equipo especial, martillo rompedor acoplado a retroexcavadora, mediano.	16,83	0,3282
0,0791	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	2,8523
0,0534	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	1,0910
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2784
Suma				4,9177
Redondeo				0,0023
Total				4,92

UTELS0091 **ud** **Excavación de catas para búsqueda de canalizaciones, efectuada mayoritariamente a mano, s/indicaciones del Pliego de Condiciones.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,2227	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	44,0906
0,3674	h	Capataz	23,01	8,4539
0,7344	h	Peón ordinario.	18,12	13,3073
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	3,9511
Suma				69,8029
Redondeo				-0,0029
Total				69,80

UTEMOD001 **ud** **Modificación del Pórtico P-1 existente, incluyendo desmontaje y montaje de carteles. Totalmente terminado.** **1.500,00**

Sin descomposición

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.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0511	h	Retroexcavadora sobre neumaticos mediana	36,06	1,8427
0,0536	h	camión dumper de 3 ejes	28,85	1,5464
0,0537	h	Cuadrilla de tierras	36,98	1,9858
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,3225
Suma				5,6974
Redondeo				0,0026
Total				5,70

UTLTV0001 **m2** **Laboreo profundo mediante arado de tierra de cultivo para dejarla dispuesta para futura siembra. Según Art. 781 del P.C.** **0,25**

Sin descomposición

UTRF00C10 **m3** **Relleno de material filtrante a base de grava limpia de machaqueo s/indicaciones del Pliego de Condiciones.**

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,3472	h	Peón ordinario.	18,12	6,2913

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1270	h	Pala cargadora s/ neumaticos pequeña(Tipo-CAT910)	20,43	2,5946
0,0632	h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04	1,5193
1,0000	m3	Material filtro para drenaje <76mm.	7,51	7,5100
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0749
Suma				18,9901
Redondeo				-0,0001
Total				18,99

UTRL00E10 m³ Relleno localizado con material procedente de la excavación

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,2189	h	Peón ordinario.	18,12	3,9665
0,1094	h	Compactador vibrador manual de bandeja grande	3,61	0,3949
0,0110	h	Pala cargadora s/ neumaticos mediana(tipo-cat920)	23,44	0,2578
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2772
Suma				4,8964
Redondeo				0,0036
Total				4,90

UTRT00012 m3 Terraplén con suelo tolerable o adecuado según PG.3/75, procedente de la excavación, ejecutado por tongadas de 30 cm. de espesor, humectadas y compactadas al 95% del Próctor modificado. La unidad incluye todas las operaciones de fragmentación previas a la puesta en obra con empleo de bulldozer o pata de cabra, así como la aportación de agua precisa para su compactación, y rasanteo y nivelación de la coronación de esta unidad, incluso excavación, carga, transporte, y descarga del material desde el punto de acopio.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,0032	h	Cuadrilla de tierras	36,98	0,1183
0,0258	h	Tractor sobre orugas 140 CV.(Tipo D-6)	39,37	1,0157
0,0297	h	Motoniveladora de 140CV.	36,66	1,0888
0,0299	h	Compactador vibrador autopropulsado de 100Tn.	30,05	0,8985
0,0302	h	Camión cisterna de 10.000 litros	24,04	0,7260

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,2308
		Suma		4,0781
		Redondeo		0,0019
		Total		4,08

UTXMI0011 m3 Gravillín para asiento de tubería.

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,9814	m3	Gravillon para asiento de tubería y drenaje	7,51	7,3703
0,1184	h	Pala mixta sobre neumaticos	24,04	2,8463
0,2086	h	Cuadrilla de tierras	36,98	7,7140
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0758
		Suma		19,0064
		Redondeo		0,0036
		Total		19,01

UTXXPF011 m3 Escollera de piedra caliza en zapatas de muros de escolleras, formada por piedras de peso medio de 500 kg., incluso rejuntado de la misma con piedras de menor espesor en zapatas de muros de escolleras.(Esta zapata se rellenará con un 25% de hormigón HM-20 valorado aparte).

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
2,0000	tm	Piedra caliza en rama, tamaño medio 500 Kg. (en cantera).	5,50	11,0000
0,1330	h	Retroexcavadora de orugas mediana	46,28	6,1552
0,1344	h	camión basculante de 20 toneladas	27,05	3,6355
0,6603	h	Peón ordinario.	18,12	11,9646
0,1341	h	Capataz	23,01	3,0856
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	2,1505
		Suma		37,9914
		Redondeo		-0,0014
		Total		37,99

UTXXPF014	m3	Escollera formada por piedras sueltas de tipo calizo, de peso aproximado 500 kg, en protección de talud, con una altura y un espesor de escollera indicado en los planos, incluso suministro y transporte de la piedra, preparación de la superficie de apoyo perfectamente rasanteada y limpia, colocación con retroexcavadora equipada con garra hidráulica, limpieza final de la piedra en caras vistas, totalmente terminada.	45,00
------------------	-----------	--	--------------

Sin descomposición

UUAR00F01	ml	Rejilla-sumidero corrido, tipo reforzada, de funditubo o similar, para recogida lineal en autolínea D-400 con encadenado automático y perfil de sujeción de 30 cm de anchura, incluyendo canaleta de hormigón, excavación, parte proporcional de tubo y conexión al tubo de pluviales. Ref: EDA30PFN. Totalmente terminada	215,00
------------------	-----------	---	---------------

Sin descomposición

UUB114I03	ml	Bordillo de calzada en isletas, pisable, de hormigón prefabricado (tipo isletas de 15x25 cm.), en tramos rectos y curvos, según planos, incluido rejuntado, contrabordillo, rígora de 0,20 m. Completamente terminado.
------------------	-----------	---

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,6156	ml	Bordillo prefabricado de hormigón.	4,50	2,7702
0,0800	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	63,00	5,0400
0,0289	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,5904
0,1607	h	Cuadrilla albañilería y colocación de elementos de urbanismo	59,32	9,5327
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0760
		Suma		19,0093
		Redondeo		0,0007
		Total		19,01

UUB125I02	ml	Bordillo de calzada, de hormigón prefabricado, de 25 x 15 cm, con refuerzo de cuarzo, en tramos rectos y curvos, según planos, incluido contrabordillo y rígora de 20 cm.
------------------	-----------	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	ml	Bordillo bicapa de cuarzo 25x15 cm.	4,50	4,5000
0,0900	m3	Hormigón HM-20/B/20/IIa	63,00	5,6700
0,0400	h	camión basculante de 10 toneladas	20,43	0,8172
0,1500	h	Cuadrilla albañilería y colocación de elementos de urbanismo	59,32	8,8980

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
			6,00	1,1931
		Suma		21,0783
		Redondeo		0,0017
		Total		21,08

UUCEA1208	ml	Canalización eléctrica con 20 tubos de PVC-semirígidos (12 T Ø 200 mm + 8 T Ø 160 mm. de diámetro) , corrugado exterior y liso interior y de acuerdo con la normativa vigente, dejando la parte superior del dado de hormigón a 0.80 m. de profundidad, comprendiendo apertura de zanja, hormigonado del prisma con hormigón HM-20 (dado 1,20x1,40 m), relleno y compactado de la zanja con zahorras artificiales, cable guía y lámina plástica de señalización.	160,00
------------------	-----------	--	---------------

Sin descomposición

UUIAP4851	ud	Arqueta de hormigón en derivación de calzada para alumbrado público, según planos, se 0,40x0,40x0,60 m interiores, incluso excavación, mortero de cemento, cerco y tapa metálica, completamente terminada.	150,00
------------------	-----------	--	---------------

Sin descomposición

UUIAP6681	ud	Arqueta en cruce de calzada para alumbrado público, según planos, de 0,60x0,60x0,90 m. interiores, incluso excavación, mortero de cemento, cerco y tapa metálica, completamente terminada.	310,00
------------------	-----------	--	---------------

Sin descomposición

UUIL10001	ud	Cimentación para columna de 10 m. de altura, con hormigón HM-20, de 0.80x0.80x1,00 m., incluso incluyendo excavación, materiales, colocación de pernos de anclaje según modelo y mano de obra.	200,00
------------------	-----------	--	---------------

Sin descomposición

UUIL1CEN01	ud	Cimentación para centro de mando, en hormigón HM-20, incluso excavación, completamente terminada	200,00
-------------------	-----------	--	---------------

Sin descomposición

UUILA0325	ml	Cable de cobre flexible. Clase: 5. T. aislamiento: 0,6/1 kV. Designación: Energy RV-K FOC. Sección: 3(1x2,5) mm2	5,76
------------------	-----------	--	-------------

Incluyendo:
Material de fijación y derivación.
Señalización en extremidades y cambios de dirección.
Mano de obra.

Sin descomposición			
UUILAC01	ud	Conector de compresión tipo NILED RS16 o similar. Completamente instalado.	8,00
Sin descomposición			
UUILC100	ud	Columna de 10 m de altura, molelo AM10 de chapa de 4 mm de acero galvanizado en caliente, troncocónica, homologada, incluyendo caja de conexión con fusibles, portezuela de registro y pernos de anclaje, debidamente instalada.	785,00
Sin descomposición			
UUILCA410	ml	Cable de cobre flexible. Clase: 5. T. aislamiento: 0,6/1 kV. Designación: Energy RV-K FOC. Sección: 4(1x10) mm²	8,40
Incluyendo: Material de fijación y derivación. Señalización en extremidades y cambios de dirección. Mano de obra.			
Sin descomposición			
UUILCA416	ml	Cable de cobre flexible. Clase: 5. T. aislamiento: 0,6/1 kV. Designación: Energy RV-K FOC. Sección: 4(1x16) mm²	12,70
Incluyendo: Material de fijación y derivación. Señalización en extremidades y cambios de dirección. Mano de obra.			
Sin descomposición			
UUILCATRA	ml	Cable protección a tierra de cobre flexible. Clase: 5. T. aislamiento: 0,6/1 kV. Designación: Energy RV-K FOC. Sección: 1x16 mm²	3,86
Incluyendo: Material de fijación y derivación. Señalización en extremidades y cambios de dirección. Encintado amarillo-verde. Mano de obra.			
Sin descomposición			

UUILDT001	ud	Traslado de farolas existentes de 10 de altura, incluyendo desmontaje de columnas, luminaria, retirado de cables, lámpara y equipo etc... y traslado de dichos elementos a su lugar definitivo o a zona de acopio provisional si fuera necesario, y montaje de los mismos en su emplazamiento definitivo, incluso puntos de luz, conexionado y conductores subterráneos. Totalmente terminado.	480,00
		Sin descomposición	
UUILDT002	ud	Desmontaje y traslado de farolas anuladas a su lugar de acopio o donde decida su propietario	250,00
		Sin descomposición	
UUILEG01	ud	Legalización de la instalación de alumbrado, incluyendo inspección técnica por Organismo de Control Autorizado, Dirección de Obra y Gestión para la legalización ante los Organismos competentes.	2.500,00
		Sin descomposición	
UUILLT351	ml	Cable protección a tierra de cobre flexible. Clase: 5. T. aislamiento: 0,6/1 kV. Designación: Energy RV-K FOC. Sección: 1x35 mm ² Incluyendo: Material de fijación y derivación. Señalización en extremidades y cambios de dirección. Encintado amarillo-verde. Mano de obra.	5,60
		Sin descomposición	
UUILMOD01	ud	Modificación de cuadro de mando existente para dos salidas adicionales, montaje de equipos, probado e instalado. Se incluye: Interruptor Automático magnetotérmico 4P 25A Contactor 4P 40 A Interruptor diferencial 4P 40A 300mA Material vario.	1.200,00
		Sin descomposición	
UUILMOD02	ud	Modificación de cuadro de mando existente junto a la Gasolinera.	400,00
		Sin descomposición	
UUILMOD03	ud	Traslado del cuadro de mando situado a la salida de la Glorietta de Mendillorri, a su nueva ubicación, demolición de la cimentación existente y traslado de los armarios a la nueva cimentación.	1.800,00
		Sin descomposición	

UUILPR001	ud	Protección metálica individual para báculo de alumbrado de tipo triangular o similar de acero galvanizado, incluso anclajes y cimentación. Totalmente instalado.	180,00
-----------	----	--	--------

Sin descomposición

UUILSPROT	ud	Sistema de protección a tierra. Compuesto por:	40,19
-----------	----	---	-------

Pica de tierra de acero cobrizado marca KKK, modelo 20 NU 183, de 2 m. de longitud y 14,6 mm. de diámetro, normas UNESA.

Cable de cobre desnudo de 1x35 mm².

Conexión eléctrica mediante sistema de soldadura aluminotérmica tipo CALDWELD.

Incluyendo:
Mano de obra.

Sin descomposición

UUPA11003	m2	Pavimento de adoquín de color rojizo, (24 x 12 x 6 cm.), (espesor pieza 6 cm), con mortero de agarre (espesor 2 cm), colocada sobre solera de hormigón (valorada aparte)
-----------	----	--

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
1,0000	m2	Adoquín recto de Hormigón.	5,80	5,8000
0,0100	m3	Mortero M-80/a	90,24	0,9024
0,0850	h	Cuadrilla pavimentos de hormigón	100,99	8,5842
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	0,9172
			Suma	16,2038
			Redondeo	-0,0038
			Total	16,20

UUPH02021	m2	Solera de Hormigón HM-25 con un espesor medio de 14 cm, fabricado, vibrado, compactado, y puesto en obra, incluso realización de juntas transversales, líquido de curado y acabado con formación de pendientes.
-----------	----	---

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
0,1400	m3	Hormigón en masa, tipo HM-25/B/20/IIa	76,04	10,6456
0,0600	h	Cuadrilla pavimentos de hormigón	100,99	6,0594
		COSTOS INDIRECTOS	6,00	1,0023
			Suma	17,7073
			Redondeo	0,0027
			Total	17,71

<u>Cantidad</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Importe</u>
UUSC128CD	Ud.	Luminaria marca SCHREDER modelo AMPERA MAXI o similar de 128 LED y 500mA. Con un consumo de 188W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos. Cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano. IP66 e IK 09. Con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Montaje con 2 partes separadas (fijación y cuerpo de la luminaria) para una instalación más sencilla. Apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye un seccionador eléctrico. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUS-DIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 10 años de garantía. Incluido equipo de encendido, pequeño material, accesorios, cableado, mano de obra, conexionado y pruebas.		880,00
		Sin descomposición		
UUSC80LCD	Ud.	Luminaria marca SCHREDER modelo AMPERA MAXI o similar de 80 LED y 600mA. Con un consumo de 141W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos. Cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano. IP66 e IK 09. Con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Montaje con 2 partes separadas (fijación y cuerpo de la luminaria) para una instalación más sencilla. Apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye un seccionador eléctrico. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUS-DIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 10 años de garantía. Incluido, equipo de encendido, pequeño material, accesorios, cableado, mano de obra, conexionado y pruebas.		740,00
		Sin descomposición		
UUSC96LCD	Ud.	Luminaria marca SCHREDER modelo AMPERA MAXI O SIMILAR, de 96 LED y 600mA. Con un consumo de 169W. Temperatura de color 3000K y óptica según cálculos anexos. Cuerpo fabricado en aluminio inyectado a alta presión y cierre de vidrio plano. IP66 e IK 09. Con fijación de la luminaria, mediante una pieza de fijación universal (Horizontal/vertical), de diámetros 42-76mm. Montaje con 2 partes separadas (fijación y cuerpo de la luminaria) para una instalación más sencilla. Apertura sin herramientas y compartimentos independientes tanto para bloque óptico como para el bloque de auxiliares, en el que se incluye		790,00

un seccionador eléctrico. Equipo electrónico regulable preprogramado con hasta 5 escalones CUS-DIM_SP. Vida útil: 100.000h. L90B10. Protector contra sobre tensiones 10 kV. Color RAL a definir. Con 10 años de garantía. Incluido equipo de encendido, pequeño material, accesorios, cableado, mano de obra, conexionado y pruebas.

Sin descomposición

UUVCI4H11	ml	Canalización para alumbrado con 4 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.	24,00
-----------	----	---	-------

Sin descomposición

UUVCI6H11	ml	Canalización para alumbrado con 6 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.	32,00
-----------	----	---	-------

Sin descomposición

UVATLP001	m2	Acondicionamiento del terreno consistente en un laboreo profundo en profundidad de al menos 35 cm. seguido de una labor de pase de cultivador o grada, perfilado y refinado final con retirada de piedras que puedan aflorar, incluida la extensión de compost en dosis de 15 kg./m2.	1,30
-----------	----	---	------

Sin descomposición

UVSI10015	m2	Siembra mecánica de pradera, incluyendo preparación del terreno, despedregado y nivelado, siembra con dosis de 20 gr./m2 de semilla y 3gr./m2 de mantillo, abonado mineral NPK 15/15/15 60 gr./m2, riego de implantación y mantenimiento durante el periodo de garantía que incluya 8 siegas anuales y fertilización anual.	2,90
-----------	----	---	------

Sin descomposición

UVTV00002	m3	Relleno de tierra vegetal procedente de la excavación, incluido transporte, acopio, y extendido en su lugar definitivo.	3,60
-----------	----	---	------

Sin descomposición

UVTV00012	m3	Tierra vegetal de primera calidad de aportación de fuera de la obra y mejorada para que cumpla los requisitos señalados. Suministro, aporte, extendido y nivelación de tierra vegetal seleccionada sin partículas mayores de 25 mm., con una fracción de arenas	12,20
-----------	----	---	-------

(granulometría 0,02-0,002 mm) entre 30% y 50% (p/p), una fracción de limos finos (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 30% (p/p), una fracción de arcillas (granulometría 0,02-0,002 mm) menor del 35% (p/p), una porción de carbonatos totales (cálcio equivalente) menor del 25% (p/p) y que cumpla el resto de las características de calidad exigibles a las tierras vegetales aportadas según el pliego de condiciones, incluidas las operaciones de carga, transporte desde cualquier punto de compra, descarga y extendido en capas de 30 cm de profundidad en áreas verdes de uso intensivo con baja densidad de arbolado o sin él, y en una capa de 50 cm de profundidad en alcorques y parterres con alta densidad vegetal, roturación con medios mecánicos para la eliminación de terrones y nivelación, todo ello con maquinaria ligera y suelo seco para evitar la excesiva compactación, hasta dejar la superficie acabada y lista para plantaciones.

Sin descomposición

UVTVHID01	m2	Hidrosiembra para taludes, realizada en dos pasadas, con un mínimo de agua de 3l/m2 y una dosis de 30g/m2 de semillas herbáceas y 3g/m2 de semillas arbustivas. Primera pasada: Semillas Herbáceas: Lolium perenne 15%, Festuca rubra 25 %, Poa pratensis 10%, Medicago sativa 10%, Medicago lupulina 10%, Onobrychis viciifolia 7,5%, Sanguisorba minor 7,5%, Agropyrum repens 5%, Lotus corniculatus 5% y Trifolium repens 5%. Semillas arbustivas: Buxus sempervirens 15% Rhamnus alaternus 15%, Berberis vulgaris, 15%, Viburnum lantana 10%, Lavandula latifolia 15%, Clematis vitalba 10%, Helicrisum stoechas 10%, Santolina chamaecyparissus 10%. Abono complejo 15/15/15: 60 g/m2; Mulch (celulosa de pasta mecánica, fibra larga): 60 g/m2; Estabilizador (a base de polibutadieno): 20 g/m2. Segunda pasada: Mulch: 20 g/m2; Estabilizador: 10 g/m2. Incluye la preparación del terreno (y si es preciso, la regularización de cárcavas que se hayan podido producir) y los cuidados de mantenimiento durante un año (riegos, reposición semillas, tratamientos fitosanitarios, etc.).	0,90
-----------	----	---	------

Sin descomposición

UVVAPL001	ud	Plantación de Quercus ilex rotundifolia, grosor 6/8, en cepellón, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,6 x 0,6 x 0,6 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 8 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de planta-	150,00
-----------	----	--	--------

ción y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.

Sin descomposición

UVVAPL002	ud	Plantación de Prunus cerasifera atropurpurea, grosor 8/10, en cepellón, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,6 x 0,6 x 0,6 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 8 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de plantación y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.	83,00
-----------	----	--	-------

Sin descomposición

UVVAPL003	ud	Plantación de Populus nigra italica, grosor 6/8, a raíz desnuda, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,6 x 0,6 x 0,6 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 8 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de plantación y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.	37,00
-----------	----	---	-------

Sin descomposición

UVVAPL004	ud	Plantación de Populus nigra italica, grosor 10/12, a raíz desnuda, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,6 x 0,6 x 0,6 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 8 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de planta-	46,00
-----------	----	---	-------

ción y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.

Sin descomposición

UVVAPL005	ud	Plantación de <i>Platanus hispanica</i> , grosor 8/10, a raíz desnuda, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,6 x 0,6 x 0,6 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 8 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de plantación y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.	45,00
-----------	----	---	-------

Sin descomposición

UVVAPL006	ud	Plantación de <i>Eleagnus angustifolia</i> , grosor 12/14, a raíz desnuda, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,6 x 0,6 x 0,6 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 8 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de plantación y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.	94,00
-----------	----	---	-------

Sin descomposición

UVVAPL007	ud	Plantación de <i>Melia azederach</i> , grosor 12/14, a raíz desnuda, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,6 x 0,6 x 0,6 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 8 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de planta-	97,00
-----------	----	---	-------

ción y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.

Sin descomposición

UVVAPL008	ud	Plantación de Hedera helix, dos saviás, a raíz desnuda, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,4 x 0,4 x 0,4 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 3 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de plantación y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.	7,00
-----------	----	--	------

Sin descomposición

UVVAPL009	ud	Plantación de Passiflora caerulea, dos saviás, a raíz desnuda, incluyendo la apertura de hoyo un mes antes de la plantación, como mínimo, de dimensiones 0,4 x 0,4 x 0,4 m, así como el almacenamiento y traslado de la planta hasta su último emplazamiento, el aporte de una mezcla homogénea de 3 kg. de enmienda orgánica (compost) con tierra vegetal justo antes de la plantación, plantación, colocación de protector tubex o similar y tutor, sujeción y poda si fuese necesario, relleno de hoyo en tongadas, construyendo un alcorque para facilitar el riego, riego de plantación y un período de garantía de 1 año comprendiendo labores culturales de mantenimiento como son riegos, podas, siegas, aplicación de abono y tratamientos fitosanitarios, mantenimiento de una buena estructura del suelo y reposición de marras.	7,00
-----------	----	---	------

Sin descomposición

UXPAIAL01	ud	Partida de Abono Integro para la demolición de canalizaciones de alumbrado, arquetas y cimentaciones existentes de las farolas a trasladar.	3.000,00
-----------	----	---	----------

Sin descomposición

UXPAICETA	ud.	Partida Alzada de Abono Integro para la realización de cruce de tubería bajo escollera. Se incluye la posible modificación del trazado de la canalización adaptándola al cruce con la escollera. Todos los trabajos incluidos	1.200,00
-----------	-----	---	----------

Sin descomposición

UXPAIPLIQ	ud	Partida Alzada de Abono Integro para redacción de Proyecto de Liquidación.	3.000,00
		Sin descomposición	
UXPAITA01	ud	Partida Alzada de Abono Integro para el talado de los arboles existentes en la obra, por medios mecánicos, incluso tocones y cepellones, con transporte de productos a vertedero, incluso canon de vertido. Se incluye el corte del árboles con motosierra, de manera que se pueda cargar al camión.	12.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJAAY1	ud	Partida Alzada a Justificar para señalización adicional no incluida en este proyecto.	2.500,00
		Sin descomposición	
UXPAJAL02	ud	Partida Alzada a Justificar para fututo centro de mando de alumbrado público con conexión al centro de transformación formado por envoltente de hormigón prefabricado, de medidas exteriores 1,70 x 0,48 x 1,78 m de alto, con puerta de acceso lateral a compartimento de medida y dos puertas frontales de acceso a instalación de alumbrado, con montaje en su interior de los siguientes elementos principales: Equipo de medida, interruptor horario digital astronómico, estabilizador reductor de flujo, dispositivos de mando según esquema unifilar, interruptores de protección magnetotérmicos y diferenciales según esquema unifilar.	5.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJDP01	ud	Partida Alzada a Justificar (a precios de Proyecto) para el acondicionamiento de los desvios provisionales (obra civil durante la realización de las obras)	4.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJPA01	ud	Partida Alzada a Justificar para acondicionamiento de la Glorieta de Mugartea una vez realizado los ramales de entrada y salida. Se refiere a los trabajos que no se hayan podido ejecutar anteriormente y que sean necesarios para dejar la Glorieta totalmente terminada.	5.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJPA02	ud.	Partida Alzada a Justificar para trabajos adicionales referentes a la pantalla acustica	8.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJRE02	ud	Partida Alzada a Justificar para la reposición, adecentamiento de la zona verde incluyendo la reposición de riego junto a las viviendas de Mendillorri.	5.000,00
		Sin descomposición	

UXPAJRE03	ud	Partida Alzada a Justificar para el traslado y reposición del mobiliario urbano del Parque de Mendillorri (banco, fuentes, juegos para ejercicio físico, paneles informativos, etc...) a su nuevo emplazamiento, situado más al interior del Parque.	12.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJRPV1	ud.	Partida Alzada a Justificar para la realización de plantaciones en zona de vertedero.	5.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJSA01	ud	Partida Alzada a Justificar para reposición de servicios afectados, no incluidos en este proyecto.	10.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJSA02	ud	Partida Alzada a Justificar para la reposición de servicios afectados no visibles, en la zona de parque junto a los edificios de Mendillorri (riego, saneamiento, abastecimiento, etc...)	3.000,00
		Sin descomposición	
UXPAJVE01	ud	Acceso al vertedero, mediante cruce de regata existente con tubos de hormigón, incluido excavación, hormigón de apoyo, material granular etc.. y retirada y adecentamiento de la zona una vez finalizadas las obras. Se incluye la carga y el transporte de los productos sobrantes a vertedero.	4.000,00
		Sin descomposición	

ANEJO N° 11:

ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD LABORAL

ACTUALIZADO 2021

**Memoria
del
Estudio de Seguridad y Salud**

Proyecto:

“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”

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

Objeto del proyecto

4.2 – Descripción de las obras a realizar

4.3 – Interferencias con los servicios afectados

4.4 – Tráfico rodado y accesos

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 – Herramientas auxiliares previstas 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. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

10.1 – Taludes

10.2 – Estructuras y obras de fábrica

10.3 – Conducciones y servicios

10.4 – Elementos de señalización, balizamiento y defensa

10.5 – Canalizaciones y elementos de drenaje

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

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

13. 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: “**NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS**”, es obligación legal y filantrópica la redacción de un Estudio de Seguridad y Salud que lo complementa 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 **GOBIERNO DE NAVARRA**, 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: “**NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS**”.
- La autoría del proyecto es de: **D.Santiago Sainz de los Terreros Goñi** (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 es de: Santiago Sainz de los Terreros Goñi (Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos), **SERTECNA, S.A.**
- El presupuesto del proyecto, (ejecución material) asciende a: **2.091.473,85 €**
- El plazo inicial de la ejecución de la obra es de: **5 meses**.

Estos y otros datos se describen a continuación en la siguiente tabla:

TITULO DEL PROYECTO	“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS” <u>ACTUALIZADO 2021</u>
Promotor	GOBIERNO DE NAVARRA
Ingeniero redactor del Proyecto	Santiago Sainz de los Terreros Goñi
Emplazamiento	PA-30 Entre Mutilvas
Presupuesto de Ejecución Material	2.091.473,85 €
Plazo de ejecución previsto	5 meses
Número máximo de operarios	12
Total aproximado de jornadas	20 días/mes x 14 operarios x 5 meses = 1.400

De donde el nº máximo de operarios se obtiene en la siguiente tabla:

Presupuesto de ejecución material (p.e.m.)	2.091.473,85 €
Importe porcentual coste mano obra (10% p.e.m.)	209.147,39 €
Nº medio de horas trabajadas en un año	1.784 h
Coste global por horas	209.147,39 /1.784 = 117,24 €/h
Precio medio hora/trabajadores	20,22 €
Numero medio de trabajadores	117,24/20,22/0,416 (5meses/12) = 13,92
Redondeo del número de trabajadores	14

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: **“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”**, 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 sí misma, de animar a los trabajadores a ponerla en práctica con el fin de lograr su mejor y más razonable colaboración. Sin esta colaboración inexcusable y la del Contratista adjudicatario, de nada servirá este trabajo. Por ello, este conjunto documental se proyecta hacia la empresa constructora y los trabajadores; debe llegar a todos: de plantilla, subcontratistas y autónomos, mediante los mecanismos previstos en los textos y planos de este trabajo técnico, en aquellas partes que les afecten directamente y en su medida.

- 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 objeto del Proyecto completo es la realización de un Nuevo Enlace en la Ronda Este, en la zona de Mugartea situada entre Mendillorri y Entremutillas, al haberse dividido el mismo en dos fases, el objeto del Proyecto de la 1ª Fase es la parte del enlace situado en el lado Pamplona (Mugartea).

Se incluyen las salidas e incorporaciones a la calzada principal de la Ronda Este del nuevo vial de Mugartea y se prevé una vía de servicio en el lado Pamplona, al objeto de canalizar el tráfico de salida de Mendillorri hacia la Ronda Este.

4.2. Descripción de las obras a realizar

En esta 1ª Fase del Proyecto (Lado Pamplona) únicamente cabe señalar la realización de un vial lateral (vía de servicio) que va a discurrir paralela a la carretera existente y los accesos de entrada y salida a la Glorieta de Mugartea desde esta vía de servicio.

Se han considerado tres ejes principales:

- Eje 6: Es el eje de la banda blanca de la calzada derecha (dirección Norte-Sur) de la Ronda Norte.
- Eje 1: Es el eje del vial de salida de la Glorieta de Mugartea hacia la Ronda Este (dirección Sur). El ramal de salida se une al vial de servicio mediante un tramo de trenzado.
- Eje 2: Es el eje que parte de la salida de Mendillorri hacia el nuevo vial de servicio, continúa paralelo a la Ronda Este y luego gira para acceder a la Glorieta de Mugartea.

Carriles de incorporación y salida

En este Proyecto existen varios carriles de incorporación y salida para los vehículos que provienen de la Ronda Este, de Mendillorri o de Mugartea.

En primer lugar existe un carril de salida para los vehículos que vienen de la Ronda Este y se dirigen hacia Mugartea o hacia la gasolinera.

En segundo lugar existe un carril de incorporación para los vehículos que desde Mendillorri se integran al vial de servicio.

En tercer lugar existe un trenzado para los vehículos que salen de Mugartea hacia el Sur, y se cruzan con los que vienen de la Ronda Este hacia la gasolinera.

En cuarto lugar existe una salida de la gasolinera hacia la vía de servicio.

Por último en quinto lugar existe una incorporación del vial de servicio a la calzada principal de la Ronda Este.

Las longitudes de cada incorporación son las establecidas en la Instrucción de carreteras teniendo en cuenta la velocidad de servicio y las pendientes de cada tramo.

Las longitudes de cada carril de incorporación o salida son las siguientes:

	TIPO	LONGITUD
Carril de salida de la Ronda Este al vial de servicio	Salida	115
Carril de incorporación entre el vial de servicio y la calzada principal de la Ronda Este	Incorporación	200

El vial de servicio se ha previsto con una calzada de 3,50 m., que pasa en algún tramo a calzada de 7 m. con dos carriles, ya que se producen vías de incorporación (entrada de vehículos desde Mendillorri al vial de Servicio, dirección Sur) o tramos de trenzado (entrada de vehículos desde Mugartea al vial de Servicio, dirección Sur).

La sección tipo del conjunto de calzada de la Ronda Este y del vial de servicio (dirección Norte-Sur) es la siguiente:

- Ronda Este: calzada principal con dos carriles de 3,50 m.
- Arcén lateral exterior derecho de 2 m.
- Zona de barrera doble de hormigón con una anchura total de 1 m.
- Arcén interior de la vía de servicio de 1 m.
Es decir, la distancia entre bandas blancas (exterior de Ronda Este e interior de vial de servicio) es de 4 m.
- Calzada de la vía de servicio de uno o dos carriles. Si es un solo carril tendrá 3,50 m. y si son dos carriles tendrá 7 m.
- Arcén exterior del vial de servicio de 1,50 m. si la calzada es de dos carriles y de 2,50 m. si la calzada es de un carril. Existen algunos tramos en donde el arcén exterior es de 2 m.

Los ramales de acceso unidireccionales tendrán 4 m. si son de un solo carril y de 7 m. si son de dos carriles.

La separación entre el vial de servicio y los carriles de la Ronda Este está compuesta por una barrera doble de hormigón que se realizará “in situ” o prefabricada.

La anchura prevista para esta mediana ha sido de 1 m., por lo que al ser la anchura de la barrera menor (~ 0,70 m.), existe un sobreancho en el arcén correspondiente de cada lado.

La cuneta lateral del vial de servicio y de los viales de acceso a la Glorieta de Mugartea es del tipo pisable.

En esta obra el movimiento de tierras no es muy importante, ya que las rasantes de los nuevos viales son parecidas a las de las calzadas adyacentes y al terreno existente.

En el primer tramo hay zonas en desmonte debido a que es necesario ampliar la zona de calzada.

Entre el futuro paso superior y la gasolinera, la ampliación se produce en terraplén.

Además de las zonas de desmonte y terraplén hay que tener en cuenta el volumen de excavación en cajeros de calzada, ya que se ha previsto ampliar la calzada desde las bandas blancas actuales, es decir, eliminando las zonas de arcén actual, ya que no se conoce si el firme existente es el mismo de la calzada o es inferior. Se deberán realizar catas durante las obras, ya que si el firme del arcén (tanto de materiales granulares como de pavimento de aglomerado) fuera el mismo de la calzada, se podrá mantener la totalidad o parte de dicho arcén y realizar el cajero en una zona más exterior.

Será necesario acopiar la tierra vegetal obtenida de las zonas de labor, para poder usarla en la revegetación de los taludes y zonas verdes.

Firmes

El firme se dimensiona en función de los datos de tráfico y de la categoría de la explanada esperada de acuerdo con los datos geotécnicos.

Para saber el tipo de tráfico que va a utilizar dicha carretera necesitamos conocer el número de vehículos pesados que vayan a utilizarla, ya que según la Normativa de firmes, la categoría del tráfico depende del número de vehículos pesados.

Según se puede observar en el Anejo de Tráfico, el aforo más cercano del Gobierno de Navarra es el nº 14 situado en la propia Ronda Este muy cerca del futuro Enlace entre el Paso Superior de Mutilva y el Paso Inferior de Mendillorri (Pk.4+0), y cuyos resultados son los siguientes:

	2007	2008	2009
IMD	41.599	46.801	45.478
% Pesados	8,70 %	6,90 %	5,75 %
Nº Pesados	3.619	3.229	2.615
Nº Pesados por carril	1.809	1.614	1.308

Se observa en estos últimos años una disminución de vehículos pesados, pero aún así el número de vehículos es asimilable a un tráfico T-1 cuyo intervalo está comprendido entre 800 y 2000 vehículos pesados/día y carril.

En este Proyecto no se va a modificar ninguna calzada de la Ronda Este y solo tenemos que proyectar los firmes del vial de servicio y de los accesos a la Glorieta de Mugartea.

De los datos del Estudio de Tráfico obtenemos que el tráfico del escenario futuro de la hora punta en el vial de servicio, varía entre 1.180 y 1.584 vehículos, siendo el primer valor (1.182) en el tramo entre Mendillorri y Mugartea, y el segundo valor (1.584) entre Mugartea y la gasolinera.

De estos valores escogemos un valor intermedio de 1.400 veh/h, y suponemos que la hora punta del día puede ser un 10 % de la IMD.

Así tendremos que la IMD máxima en el vial de servicio sería:

$1.400 \times 10 = 14.000 \text{ veh/día.}$

El número de pesados será seguramente inferior al de la Ronda Este cuyo porcentaje sobre el total es del 5,75 % en 2009.

Así consideramos un 4 % de pesados, por lo que el número de vehículos pesados por carril será de $0,04 \times 14.000 = 560 \text{ veh/día.}$

Este valor equivale a un tráfico T2 cuyo intervalo está comprendido entre 200 y 800 vehículos pesados/día y carril.

Esta conclusión parece lógica ya que el vial de servicio y los carriles de acceso a la Glorieta de Mugartea tendrán un tráfico de vehículos pesados sensiblemente menor que el de la Ronda Este, ya que en esa vía circulan todos los vehículos de largo recorrido que atraviesan Pamplona.

Con estas conclusiones, el firme elegido se corresponde con el 221 de la Instrucción del Ministerio de Fomento (orden circular 10/2002), que se compone de 25 cm. de zahorra artificial y 25 cm. de aglomerado (5 cm. de capa de rodadura S-12,6 cm. de capa intermedia S-20 y 2 capas de 6, 7 y 7 cm. de base bituminosa G-20), sobre una explanada E-2.

Señalización

Se ha previsto una nueva señalización que recoja las variaciones en la tipología de la carretera: nuevo vial de servicio y nuevo acceso a Mugartea.

La señalización horizontal y vertical se ha proyectado de acuerdo con las Normas del M.F., contenidas en las Ordenes Circulares 8.1-IC y 8.2.-IC, y en las publicaciones “Recomendaciones para el Proyecto de Intersecciones y Enlaces” y “Recomendaciones sobre Glorietas”.

Se ha tenido en cuenta la nueva Normativa del Ministro de Fomento y las recomendaciones del Servicio de Conservación del Departamento de Obras Públicas del Gobierno de Navarra.

La señalización horizontal de pavimento diferenciado se ha medido dos veces, ya que se prevé una primera mano con pintura acrílica nada más extender el aglomerado y una segunda mano, ya varios días más tarde con pintura de dos componentes.

Se ha incluido en el Proyecto, la señalización y balizamiento provisional durante la realización de las obras.

En el apartado de barreras de seguridad hay que señalar la barrera de hormigón (tipo doble) situada como mediana entre la calzada principal de la Ronda Este (PA-30) y el vial de servicio, y las barreras metálicas situadas en las zonas de protección de paneles de señalización.

Se ha previsto en la Glorieta de Mugartea carteles direccionales con diodos, tipo “Leds”, para advertir de la isleta central de la Glorieta. Se ha decidido esta instalación para mejorar la seguridad vial, aunque no se actúe en el interior de las Glorieta.

Seguridad Vial

Uno de los objetivos de cualquier Proyecto de Nueva carretera o de Acondicionamiento de carreteras existentes es la mejora de la seguridad vial.

En este Proyecto se han tenido en cuenta varios aspectos, que van a mejorar la seguridad vial del tramo objeto de las obras.

Se ha tenido en cuenta en la solución proyectada la mejora de la seguridad vial, en orden a que la separación de carriles de cada movimiento esté perfectamente señalizado.

En un Proyecto de este tipo es muy fácil que al ponerse en funcionamiento pueda haber accidentes, ya que se producen muchas incorporaciones y salidas de vehículos a otra calzada diferente de la original, y son proclives al aumento de la accidentabilidad.

Para resolver de la mejor manera estos problemas se han seguido varios criterios:

- En primer lugar los vehículos provenientes de la Ronda Norte deben poder salir de la Ronda con toda facilidad, sin molestar en ningún caso a los vehículos que circulen por la Ronda Este.

Esto mismo vale para los vehículos que desde la vía de servicio se incorporan a la Ronda Este.

Para lograr estos objetivos se han proyectado vías de salida e incorporación que cumplan las longitudes establecidas en la Norma de Trazado del Ministerio de Fomento.

De esta forma trasladamos los posibles problemas a la vía de servicio y a las vías de acceso a la Glorieta de Mugartea, en donde las velocidades de los vehículos y la densidad del tráfico va a ser bastante menor.

- En segundo lugar se han diseñado vías de incorporación y salida a la propia vía de servicio, al objeto de que el funcionamiento de cada movimiento esté claro y cada vehículo sepa lo que tiene que hacer.
- La separación entre la calzada principal de la Ronda Este y la vía de servicio se ha previsto mediante una barrera doble de hormigón, al objeto de impedir el choque de cualquier vehículo que se saliera de la calzada y entrase en la vía de servicio o al revés, que algún vehículo quisiera entrar a la calzada principal de la Ronda sin continuar por la vía de servicio.
- Todos los carteles de señalización estarán protegidos por barreras metálicas.

4.3. Interferencias y Servicios afectados

Las interferencias con conducciones de toda índole, han sido causa eficiente de accidentes, por ello se considera muy importante detectar su existencia y localización exacta en los planos con el fin de poder valorar y delimitar claramente los diversos riesgos. Apenas existen servicios de infraestructuras que se afectan con estas obras y solo cabe citar los siguientes:

En una zona urbana es muy importante tener en cuenta los servicios afectados, ya que cualquier afección puede suponer un coste de reposición de dimensiones importantes.

Nos hemos puesto en contacto con las Compañías Suministradoras (Iberdrola, Gas Navarra, Telefónica, SCPSA, etc.) para conocer cuales son las infraestructuras existentes en la zona afectada por el vial o en las inmediaciones.

Se ha dibujado un plano con todos los servicios afectados y se puede observar lo siguiente:

- SCPSA: existen tuberías de abastecimiento y saneamiento que pueden verse afectadas por las obras de desdoblamiento.

- IBERDROLA:

- TELÉFONOS: respecto a la red de teléfonos existe una canalización que cruza la Ronda Este a la altura de las Gasolineras, que sí va a ser afectada por la ampliación de la carretera.

También se afectarán alguna Arqueta de Teléfonos.

- GAS: no parece que exista afección de gas

4.4- Tráfico rodado y accesos

Las soluciones al tráfico de las carreteras afectadas, los desvíos provisionales y las fases de obra son los problemas que se deben estudiar y programar antes del comienzo de las obras.

Para la realización de estas obras es muy importante prever y estudiar las diversas Fases de Obra, ya que existe un tráfico importante, el cual se debería afectar lo menos posible.

Se han estudiado las diversas fases de realización de obras, al objeto de interrumpir lo menos posible al tráfico de vehículos, ya que en esta zona el tráfico a determinadas horas del día es bastante denso.

Fase 1

En esta 1ª Fase se realizarán las obras situadas fuera de la actual calzada.

En el primer tramo entre la Salida de Mendillorri y el comienzo del vial de servicio, hay parte de obra, tanto en el lado izquierdo como en el lado derecho. En cambio en el resto de los tramos, la zona de obras se produce únicamente en el lado derecho de la calzada (dirección Sur).

Esta fase no interfiere apenas al tráfico, ya que toda la zona de obras está localizada y fuera de la calzada actual.

Será preciso sin embargo tener instalada una señalización provisional para la entrada y salida de vehículos (camiones) de la zona de obras, que se deberá producir por la zona de la Glorieta de Mugartea, la cual deberá estar ya realizada o en fase de obras.

El tráfico funcionará igual que en la situación actual, aunque con calzadas más estrechas debido a la presencia de barreras New Jersey que separan la zona de tránsito de la zona de obras.

El coste de aglomerado se producirá en la banda blanca exterior, por lo que la anchura de los dos carriles de la Ronda Este será algo más reducida.

Fase 2.

Una vez realizadas todas las obras exteriores (referentes a la Fase 1) solamente quedarán algunas zonas puntuales en el comienzo del tramo (junto a Mendillorri) y en la salida final (pasada la gasolinera).

Asimismo en esta 2ª Fase se realizará el acondicionamiento de la zona de entrada y salida a la gasolinera existente.

Se incluye en esta fase las obras complementarias de señalización, balizamiento, extensión de la capa de rodadura, cartelería, revegetación etc.

4.5. Descripción prevencionista de la obra

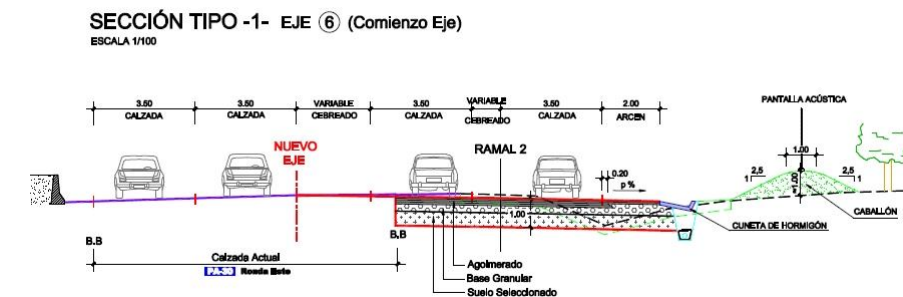
Desde el punto de vista de la prevención de accidentes se deben describir cuales son los principales trabajos a realizar en esta obra, que llevan consigo mas riesgos tanto para los obreros como para los vehículos que normalmente circulan por la zona a urbanizar.

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 desmonte, terraplenados, 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.
- **Colocación de tuberías y accesorios:** Colocación de tuberías de hormigón y de PVC en obras de fábrica e instalación de colectores.
- **Demolición de calzada existente:** Demolición de arcones con maquina retroexcavadora.
- **Extendido de firmes:** Extendido de base granular, sub-base, mezclas bituminosas y riegos en calzada provisional y calzada definitiva. Estos trabajos no plantean riesgos adicionales a los propios de cada unidad de obra.
- **Realización de cunetas de hormigón:** Reperfilado con maquina retroexcavadora y manipulación de hormigón. Al ser una obra superficial solo plantea los riesgos de su propia ejecución, debiendo tener cuidado con la señalización preceptiva, en caso de ejecución con el tráfico en circulación.
- **Ejecución de muro con escollera:** Transporte, manipulación y colocación de escollera.
- **Colocación de bordillos y pavimentación:** Reperfilado con maquina retroexcavadora y manipulación de hormigón. Al ser una obra superficial solo plantea los riesgos de su propia ejecución, debiendo tener cuidado con la señalización preceptiva, al ser ejecutada la obra con el tráfico en circulación.
- **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.
- **Colocación de valla de cerramiento:** Colocación de una valla cerramiento tipo autopista en el límite de parcelas.
- **Trabajos de jardinería:** Instalación de sistemas de riego, siembras y plantaciones. Tratándose de trabajos a realizar al finalizar la obra adquiere el riesgo añadido que produce la cercanía del tráfico.
- **Alumbrado:** La instalación de las mismas se producirá fuera de la calzada por lo que no afectará al tráfico existente. Tan sólo se tomarán las medidas preventivas propias de la instalación

Mientras no se pongan en funcionamiento los desvíos provisionales, **la intensidad de tráfico existente en la zona constituye el riesgo más importante durante la ejecución de la Obra**. La Señalización provisional de Obra cobra, por tanto, un gran protagonismo en el conjunto de medidas destinadas a preservar la Seguridad Laboral.

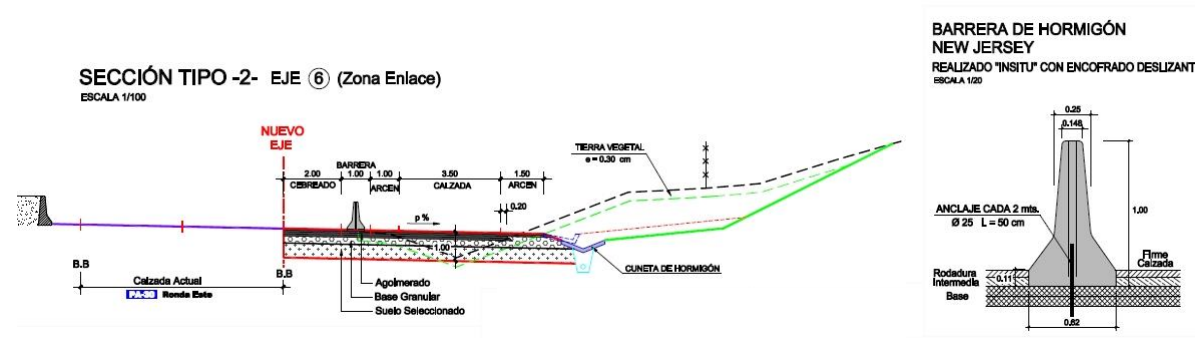


Este conjunto de medidas se integrará dentro de la ejecución de las distintas fases de Obra. Así, coincidiendo con el inicio de la misma **se colocarán elementos activos que hagan disminuir de manera notable la velocidad de los vehículos**, bandas sonoras, ojos de gato, etc.. De la misma manera, al inicio del tramo, en cada uno de los sentidos circulatorios se colocará señalización vertical fija, alertando a los vehículos de la presencia de Obras y obligando a reducir la velocidad en el tramo.

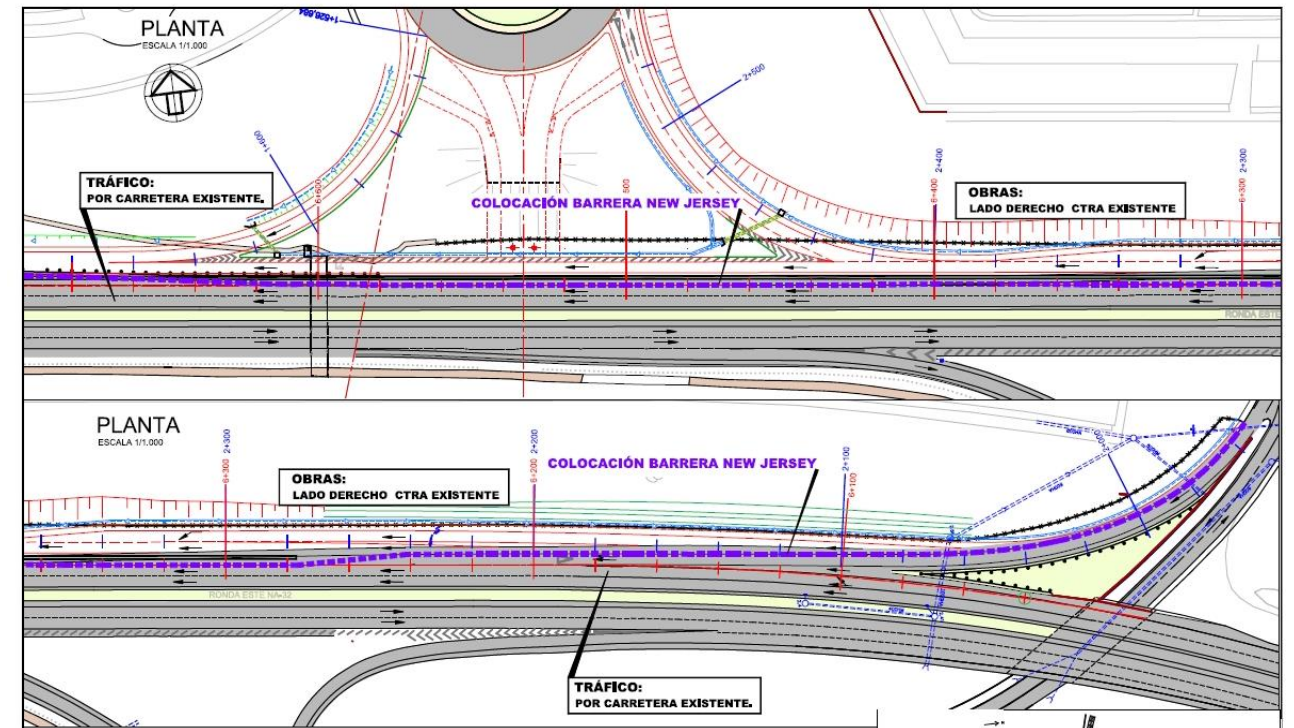
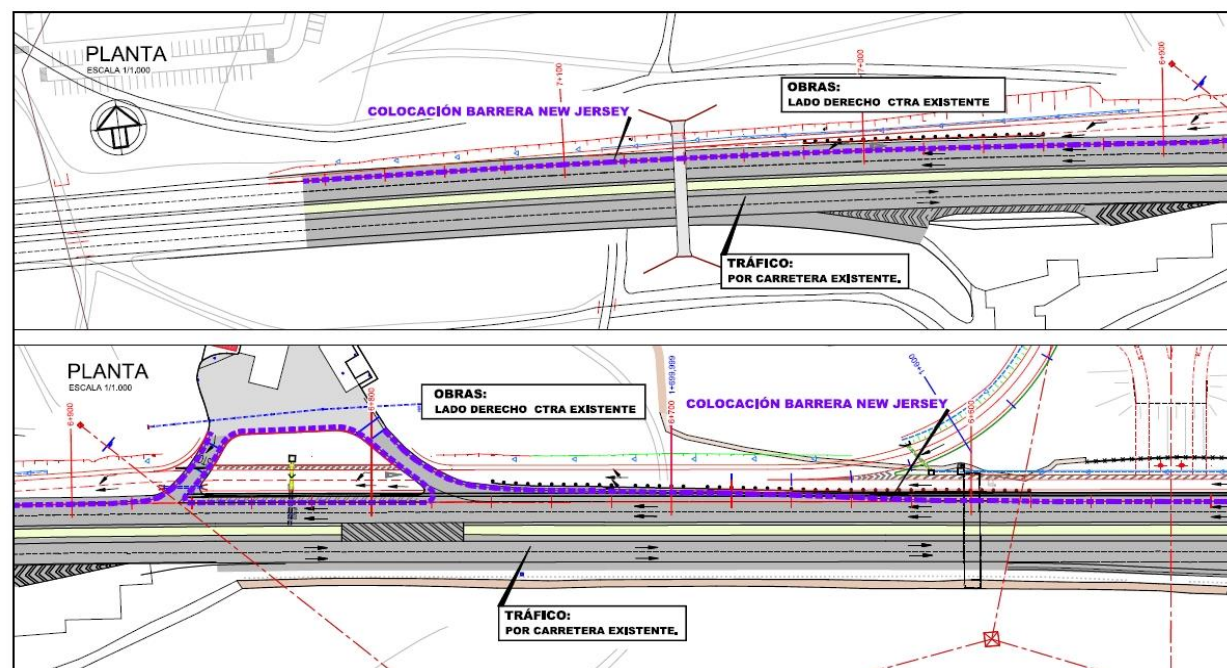


La Señalización de Obra deberá ser dinámica, en función de las distintas fases de Obra. Se indicará mediante señalización vertical y horizontal cualquier tipo de situación imprevista para el conductor (desvíos, cruces, giros, stop, etc.), así como cualquier variación de trazado, estrechamiento de calzada o variante que se produzca con respecto a una fase de obra anterior.

Por otro lado se indicará perfectamente el trazado que deberán tomar los vehículos en cada momento, **delimitando el exterior de la calzada mediante barreras de seguridad**, como vallas metálicas, conos, etc, y **dividiendo la calzada (sentido Noain) mediante barreras New Jersey de hormigón** dejando protegida la zona de trabajo del nuevo enlace a la Ronda Este.



Del mismo modo **será imprescindible la iluminación nocturna en la zona**, especialmente en los puntos donde se produzcan cambios bruscos de dirección, curvas y desvíos provisionales. En estos casos estará prevista la colocación de cascadas luminosas si fuera necesario.



La circulación de vehículos pesados de la propia obra supondrá un riesgo añadido a los ya existentes. Una baja velocidad de los vehículos en el tramo aumentará la atención ante cualquier giro o parada imprevista de estos vehículos pesados y disminuirá notablemente el riesgo de colisión. En cualquier caso se recurrirá a la utilización de señalistas si fuere necesario.

Puesto que la circulación de vehículos pesados supone un riesgo para la obra y para la circulación, **la salida y entrada de los camiones de la propia obra no se producirá normalmente por la PA-30 (Ronda Este), sino por el interior de la obra**, habilitando caminos de acceso que permitan llegar a la zona de trabajo.

Con respecto a la seguridad individual de los **trabajadores es imprescindible el uso de cascos y chalecos reflectantes**, más si cabe en este tipo de obra urbana tan condicionada por la alta intensidad del tráfico y en la que el factor visual juega un papel muy importante.

Las interferencias con conducciones eléctricas, de gas, alumbrado, etc... pueden ser causa eficiente de accidentes. **Por eso será imprescindible contactar en obra con las compañías suministradoras de los servicios afectados.** En la foto se observa una arquta de abastecimiento que se va a afectar.



En cuanto al resto de aspectos de la obra, **el movimiento de tierras y extendido de firmes se van a convertir en las actividades principales de la misma**, debiéndose aplicar en cada caso las medidas correspondientes a cada unidad de obra.

A continuación se enumeran las actividades previstas en 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:

- Replanteo y Topografía
- Excavación en desmonte
- Terraplenado y compactados
- Demolición de calzada
- Carga de tierras y transporte
- Extendido de materiales granulares en firme
- Extendido de Mezclas Bituminosas
- Riegos de imprimación y adherencia
- Construcción de muros de escollera
- Hormigonado de cunetas
- Colocación de bordillos
- Pavimentación
- Instalación de señalización y balizamiento
- Colocación de valla de cerramiento
- Trabajos de jardinería
- Montaje de farolas
- Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

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:

- Maquinistas
- Carpinteros encofradores
- 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.

- Retroexcavadora sobre orugas o sobre neumáticos
- Camión de transporte de materiales
- Camión cuba hormigonera
- Motoniveladora
- Rodillo vibrante autopropulsado (compactación de firmes)
- Extendedora de productos bituminosos
- Compactador de neumáticos
- Bulldozers y tractores
- Grúa autopropulsada
- Camión pluma
- Máquina pintabandas
- Máquina hincadora de postes de bionda doble

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. Herramientas auxiliares previstas 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 roedura (espadones)
- Alisadoras eléctricas para pavimentos
- Pisones mecánicos para compactación
- Martillos neumáticos
- Sierra circular de mesa
- Taladro portátil
- Herramientas manuales

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:
- Alud por vibraciones por ruido o circulación de vehículos
- Sobreesfuerzos y distensiones por trabajar en posturas incómodas o forzadas durante largo tiempo o por continuo 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.

- **Excavaciones:**

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 maquinas,(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 y 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 próximo 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 pie 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

• **Colocación de tuberías y accesorios:**

Riesgos:

- Cortes y golpes por objetos o herramientas
- Atrapamientos
- Atrapamientos por vuelco de vehiculos y/o cargas
- Atropellos o golpes con vehiculos
- Proyecciones
- Caída de personas al mismo nivel
- Caídas de objetos en manipulacion
- Caídas de personas a distinto nivel
- Caída de objetos por desplome o derrumbamiento
- Contactos electricos
- Exposicion a temperaturas desfavorables
- Contacto con sustancias peligrosas
- Ruido
- Sobreesfuerzos
- Posturas forzadas
- Inhalacion de sustancias peligrosas

Medidas preventivas:

- Los acopios de material (tubos, material de relleno de zanjas...) se realizaran guardando una distancia de prevencion al borde de la excavacion como minimo 2 m y, los tubos se acunaran para que no rueden hacia la zanja. Preferiblemente se acopiaran en sentido perpendicular a la zanja.
- Antes de realizar los trabajos de colocacion de tuberia se comprobara la existencia de lineas electricas para tomar las medidas necesarias que eviten exponer a los trabajadores a riesgos innecesarios.
- No acercarse a la zona de descarga de material. En caso de ser estrictamente necesario utilice casco de seguridad.
- La manipulacion de cargas se realizara preferiblemente por medios mecanicos. 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 minimos 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 vigilará diariamente el estado de los taludes, los posibles asentamientos 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/explosímetro.
- 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 descansarán cinco minutos para poder hidratarse con la ingestión de bebidas no alcohólicas y bajar así la temperatura corporal. Llevarán la cabeza y cuerpo protegidos 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 comprobará 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 acotarán 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 máquinas.
- 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 guiará 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 expresamente.
- 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.

- **Demolición de calzada**

Riesgos

- Caídas del personal al mismo y distinto nivel.
- Sobreesfuerzos por trabajar en posturas incómodas durante largo tiempo o por continuo 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.

- **Carga de tierras y transporte**

Riesgos

- Interferencias con tráfico existente
- 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

- **Extendido de material 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

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 dirigida 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 °C), 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
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina extendedora

• **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.
- Insatallación de elementos que eviten el acceso a la zona de trabajo
- Mantener una distancia prudente con respecto a la máquina de riego

• **Ejecución de muro de escollera**

Riesgos

- Caída de personas al mismo nivel
- Caída de personas a distinto nivel
- Aplastamientos por caída de piedras manipuladas por la maquinaria
- Golpes con objetos
- Golpes por partes móviles de la maquinaria
- Sobreesfuerzos
- Proyección de fragmentos o partículas

Maquinaria y medios auxiliares

- Retroexcavadora con pinza
- Herramientas manuales

Medidas preventivas

- El señalista de la mixta que va a trabajar en el muro de escollera es un trabajador experimentado.
- Durante todos los movimientos de la máquina en la manipulación de las piedras estará prohibida la presencia de personal en la misma vertical en la zona inferior, pudiéndose delimitar con balizamiento la zona de seguridad que no deberá ser invadida.
- Cuando el trabajador tenga que acercarse a la fila de piedras más exteriores, extremará las precauciones y no realizará movimientos bruscos. El trabajador deberá fijarse en todo momento donde va a apoyar los pies.
- Siempre que sea posible, el trabajador no se acercará a menos de 1 metro del borde exterior de la escollera.
- Si el trabajador se tiene que acercar a menos de 1 metro del borde de la escollera, colocará los dos pies formando una perpendicular con la línea de la escollera, en ningún caso el trabajador colocará los pies formando una línea paralela con el borde de la escollera.
- Siempre que sea posible el señalista utilizará las velas de marcación para agarrarse a ella, como mínimo con una de las manos.
- Si el muro escollera tiene más de 2 metros de altura, el trabajador que se encuentra situado al borde de la escollera con riesgo de caídas a distinto nivel, utilizará un arnés de seguridad con cuerda o con sistema anticaídas retráctil anclado a línea de vida o a un punto fijo, fuerte, seguro y estable.
- Es recomendable, aunque no obligatoria la utilización de guantes de seguridad.
- El operario se situará fuera del radio de giro de la máquina para evitar golpes.
- No se podrá situar sobre piedras que no estén asentadas ni tampoco bajo la carga cuando esta esté siendo manipulada por la retroexcavadora.
- El maquinista, siempre que vaya a colocar una piedra, está obligado a seguir las indicaciones del señalista.
- Si el trabajador tiene que picar alguna piedra utilizará gafas de seguridad.

El cumplimiento de todas estas medidas preventivas deberá ser más estricto si cabe los días lluviosos donde las superficies de las piedras van estar más resbaladizas.

Equipos de protección individuales

- Casco de seguridad
- Chaleco reflectante
- Calzado de seguridad
- Guantes de seguridad
- Gafas de seguridad

- **Realización de cunetas de hormigón**

Riesgos

- Caída a distinto nivel, (superficie de tránsito 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.

- **Colocación de bordillos**

Riesgos

- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón
- Sobre esfuerzos

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.

- **Pavimentación**

Riesgos

- Golpes con materiales o herramientas
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón
- Sobre esfuerzos

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual adecuados, como chaleco reflectante y casco obligatorios y botas con punta de acero.
- No llevar cargas excesivas
- Habilitar pasarelas y accesos cuando sea necesario

- **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

- **Colocación de valla de cerramiento**

Riesgos

- Golpes con materiales o herramientas debido a una incorrecta utilización o deficiente estado de conservación.
- Caídas de las herramientas debido a un incorrecto transporte y manipulación de las mismas.
- Caídas al mismo nivel
- Caídas a distinto nivel
- Los derivados del contacto con hormigón
- Atrapamientos
- Sobreesfuerzos

Medidas preventivas

- Utilización de medios de protección individual adecuados, como chaleco reflectante y casco obligatorios y botas con punta de acero y guantes de seguridad.
- No llevar cargas excesivas
- Habilitar pasarelas y accesos cuando sea necesario
- Prohibido trabajar con vientos fuertes según medición por anemómetro.

- **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.

- **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.

- **Alumbrado**

Riesgos

En función de las obras a realizar y de las fases de trabajo de cada una de ellas, se indican en los Anexos los riesgos más comunes, sin que su relación sea exhaustiva.

La descripción e identificación generales de los riesgos indicados amplía los contemplados en la Guía de referencia para la identificación y evaluación de riesgos en la Industria Eléctrica, de AMYS, y es la siguiente:

DESCRIPCIÓN E IDENTIFICACIÓN DE LOS RIESGOS:

1) Caída de personas al mismo nivel: Este riesgo puede identificarse cuando existen en el suelo obstáculos o sustancias que pueden provocar una caída por tropiezo o resbalón.

Puede darse también por desniveles del terreno, conducciones o cables, bancadas o tapas sobresalientes del terreno, por restos de materiales varios, barro, tapas y losetas sin buen asentamiento, pequeñas zanjas y hoyos, etc.

2) Caída de personas a distinto nivel: Existe este riesgo cuando se realizan trabajos en zonas elevadas en instalaciones que, en este caso por construcción, no cuentan con una protección adecuada como barandilla, murete, antepecho, barrera, etc., Esta situación de riesgo está presente en los accesos a estas zonas. Otra posibilidad de existencia de este riesgo lo constituyen los huecos sin protección ni señalización existentes en pisos y zonas de trabajo.

3) Caída de objetos: Posibilidad de caída de objetos o materiales durante la ejecución de trabajo en un nivel superior a otra zona de trabajo o en operaciones de transporte y elevación por medios manuales o mecánicos. Además, existe la posibilidad de caída de objetos que no se están manipulando y se desprenden de su emplazamiento.

4) Desprendimientos, desplomes y derrumbes: Posibilidad de desplome o derrumbamiento de estructuras fijas o temporales o de parte de ellas sobre la zona de trabajo.

Con esta denominación deben contemplarse la caída de escaleras portátiles, cuando no se emplean en condiciones de seguridad, el desplome de los apoyos, estructuras o andamios y el posible vuelco de cestas o grúas en la elevación del personal o traslado de cargas.

También debe considerarse el desprendimiento o desplome de muros y el hundimiento de zanjas o galerías.

5) Choques y golpes: Posibilidad de que se provoquen lesiones derivadas de choques o golpes con elementos tales como partes salientes de máquinas, instalaciones o materiales, estrechamiento de zonas de paso, vigas o conductos a baja altura, etc. y los derivados del manejo de herramientas y maquinaria con partes en movimiento.

6) Contactos eléctricos: Posibilidad de lesiones o daño producidos por el paso de corriente por el cuerpo.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el paso de corriente al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede entrar en contacto eléctrico por un error en la maniobra o por fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente y elementos de iluminación portátil puede producirse un contacto eléctrico en baja tensión.

7) Arco eléctrico: Posibilidad de lesiones o daño producidos por quemaduras al cebarse un arco eléctrico.

En los trabajos sobre líneas de alta tensión y en subestaciones es frecuente la proximidad, a la distancia de seguridad, de circuitos energizados eléctricamente en alta tensión y debe tenerse en cuenta que puede originarse el arco eléctrico al aproximarse, sin llegar a tocar directamente, a la parte de instalación energizada.

En las maniobras previas al comienzo de los trabajos que puede tener que desarrollar el Agente de Zona de Trabajo, cuando sea requerido para que actúe como Operador Local, puede quedar expuesto al arco eléctrico producido por un error en la maniobra o fallo de los elementos con los que opere.

Cuando se emplean herramientas accionadas eléctricamente puede producirse un arco eléctrico en baja tensión

8) Sobreesfuerzos (Carga física dinámica): Posibilidad de lesiones músculo-esqueléticas al producirse un desequilibrio acusado entre las exigencias de la tarea y la capacidad física.

En el trabajo sobre estructuras puede darse en situaciones de manejo de cargas o debido a la posición forzada en la que se debe realizar en algunos momentos el trabajo.

9) Explosiones: Posibilidad de que se produzca una mezcla explosiva del aire con gases o sustancias combustibles o por sobrepresión de recipientes a presión.

10) Incendios: Posibilidad de que se produzca o se propague un incendio como consecuencia de la actividad laboral y las condiciones del lugar del trabajo.

11) Confinamiento: Posibilidad de quedarse recluido o aislado en recintos cerrados o de sufrir algún accidente como consecuencia de la atmósfera del recinto. Debe tenerse en cuenta la posibilidad de existencia de instalaciones de gas en las proximidades.

12) Complicaciones debidas a mordeduras, picaduras, irritaciones, sofocos, alergias, etc., provocadas por vegetales o animales, colonias de los mismos o residuos debidos a ellos y originadas por su crecimiento, presencia, estancia o nidificación en la instalación. Igualmente los sustos o imprevistos por esta presencia, pueden provocar el inicio de otros riesgos.

En el Anexo 1 se contemplan los riesgos en las fases de pruebas y puesta en servicio de las nuevas instalaciones, como etapa común para toda obra nueva o mantenimiento y similares a los riesgos de la desconexión de una instalación a desmontar o retirar. En los Anexos 2 y 3 se enumeran los riesgos específicos para las obras siguientes:

- Líneas aéreas
- Líneas subterráneas

Cuando los trabajos a realizar sean de mantenimiento, desmontaje o retirada de una instalación antigua o parte de ella, el orden de las fases puede ser diferente pero, los riesgos a considerar son similares a los de las fases de montaje. En los anexos se incorporan entre paréntesis las fases correspondientes a los trabajos de mantenimiento y desguace o desmontaje.

Medidas preventivas

En los Anexos se incluyen, junto con algunas medidas de protección, las acciones tendentes a evitar o disminuir los riesgos en los trabajos, además de las que con carácter general se recogen a continuación y en los documentos relacionados en el apartado “Pliego de condiciones particulares”, en el punto 4.

Por ser la presencia eléctrica un factor muy importante en la ejecución de los trabajos habituales dentro del ámbito de Iberdrola, con carácter general, se incluyen las siguientes medidas de prevención/ protección para: Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras:

- Formación en tema eléctrico de acuerdo con lo requerido en el Real Decreto 614/2001, función del trabajo a desarrollar. En el Anexo C del MO 12.05.02 se recoge la formación necesaria para algunos trabajos, pudiendo servir como pauta.
- Utilización de EPI's (Equipos de Protección Individual)
- Coordinar con la Empresa Suministradora definiendo las maniobras eléctricas a realizar, cuando sea preciso.
- Seguir los procedimientos de descargo de instalaciones eléctricas, cuando sea preciso. En el caso de instalaciones de Iberdrola, deben seguirse los MO correspondientes.
- Aplicar las 5 Reglas de Oro, siguiendo el Permiso de Trabajo del MO 12.05.03.
- Apantallar en caso de proximidad los elementos en tensión, teniendo en cuenta las distancias del Real Decreto 614/2001
- Informar por parte del Jefe de Trabajo a todo el personal, la situación en la que se encuentra la zona de trabajo y donde se encuentran los puntos en tensión más cercanos.

Por lo que, en las referencias que hagamos en este MT con respecto a “Riesgos Eléctricos”, se sobreentiende que se deberá tener en cuenta lo expuesto en este punto.

Para los trabajos que se realicen mediante métodos de trabajo en tensión, TET, el personal debe tener la formación exigida por el R.D. 614 y la empresa debe estar autorizada por el Comité Técnico de Trabajos en Tensión de Iberdrola.

Otro riesgo que merece especial consideración es el de caída de altura, por la duración de los trabajos con exposición al mismo y la gravedad de sus consecuencias, debiendo estar el personal formado en el empleo de los distintos dispositivos a utilizar.

Asimismo deben considerarse también las medidas de prevención - coordinación y protección frente a la posible existencia de atmósferas inflamables, asfixiantes o tóxicas consecuencia de la proximidad de las instalaciones de gas.

Con carácter general deben tenerse en cuenta las siguientes observaciones, disponiendo el personal de los medios y equipos necesarios para su cumplimiento:

- Protecciones y medidas preventivas colectivas, según normativa vigente relativa a equipos y medios de seguridad colectiva
- Prohibir la permanencia de personal en la proximidad de las máquinas en movimiento
- Prohibir la entrada a la obra a todo el personal ajeno
- Establecer zonas de paso y acceso a la obra
- Balizar, señalizar y vallar el perímetro de la obra, así como puntos singulares en el interior de la misma
- Establecer un mantenimiento correcto de la maquinaria
- Controlar que la carga de los camiones no sobrepase los límites establecidos y reglamentarios
- Utilizar escaleras, andamios, plataformas de trabajo y equipos adecuados para la realización de los trabajos en altura con riesgo mínimo.
- Acotar o proteger las zonas de paso y evitar pasar o trabajar debajo de la vertical de otros trabajos
- Analizar previamente la resistencia y estabilidad de las superficies, estructuras y apoyos a los que haya que acceder y disponer las medidas o los medios de trabajo necesarios para asegurarlas.

En relación a los riesgos originados por seres vivos, es conveniente la concienciación de su posible presencia en base a las características biogeográficas del entorno, al periodo anual, a las condiciones meteorológicas y a las posibilidades que elementos de la instalación pueden brindar (cuadros, zanjas y canalizaciones, penetraciones, etc.)

Protecciones

*-Ropa de trabajo:

. Ropa de trabajo, adecuada a la tarea a realizar por los trabajadores del contratista

*-Equipos de protección.

Se relacionan a continuación los equipos de protección individual y colectiva de uso más frecuente en los trabajos que desarrollan para Iberdrola. El Contratista deberá seleccionar aquellos que sean necesarios según el tipo de trabajo.

. Equipos de protección individual (EPI), de acuerdo con las normas UNE EN

- Calzado de seguridad

- Casco de seguridad
- Guantes aislantes de la electricidad BT y AT
- Guantes de protección mecánica
- Pantalla contra proyecciones
- Gafas de seguridad
- Cinturón de seguridad
- Discriminador de baja tensión
- Equipo contra caídas desde alturas (arnés anticaída, pértiga, cuerdas, etc.)

. Protecciones colectivas

- Señalización: cintas, banderolas, etc.
- Cualquier tipo de protección colectiva que se pueda requerir en el trabajo a realizar, de forma especial, las necesarias para los trabajos en instalaciones eléctricas de Alta o Baja Tensión, adecuadas al método de trabajo y a los distintos tipos y características de las instalaciones.
- Dispositivos y protecciones que eviten la caída del operario tanto en el ascenso y descenso como durante la permanencia en lo alto de estructuras y apoyos: línea de seguridad, doble amarre o cualquier otro dispositivo o protección que evite la caída o aminore sus consecuencias: redes, aros de protección, ...

*-Equipo de primeros auxilios y emergencias:

. Botiquín con los medios necesarios para realizar curas de urgencia en caso de accidente. Ubicado en el vestuario u oficina, a cargo de una persona capacitada designada por la Empresa Contratista. En este botiquín debe estar visible y actualizado el teléfono de los Centros de Salud más cercanos así como el del Instituto de Herpetología, centro de Apicultura, etc.

. Se dispondrá en obra de un medio de comunicación, teléfono o emisora, y de un cuadro con los números de los teléfonos de contacto para casos de emergencia médica o de otro tipo.

*-Equipo de protección contra incendios:

. Extintores de polvo seco clase A, B, C de eficacia suficiente, según la legislación y normativa vigente.

Características generales de la obra

En este punto se analizan con carácter general, independientemente del tipo de obra, las diferentes servidumbres o servicios que se deben tener perfectamente definidas y solucionadas antes del comienzo de las obras.

Descripción de la obra y situación

La situación de la obra a realizar y el tipo de la misma se deberán recoger en un Anexo específico para la obra objeto del Estudio Básico de Seguridad y Salud concreto. Se deberán tener en cuenta las dificultades que pudieran existir en los accesos, estableciendo los medios de transporte y traslado más adecuados a la orografía del terreno.

Suministro de energía eléctrica

El suministro de energía eléctrica provisional de obra será facilitado por la Empresa constructora, proporcionando los puntos de enganche necesarios. Todos los puntos de toma de corriente, incluidos los provisionales para herramientas portátiles, contarán con protección térmica y diferencial adecuada.

Suministro de agua potable

El suministro de agua potable será a través de las conducciones habituales de suministro en la región, zona, etc., en el caso de que esto no sea posible dispondrán de los medios necesarios (cisternas, etc.) que garantice su existencia regular desde el comienzo de la obra.

Servicios higiénicos

Dispondrá de servicios higiénicos suficientes y reglamentarios. Si fuera posible, las aguas fecales se conectarán a la red de alcantarillado, en caso contrario, se dispondrá de medios que faciliten su evacuación o traslado a lugares específicos destinados para ello, de modo que no se agrede al medio ambiente.

Medidas de seguridad específicas para cada una de las fases más comunes en los trabajos a desarrollar

En el Anexo 1 se recogen las medidas de seguridad específicas para trabajos relativos a pruebas y puesta en servicio de las diferentes instalaciones, que son similares a las de desconexión, en las que el riesgo eléctrico puede estar presente.

En los Anexos 2 y 3 se indican los riesgos y las medidas preventivas de los distintos tipos de instalaciones, en cada una de las etapas de un trabajo de construcción, montaje o desmontaje, que son similares en algunas de las etapas de los trabajos de mantenimiento.

• Actuaciones en la obra de los servicios técnicos

Medidas preventivas

- Todas las obras son objeto de inspecciones y controles periódicos o esporádicos por parte de los servicios técnicos (directores de obra, inspectores, proyectistas, coordinador en materia de seguridad y salud, equipos de control de calidad, etc.). Estas visitas han de hacerse bajo las condiciones adecuadas de seguridad, por lo que han de adoptarse ciertas normas preventivas al respecto.
- El plan de seguridad y salud de la obra deberá prever específicamente la forma, condiciones y medios a utilizar para asegurar que las visitas de obra se lleven a cabo bajo las adecuadas condiciones de seguridad. Para ello, cabe dar unas normas generales, las cuales serán concretadas y complementadas en el plan de seguridad y salud:
- Antes de que un técnico o profesional de dirección y control se desplace al lugar de visita, deberá velarse por que esté perfectamente informado de los riesgos a que va a estar expuesto en obra. Sobre todo, deberá ser informado de todas aquellas condiciones específicas que se den en la obra y sin cuyo conocimiento previo podrían ser causa de riesgos importantes. Aún así, el visitante será acompañado en todo momento alguna persona que conozca las peculiaridades del entorno.
- Todos los visitantes a la obra deberán llevar las protecciones individuales adecuadas que sean necesarias para protegerles adecuadamente.
- Las protecciones colectivas suelen ser eliminadas, lógicamente, de aquellos lugares donde cesa el trabajo, pero si dichas zonas han de ser visitadas por los servicios técnicos, las citadas protecciones deben ser repuestas, pudiendo, en caso contrario, negarse el visitante a acceder a dichos lugares o adoptar las decisiones que estime oportunas.

Anexos Alumbrado

ANEXO 1

PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO DE LAS INSTALACIONES

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Pruebas y puesta en servicio (Desconexión y/o protección en el caso de mantenimiento, retirada o desmontaje de instalaciones)	• Golpes • Heridas • Caídas de objetos • Atrapamientos • Contacto eléctrico directo e indirecto en AT y BT. Arco eléctrico en AT y BT. Elementos candentes y quemaduras • Presencia de animales, colonias, etc.	• Ver punto 3.3 • Cumplimiento MO 12.05.02 al 05 • Mantenimiento equipos y utilización de EPI´s • Utilización de EPI´s • Adecuación de las cargas • Control de maniobras • Vigilancia continuada. Utilización de EPI´s • Ver punto 3.3 • Prevención antes de aperturas de armarios, etc.

ANEXO 2

LÍNEAS AÉREAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga de chatarras	- Golpes - Heridas - Caídas de objetos - Atrapamientos - Ataques o sustos por animales	- Ver punto 3.3 - Mantenimiento equipos - Utilización de EPI's - Adecuación de las cargas - Control de maniobras Vigilancia continuada. Utilización de EPI's - Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado e izado apoyos (Desmontaje de apoyos)	- Caídas al mismo nivel - Caídas a diferente nivel - Caídas de objetos - Desprendimientos - Golpes y heridas - Oculares, cuerpos extraños - Riesgos a terceros - Sobreesfuerzos - Atrapamientos (Desplome o rotura del apoyo o estructura) (Eléctrico)	- Ver punto 3.3 - Orden y limpieza - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Utilización de EPI's - Entibamiento - Utilización de EPI's - Utilización de EPI's - Vallado de seguridad - Protección huecos - Utilizar fajas de protección lumbar - Control de maniobras y vigilancia continuada (Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)
3. Montaje de armados (Desmontaje de armados)	- Caídas desde altura - Desprendimiento de carga - Rotura de elementos de tracción - Golpes y heridas - Atrapamientos - Caídas de objetos - Contactos Eléctricos) - En los desmontajes, posibles nidos, colmenas.	- Ver punto 3.3 - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Revisión de elementos de elevación y transporte - Dispositivos de control de cargas y esfuerzos soportados - Utilización de EPI's - Control de maniobras y vigilancia continuada - Utilización de EPI's - Ver 3.3 - Revisión del entorno

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
4. Cruzamientos	- Caídas desde altura - Golpes y heridas - Atrapamientos - Caídas de objetos - Sobreesfuerzos - Riesgos a terceros - Eléctrico por caída de conductor encima de otra líneas	- Ver punto 3.3 - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Utilización de EPI's - Control de maniobras y vigilancia continuada - Utilización de EPI's - Utilizar fajas de protección lumbar - Vigilancia continuada y señalización de riesgos - Colocación de pórticos y protecciones aislante. Coordinar con la Empresa Suministradora - Ver punto 3.3
5. Tendido de conductores (Desmontaje de conductores)	- Vuelco de maquinaria - Caídas desde altura - Riesgo eléctrico - Golpes y heridas - Atrapamientos - Caídas de objetos - Sobreesfuerzos - Riesgos a terceros	- Ver punto 3.3 - Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las máquinas de tracción. - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Puesta a tierra de los conductores y señalización de ella - Utilización de EPI's - Control de maniobras y vigilancia continuada - Utilización de EPI's - Utilizar fajas de protección lumbar - Vigilancia continuada y señalización de riesgos
6. Tensado y engrapado (Destensar, soltar o cortar conductores en el caso de retirada o desmontaje de instalaciones)	- Caídas desde altura - Golpes y heridas - Atrapamientos - Caídas de objetos - Sobreesfuerzos - Riesgos a terceros (Desplome o rotura del apoyo o estructura)	- Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Utilización de EPI's - Control de maniobras y vigilancia continuada - Utilización de EPI's - Utilizar fajas de protección lumbar - Vigilancia continuada y señalización de riesgos (Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)
7. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desconexión y protección en el caso de retirada o desmontaje de instalación)	Ver Anexo 1	Ver Anexo 1

ANEXO 3

LÍNEAS SUBTERRÁNEAS

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
1. Acopio, carga y descarga (Acopio carga y descarga de material recuperado/ chatarra)	- Golpes - Heridas - Caídas de objetos - Atrapamientos - Presencia de animales. Mordeduras, picaduras, sustos	- Ver punto 3.3 - Mantenimiento equipos - Utilización de EPI's - Adecuación de las cargas - Control e maniobras - Vigilancia continuada - Utilización de EPI's - Revisión del entorno
2. Excavación, hormigonado y obras auxiliares	- Caídas al mismo nivel - Caídas a diferente nivel - Exposición al gas natural - Caídas de objetos - Desprendimientos - Golpes y heridas - Oculares, cuerpos extraños - Riesgos a terceros - Sobreesfuerzos - Atrapamientos - Contacto Eléctrico	- Ver punto 3.3 - Orden y limpieza - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Identificación de canalizaciones - Coordinación con empresa gas - Utilización de EPI's - Entibamiento - Utilización de EPI's - Utilización de EPI's - Vallado de seguridad, protección huecos, información sobre posibles conducciones - Utilizar fajas de protección lumbar - Control de maniobras y vigilancia continuada - Vigilancia continuada de la zona donde se esta excavando
3. Izado y acondicionado del cable en apoyo LA (Desmontaje cable en apoyo de Línea Aérea)	- Caídas desde altura - Golpes y heridas - Atrapamientos - Caídas de objetos (Desplome o rotura del apoyo o estructura)	- Ver punto 3.3 - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Utilización de EPI's - Control de maniobras y vigilancia continuada - Utilización de EPI's (Análisis previo de las condiciones de tiro y equilibrio y atirantado o medios de trabajo específicos)

LÍNEAS SUBTERRÁNEAS (Continuación)

Riesgos y medios de protección para evitarlos o minimizarlos

Actividad	Riesgo	Acción preventiva y protecciones
4. Tendido, empalme y terminales de conductores (Desmontaje de conductores, empalmes y terminales)	- Vuelco de maquinaria - Caídas desde altura - Golpes y heridas - Atrapamientos - Caídas de objetos - Sobreesfuerzos - Riesgos a terceros - Quemaduras - Ataque de animales	- Ver punto 3.3 - Acondicionamiento de la zona de ubicación, anclaje correcto de las maquinas de tracción. - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Utilización de EPI's - Control de maniobras y vigilancia continuada - Utilización de EPI's - Utilizar fajas de protección lumbar - Vigilancia continuada y señalización de riesgos - Utilización de EPI's - Revisión del entorno
5. Engrapado de soportes en galerías (Desengrapado de soportes en galerías)	- Caídas desde altura - Golpes y heridas - Atrapamientos - Caídas de objetos - Sobreesfuerzos	- Ver punto 3.3 - Utilización de equipos de protección individual y colectiva, según Normativa vigente - Utilización de EPI's - Control de maniobras y vigilancia continuada - Utilización de EPI's - Utilizar fajas de protección lumbar
6. Pruebas y puesta en servicio (Mantenimiento, desguace o recuperación de instalaciones)	- Ver Anexo 1 - Presencia de colonias, nidos.	- Ver Anexo 1 - Revisión del entorno

5.2. Identificación de los riesgos clasificados por las los oficios que intervienen en la obra

- **Carpinteros encofradores**

- Caídas desde altura, (fallo del encofrado; uso erróneo del medio auxiliar; penduleo de la carga).
- Caídas al mismo nivel, (desorden).
- Pisadas sobre fragmentos de madera suelta, (torceduras).
- Cortes y erosiones en las manos, (manipulación de la madera).
- Golpes por sustentación y transporte a hombro de tablas de madera.
- Pisadas sobre objetos punzantes.
- Cortes por manejo de la sierra circular.
- Ruido ambiental y directo, (manejo de la sierra circular).
- Proyección violenta de partículas o fragmentos, (rotura de dientes de la sierra; esquirlas de madera).
- Contacto con la energía eléctrica, (puentear las protecciones eléctricas de la sierra de disco; conexiones directas sin clavija; cables lacerados o rotos).
- Sobre esfuerzos, (trabajos continuados en posturas forzadas; carga a brazo de objetos pesados).

5.3. Identificación de los riesgos clasificados por la maquinaria a intervenir en la obra

- **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.

- **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.

- **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 arceros.
- Riesgo de accidente por estacionamiento en vías urbanas.

Medidas preventivas

- La circulación de este camión en el interior de la obra se atenderá 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 20°.
- 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).

- **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.

• **Rodillo vibrante autopulsado, (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 trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
 - Antes de mover el traile, 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 trailer carecerá de cualquier tipo de sustancia deslizante como arcilla, aceite, etc.
 - Antes de mover el trailer, 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 móvil autopropulsada**

Riesgos más comunes

- Atrapamientos.
- Caídas a distinto nivel.
- Atropello de personas.
- Golpes por la carga.
- Contacto con la energía eléctrica.
- Quemaduras (mantenimiento).
- Vuelco.
- Caída de la carga.
- Caídas al subir o bajar de la cabina.

Normas de seguridad

- Se especificará el lugar de estación de la grúa.
- La grúa autopropulsada tendrá al día el libro de mantenimiento, en prevención de los riesgos por fallo mecánico.
- El gancho (o el doble gancho), de la grúa autopropulsada estará dotado de pestillo (o pestillos), de seguridad, en prevención del riesgo de desprendimientos de la carga.
- Se comprobará el correcto apoyo de los gatos estabilizadores antes de entrar en servicio la grúa.
- Las maniobras de carga (o de descarga), estarán siempre guiadas por un especialista, en previsión de los riesgos por maniobras incorrectas.
- Se prohíbe expresamente, sobrepasar la carga máxima admitida por el fabricante de la grúa autopropulsada, en función de la longitud en servicio del brazo.
- El gruista tendrá la carga suspendida siempre a la vista. Si esto no fuere posible, las maniobras estarán expresamente dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe utilizar la grúa autopropulsada para arrastrar la carga, por ser una maniobra insegura.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos en un radio de 5 m (como norma general), en torno a la grúa autopropulsada en prevención de accidentes.
- Se prohíbe permanecer o realizar trabajos dentro del radio de acción de cargas suspendidas, en prevención de accidentes.
- Además en las puestas en estación de grúas autopropulsadas en las vías urbanas se tendrá en cuenta que:
 - Se vallará el entorno de la grúa autopropulsada en estación, a la distancia más alejada posible en prevención de daños a terceros.
 - Se instalarán señales de «peligro obras», balizamiento y dirección obligatoria para la orientación de los vehículos automóviles a los que la ubicación de la máquina desvíe su normal recorrido.
- Con anterioridad al izado, se conocerá con exactitud, o, en su defecto se calculará, el peso de la carga que se deba elevar.
- La grúa que se utilice será la adecuada, en cuanto a su fuerza de elevación y estabilidad, a las cargas que deberá izar.
- Recuerde, los materiales que deban ser elevados por la grúa, obligatoriamente deben estar sueltos y libres de todo esfuerzo que no sea el de su propio peso.
- Se adoptarán las medidas necesarias para que la carga en su desplazamiento por la grúa, no se pueda caer.
- Posicionada la máquina, obligatoriamente se extenderán completamente y se utilizarán los apoyos telescópicos de la misma, aun cuando la carga a elevar en función del tipo de grúa aparente como innecesaria esta operación.
- Cuando el terreno ofrezca dudas en cuanto a su resistencia, los estabilizadores se apoyarán sobre tablones o traviesas de reparto.

- Sólo en aquellos casos en que la falta de espacio impida el uso de los telescópicos, se procederá al izado de la carga sin mediación de éstos cuando se cumpla:
 - i. Exacto conocimiento del peso de la carga.
 - ii. Garantía del suministrador de la máquina, de que la misma reúne características de estabilidad suficiente para el peso al que se deberá someter y a los ángulos de trabajo con que se utilizará su pluma.
- El operador procurará, en la medida de lo posible, no desplazar la carga por encima del personal.
- Cuando por efecto de los trabajos, las cargas se deban desplazar por encima del personal, el gruista utilizará señal acústica que advierta de sus movimientos, permitiendo que el personal se pueda proteger.
- El gruista cumplirá obligatoriamente las siguientes prescripciones:
 - i. Desplazará la carga evitando oscilaciones pendulares de la misma.
 - ii. Antes de operar la grúa, dejará el vehículo frenado, calzadas sus ruedas y dispuestos los estabilizadores.

Si la carga o descarga del material no fuera visible por el operador, se colocará un encargado que señalice las maniobras, debiendo cumplir únicamente aquellas que este último le señale.

Equipos de protección individual

- Casco de polietileno.
- Guantes de cuero.
- Guantes impermeables (mantenimiento).
- Calzado de seguridad.
- Ropa de trabajo.

• **Camión pluma**

Riesgos más comunes

- Atrapamientos.
- Atropello de personas.
- Desplome de la carga.
- Golpes por la carga a paramentos (verticales u horizontales).
- Vuelco del camión.
- Caídas al subir (o bajar) a la zona de mandos.

Normas preventivas

- Antes de iniciar las maniobras de carga, se instalarán calzos inmovilizadores en las cuatro ruedas y en los gatos estabilizadores.
- Las maniobras de carga y descarga serán dirigidas por especialistas, en prevención de riesgos por maniobras incorrectas.
- Los ganchos de cuelgue estarán dotados de pestillos de seguridad.
- No se sobrepasará la carga máxima admisible fijada por el fabricante del camión.
- El gruista tendrá en todo momento a la vista la carga suspendida. Si esto no fuera posible, las maniobras serán dirigidas por un señalista.
- Se prohíbe estacionar o circular con el camión a distancias inferiores a 2 metros de corte de terreno.
- No realizar nunca arrastres de carga o tirones sesgados.
- Se prohíbe la permanencia de personas en torno al camión, a distancias inferiores a 5 metros.

- No permanecerá nadie bajo las cargas en suspensión.
- No dar marcha atrás sin la ayuda del señalista.
- No se abandonarán nunca el camión con una carga suspendida.
- Ninguna persona ajena al operador accederá a la cabina o manejará los mandos.
- Todos los ganchos de los aparejos, balancines, eslingas o estribos poseerán pestillo de seguridad.

Equipos de protección individual

- Casco de seguridad (siempre que abandone la cabina).
- Guantes de cuero.
- Calzado de seguridad antideslizante.
- Ropa de trabajo.

- **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 hincapi 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 hincapi 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.

Normas 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: el coordinador de seguridad y salud de la obra prohibirá su uso sin ellos.

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, psicotropos, 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 transporte 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.

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 un rueda, colocar los estabilizadores.
- Utilizar siempre una caja de inflado, cuando la rueda no está sobre la máquina.
- Cuando se esté inflando un 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, losas de hormigón y capas de rodadura (Espadones)**

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 (arrastré por impericia).
- Vibraciones por el funcionamiento del pisón.

Medidas preventivas

- Comprobación del estado de mantenimiento de los pisones.

- **Martillos neumáticos**

Medidas preventivas

- Los trabajadores que deban utilizar martillos neumáticos poseerán formación y experiencia en su utilización en obra. Los martillos se conservarán siempre bien cuidados y engrasados, verificándose sistemáticamente el estado de las mangueras y la inexistencia de fugas en las mismas. Cuando deba desarmarse un martillo, se cortará siempre la conexión del aire, pero nunca doblando la manguera.
- Antes de iniciarse el trabajo, se inspeccionará el terreno y los elementos estructurales a demoler, a fin de detectar la posibilidad de desprendimientos o roturas a causa de las vibraciones transmitidas por el martillo. En la operación de picado, el trabajador nunca cargará todo su peso sobre el martillo, pues éste podría deslizarse y caer. Se cuidará el correcto acoplamiento de la herramienta de ataque en el martillo y nunca se harán esfuerzos de palanca con el martillo en marcha.
- Se prohibirá terminantemente dejar los martillos neumáticos abandonados o hincados en los materiales a romper. El paso de peatones cerca de la obra se alejará tanto como sea posible de los puntos de trabajo de los martillos neumáticos.
- Los operadores utilizarán preceptivamente calzado de seguridad, guantes de cuero, gafas de protección contra impactos, protectores auditivos, mascarilla antipolvo y arnés antivibratorio.

- **Sierra circular de mesa**

Medidas preventivas

- No se podrá utilizar sierra circular alguna que carezca de alguno de los siguientes elementos de protección: cuchillo divisor del corte, empujador de la pieza a cortar y guía, carcasa de cubrición del disco, carcasa de protección de las transmisiones y poleas, interruptor estanco, toma de tierra.
- Las sierras se dispondrán en lugares acotados, libres de circulación y alejadas de zonas con riesgos de caídas de personas u objetos, de encharcamientos, de batido de cargas y de otros impedimentos.
- El trabajador que maneje la sierra estará expresamente formado y autorizado por el jefe de obra para ello. Utilizará siempre guantes de cuero, gafas de protección contra impactos de partículas, mascarilla antipolvo, calzado de seguridad y faja elástica (para usar en el corte de tablones).

- Se controlará sistemáticamente el estado de los dientes del disco y de la estructura de éste, así como el mantenimiento de la zona de trabajo en condiciones de limpieza, con eliminación habitual de serrín y virutas.
- Se evitará siempre la presencia de clavos en las piezas a cortar y existirá siempre un extintor de polvo antibrasa junto a la sierra de disco

- **Taladro portátil**

Medidas preventivas

- Los taladros tendrán siempre doble aislamiento eléctrico y sus conexiones se realizarán mediante manguera antihumedad, a partir de un cuadro secundario, dotada con clavijas macho-hembra estancas
- Se prohibirá terminantemente depositar el taladro portátil en el suelo o dejarlo abandonado estando conectado a la red eléctrica. Los taladros sólo serán reparados por personal especializado, estando prohibido desarmarlos en el tajo.
- Los trabajadores utilizarán preceptivamente casco y calzado de seguridad, gafas antiproyecciones y guantes de cuero

- **Herramientas manuales**

Medidas preventivas

- Las herramientas se utilizarán sólo en aquéllas 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.

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
- Cuadros eléctricos con protección diferencial
- Redes
- Iluminación
- Plataformas de trabajo adecuadas
- Barandillas, rodapiés y otros elementos de protección de caídas

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.

La señalización horizontal y vertical se instalará de acuerdo con las Normas del M.F, contenidas en la Orden Circular 8.3-IC.

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.

Ademas de ello y a titulo 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. DEFINICIÓN DE SERVICIOS ASISTENCIALES, SANITARIOS Y COMUNES EN OBRA

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 definidas 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 subcontratadas 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.

9.5. Instalaciones de higiene y bienestar

De acuerdo con el apartado 15 del Anexo 4 del Real Decreto 1627/97, la obra dispondrá de las instalaciones necesarias de higiene y bienestar.

Dadas las características habituales de las obras de carreteras, de linealidad y separación en el espacio de los distintos tajos, y de existir a lo largo de la traza instalaciones públicas de higiene y bienestar, el contratista podrá proponer en su plan de seguridad y salud el uso para los trabajadores de estas instalaciones, previo acuerdo con sus propietarios y siempre que se cumplan las normas establecidas en el Real Decreto mencionado. En todo caso los trabajadores dispondrán de medios de transporte precisos para el uso de estas instalaciones, facilitados por la empresa contratista.

Se asegurará, en todo caso el suministro de agua potable al personal perteneciente a la obra.

9.6. Medidas generales de carácter técnico

El plan de seguridad y salud de la obra establecerá con el detalle preciso los accesos y las vías de circulación y aparcamiento de vehículos y máquinas en la obra, así como sus condiciones de trazado, drenaje y afirmado, señalización, protección y balizamiento. Las vallas autónomas de protección y delimitación de espacios estarán construidas a base de tubos metálicos soldados, tendrán una altura mínima de 90 cm y estarán pintadas en blanco o en colores amarillo o naranja luminosos, manteniéndose su pintura en correcto estado de conservación y no debiendo presentar indicios de óxido ni elementos doblados o rotos.

En relación con las instalaciones eléctricas de obra, la resistencia de las tomas de tierra no será superior a aquélla que garantice una tensión máxima de 24 V, de acuerdo con la sensibilidad del interruptor diferencial que, como mínimo, será de 30 mA para alumbrado y de 300 mA para fuerza. Se comprobará periódicamente que se produce la desconexión al accionar el botón de prueba del diferencial, siendo absolutamente obligatorio proceder a una revisión de éste por personal especializado, o sustituirlo cuando la desconexión no se produce. Todos los elementos eléctricos, como fusibles, cortacircuitos e interruptores, serán de equipo cerrado, capaces de imposibilitar el contacto eléctrico fortuito de personas o cosas, al igual que los bornes de conexiones, que estarán provistas de protectores adecuados.

Se dispondrán interruptores, uno por enchufe, en el cuadro eléctrico general, al objeto de permitir dejar sin corriente los enchufes en los que se vaya a conectar maquinaria de 10 o más amperios, de manera que sea posible enchufar y desenchufar la máquina en ausencia de corriente. Los tableros portantes de bases de enchufe de los cuadros eléctricos auxiliares se fijarán eficazmente a elementos rígidos, de forma que se impida el desenganche fortuito de los conductores de alimentación, así como contactos con elementos metálicos que puedan ocasionar descargas eléctricas a personas u objetos.

Las lámparas eléctricas portátiles tendrán mango aislante y dispositivo protector de la lámpara, teniendo alimentación de 24 voltios o, en su defecto, estar alimentadas por medio de un transformador de separación de circuitos.

Todas las máquinas eléctricas dispondrán de conexión a tierra, con resistencia máxima permitida de los electrodos o placas de 5 a 10 ohmios, disponiendo de cables con doble aislamiento impermeable y de cubierta suficientemente resistente. Las mangueras de conexión a las tomas de tierra llevarán un hilo adicional para conexión al polo de tierra del enchufe.

Los extintores de obra serán de polvo polivalente y cumplirán la Norma UNE 23010, colocándose en los lugares de mayor riesgo de incendio, a una altura de 1,50 m sobre el suelo y adecuadamente señalizados.

El plan de seguridad y salud desarrollará detalladamente estas medidas generales a adoptar en el curso de la obra, así como cuantas otras se consideren precisas, proponiendo las alternativas que el contratista estime convenientes, en su caso.

10. PREVISIÓN DE RIESGOS EN LAS FUTURAS OPERACIONES DE CONSERVACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE LA CARRETERA

Bajo este epígrafe se agrupan aquellas medidas preventivas cuya adopción va encaminada a reducir y controlar los riesgos que puedan aparecer en la ejecución de los trabajos posteriores a ejecutar en el ámbito de la obra. Asimismo será necesario incluir en el estudio la obligación de recoger, con la finalización de las obras, toda aquella información que pueda resultar necesaria para el correcto desarrollo de los citados trabajos posteriores. Con ello deberán facilitarse tanto las futuras labores de conservación, mantenimiento y reparación de los elementos constituyentes de la obra, como, llegado el caso, futuras modificaciones en la obra primitiva. Con todo ello se da cumplimiento a lo recogido en el artículo 5.6 del Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre.

Se contemplan a continuación algunas previsiones a tener en cuenta en la ejecución de las diferentes unidades de obra de cara a los trabajos posteriores a realizar.

10.1. Taludes

En general se deberán facilitar posibles actuaciones futuras encaminadas a la estabilización de taludes ya sea mediante anclajes, ya con malla de triple torsión. Para ello será necesario contar tanto con el acceso necesario como con el espacio suficiente para las diferentes maniobras a efectuar. En el caso de taludes ya tratados será necesario ubicar los correspondientes elementos para facilitar tanto el acceso a los mismos como la disposición de los equipos de protección individual y colectiva a utilizar en la conservación del sistema de estabilización utilizado.

En la coronación de los desmontes se dejarán, con el mismo fin, algún medio de anclaje a punto fijo como, por ejemplo, picas con argolla superior clavadas en terreno firme y suficientemente alejadas del borde.

10.2. Estructuras y obras de fábrica

En las diferentes estructuras y obras de fábrica será necesario garantizar la actuación de los equipos de conservación y mantenimiento, para ello se comprobará que la sección ofrece una geometría adecuada para garantizar la circulación y estacionamiento de los vehículos necesarios para las citadas operaciones de conservación y mantenimiento.

Sea cual sea el tipo de imposta o de pretil previsto, se posibilitará la disposición en su cara exterior de los anclajes suficientes (en número y en resistencia) para permitir el descuelgue seguro de plataformas voladas de trabajo o, simplemente, trabajadores con equipo de protección individual anticaídas.

Si la estructura está situada en lugares con vientos locales significativos, han de preverse igualmente puntos de arriostamiento adecuados para el anclaje de las plataformas de trabajo a utilizar.

En el caso de puentes atirantados y colgantes, será necesario disponer de sistemas adecuados de acceso a los pilones, dichos sistemas deberán garantizar la seguridad de sus ocupantes en todo tipo de situaciones. Asimismo será necesario disponer de los elementos necesarios para el acceso tanto a los diferentes cables del viaducto como a sus anclajes, a fin de posibilitar las labores tanto de comprobación de tensiones como de un eventual retesado.

10.3. Canalizaciones y elementos de drenaje

A la hora de ejecutar las diferentes unidades de obra, aceras, barreras rígidas, que alberguen futuras conducciones de cualquier tipo, fibra óptica, comunicación postes S.O.S. ..., será necesario garantizar la correcta geometría de la correspondiente canalización. Así antes de hormigonar la barrera rígida de un viaducto en cuyo interior se albergue la canalización correspondiente será necesario comprobar la correcta disposición tanto de los elementos de sujeción como de los elementos que impidan el aplastamiento de la canalización por la presión del hormigonado.

Los pozos de mantenimiento deberán estar dotados tanto de elementos que posibiliten el descenso, escalera de pates, como de sistemas que permitan siempre la apertura desde su interior.

10.4. Elementos de señalización, balizamiento y defensa

Se deberán prever las futuras labores de renovación de elementos de balizamiento, señalización y defensa de forma que dichas labores se puedan realizar de acuerdo con la normativa vigente.

Asimismo los pórticos de señalización contarán con escaleras de acceso, tanto por al arcén como por la mediana, así como con pasarelas de paso para el personal de mantenimiento.

El suelo de estas pasarelas habrá de ser tal que no permitan la caída de tornillos, herramientas u otros objetos a la carretera inferior, para lo que dispondrán de rodapié y, en caso de ser de rejilla metálica, su apertura será inferior 1 cm.

10.5. Conducciones y servicios

Será necesario recoger ya sea en el documento de manifestación de obra completa o en otro destinado al efecto las actuaciones llevadas a cabo en relación con los diferentes servicios existentes en la obra, incluyendo planos de canalizaciones, pozos, líneas eléctricas tanto aéreas como subterráneas, líneas telefónicas, conducciones, gasoductos y oleoductos, y en general todos aquellos servicios cuya situación será necesario conocer para la correcta realización de los trabajos posteriores.

11. 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.

Al objeto de lograr que el conjunto de las empresas concurrentes en la obra posean la información necesaria acerca de su organización en materia de seguridad en esta obra, así como el procedimiento para asegurar el cumplimiento del plan de seguridad y salud de la obra por parte de todos sus trabajadores, dicho plan de seguridad y salud contemplará la obligación de que cada subcontrata designe antes de comenzar a trabajar en la obra, al menos:

- **Técnicos de prevención** designados por su empresa para la obra, que deberán planificar las medidas preventivas, formar e informar a sus trabajadores, investigar los accidentes e incidentes, etc.
- **Trabajadores responsables** de mantener actualizado y completo el archivo de seguridad y salud de su empresa en obra.
- **Vigilantes de seguridad y salud**, con la función de vigilar el cumplimiento del plan de seguridad y salud por parte de sus trabajadores y de los de sus subcontratistas, así como de aquéllos que, aun no siendo de sus empresas, puedan generar riesgo para sus trabajadores.

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.

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

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

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

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

13. 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, febrero de 2021

Conforme, la Propiedad:

Por SERTECNA, S.A.



Firmado: **GOBIERNO DE NAVARRA**

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

**Pliego de Condiciones
del
Estudio de Seguridad y Salud**

Proyecto:

“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”

INDICE

1. OBJETIVOS

2. NORMAS Y CONDICIONES TÉCNICAS A CUMPLIR POR TODOS LOS MEDIOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

2.1 - Condiciones generales

3. CONDICIONES A CUMPLIR POR LOS EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL

3.1 - Condiciones generales

3.2 - 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 - Señalización 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

9.1 - Extintores de incendios

9.2 - Mantenimiento de los extintores de incendios

9.3 - Normas de seguridad y salud para la instalación y uso de los extintores de incendios

10. FORMACIÓN E INFORMACIÓN A LOS TRABAJADORES

10.1 - 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

12.1 - Acciones a seguir

12.2 - Itinerario más adecuado a seguir durante las posibles evacuaciones de accidentados.

12.3 - Comunicaciones inmediatas en caso de accidente laboral

12.4 - Actuaciones administrativas en caso de accidente laboral

12.5 - 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

15.1 - Encargado de seguridad y salud y salud

15.2 - Cuadrilla de Seguridad y salud

15.3 - 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 OFICIALES PARA LA INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

21. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

22. EL PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD.

23. LIBRO DE INCIDENCIAS

24. LIBRO DE ÓRDENES

25. 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.

1. 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: **“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”**, 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 GOBIERNO DE NAVARRA, 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 de la obra.

2. 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 "Velcro".

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.
- 7º** Durante su montaje sera de obligado cumplimiento las indicaciones de la señalización movil de obras redactada por el ministerio de Fomento para ambos márgenes de la calzada.

• 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 y que han sido elaborados por técnicos pertenecientes a la empresa contratista 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 los técnicos pertenecientes a la empresa contratista, al objeto de seguir las indicaciones que aparecen en la instrucción 8.3-1C.

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 oxígeno 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:

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.

Respecto a los equipos de protección individual:

A. Las propuestas alternativas no serán de inferior calidad a las previstas en este Estudio de seguridad.

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.

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.

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

Ademas de las Prescripciones Técnicas indicadas en los apartados anteriores, hay que señalar que logicamente es aplicable a la obra la legislación en materia laboral de España y de sus Comunidades Autonomas, 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 si 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: **“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”**, 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:	Hospital de Navarra
Teléfono de ambulancias:	112
Teléfono de urgencias:	061-112
Teléfono de información hospitalaria:	848 - 42 94 00

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:

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.

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 síntesis 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 "cristalina"; amoníaco; gasa estéril; algodón hidrófilo estéril; esparadrapo antialérgico; torniquetes antihemorrágicos; bolsa para agua o hielo; guantes esterilizados; termómetro clínico; apósitos autoadhesivos; antiespasmódicos; analgésicos; tónicos cardíacos 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.

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: **“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”**, 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 transmitir 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: **“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”**:

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: **“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”**.

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: **"NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS"**. 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.

4º Entregar el plan de seguridad aprobado, a las personas que define el Real Decreto 1.627/1.997 de 24 de octubre.

5º 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.

6º 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.

7º Transmitir 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.

8º 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.

9º 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.

10º 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, con el conocimiento 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.

11º 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".

12º 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".

13º 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.

14º 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.

15º 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.

16º 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.

17º 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.

18º 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 capítulo específico 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 OFICIALES PARA LA INSTALACIÓN DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y ALUMBRADO

Normas Oficiales

La relación de normativa que a continuación se presenta no pretende ser exhaustiva, se trata únicamente de recoger la normativa legal vigente en el momento de la edición de este documento, que sea de aplicación y del mayor interés para la realización de los trabajos objeto del contrato al que se adjunta este estudio básico de seguridad y salud

- Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de prevención de riesgos laborales
- Decreto del 28/11/69 reglamento técnico de líneas eléctricas aéreas de alta tensión
- Reglamento electrotécnico de baja tensión y r.d. 842/2002
- Ley 8/1980 de 20 de marzo. estatuto de los trabajadores
- Real decreto 3275/1982 reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en centrales eléctricas, subestaciones y centros de transformación, y las instrucciones técnicas complementarias
- Real decreto legislativo 1/1994, de 20 de junio. texto refundido de la ley general de la seguridad social.
- Real decreto 39/1995, de 17 de enero. reglamento de los servicios de prevención
- Real decreto 485/1997en materia de señalización de seguridad y salud en el trabajo
- Real decreto 486/1997, de 14 de abril. disposiciones mínimas de seguridad y salud en los lugares de trabajo
- Real decreto 487/1997....relativo a la manipulación manual de cargas que entrañe riesgos, en particular dorso lumbares, para los trabajadores
- Real decreto 773/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de protección personal
- Real decreto 1215/1997....relativo a la utilización por los trabajadores de los equipos de trabajo
- Real decreto 1627/1997, de octubre. disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción
- Real decreto 614/2001...protección de los trabajadores frente al riesgo eléctrico.
- Cualquier otra disposición sobre la materia actualmente en vigor o que se promulgue durante la vigencia de este documento.

Normas iberdrola

- Prescripciones de seguridad para trabajos mecánicos y diversos de amys

- Prescripciones de seguridad para trabajos y maniobras en instalaciones eléctricas amys
- MO 12.05.02 “plan básico de prevención de riesgos para empresas contratistas”
- MO mo 12.05.03 "procedimiento de descargos para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de alta tensión"
- MO 12.05.04 "procedimiento para la puesta en régimen especial de explotación de instalaciones de alta tensión"
- MO 12.05.05 "procedimiento para actuaciones en instalaciones que no requieran solicitud de descargo ni puesta en régimen especial de explotación"
- MO - 9.01.05 “contratación externa de obras y servicios. especificación a cumplir porcontratistas para trabajos en tensión”, en caso de realizar trabajos en tensión.

Como pautas de actuación en los trabajos en altura, señalización de distancias a elementos en tensión y posible presencia de gas:

- MO 12.05.08 “acceso a recintos de probable presencia de atmósferas inflamables, asfixiantes y/o tóxicas”.
- MO 12.05.09 “ascenso, descenso, permanencia y desplazamientos horizontales en apoyos de líneas eléctricas”.
- MO 12.05.10 “cooperación preventiva de actividades con empresas de gas”.
- MO 12.05.11 “señalización y delimitación de zonas de trabajo para la ejecución de trabajos sin tensión en instalaciones de at mantenidas por upls”.

Otras normas y manuales técnicos de iberdrola que puedan afectar a las actividades desarrolladas por el contratista, cuya relación se adjuntará a la petición de oferta.

Previsiones e informaciones útiles para trabajos posteriores

Entre otras se deberá disponer de:

- Instrucciones de operación normal y de emergencia
- Señalización clara de mandos de operación y emergencia
- Dispositivos de protección personal y colectiva para trabajos posteriores de mantenimiento
- Equipos de rescate y auxilio para casos necesarios.

21. NORMAS DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO PARA LA PREVENCIÓN GENERAL DE RIESGOS

El contratista adjudicatario de la obra queda obligado a introducir el el Plan de Seguridad y Salud sus Normas de Prevención de Empresa. Si no cumple con este requisito, el Plan de Seguridad no podra ser aprobado.

22. EL 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: **“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”**.

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.

23. 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.

24. 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: **“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”**.

25. 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, febrero de 2021

Conforme, la Propiedad:

Por SERTECNA, S.A.



Firmado: **GOBIERNO DE NAVARRA**

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

**Presupuesto
del
Estudio de Seguridad y Salud**

Proyecto:

“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”

1. PROTECCIONES COLECTIVAS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Presupuesto</u>
UGCBISE1	375,00	h	Brigada de seguridad empleada en mantenimiento y reposición de protecciones, señalización, etc.	25,74	9.652,50
UGCPSE01	550,00	h	Señalista para desvíos de tráfico, con señal direccional o banderola.	11,72	6.446,00
UGCCAMR1	50,00	h	Camión de riego incluido el agua, conductor,etc.	17,83	891,50
UGCCBRCS1	3.000,00	ml	Cordón de balizamiento reflectante, incluido soporte y colocación.	1,08	3.240,00
UGCCIRCS1	6,00	ud	Cartel indicativo de riesgo, incluido soporte metálico y colocación	13,06	78,36
UGCCIRSS1	5,00	ud	Cartel indicativo de riesgo,sin soporte, incluida colocación	3,19	15,95
UGCTOPES1	4,00	ud	Topes para camión en excavaciones.	33,64	134,56
UGCJAL0N1	150,00	ud	Jalón de señalización, incluida colocación	9,83	1.474,50
UGCMP0003	600,00	ud	Valla autónoma metálica de 2,50 m de longitud para contención de peatones.	41,41	24.846,00
UGCMP0004	30,00	ud	Baliza luminosa intermitente.	89,18	2.675,40
UBBSPP001	150,00	ud	Piquete o cono delimitadores de obras	2,70	405,00
Total Cap.					49.859,77

2. EXTINCION DE INCENDIOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Presupuesto</u>
UGCEXTOR1	1,00	ud	Extintor de incendios de polvo polivalente, incluido soporte y colocación.	79,00	79,00
Total Cap.					79,00

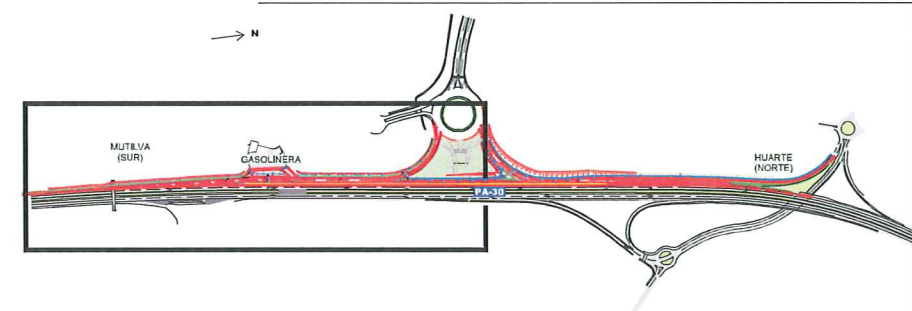
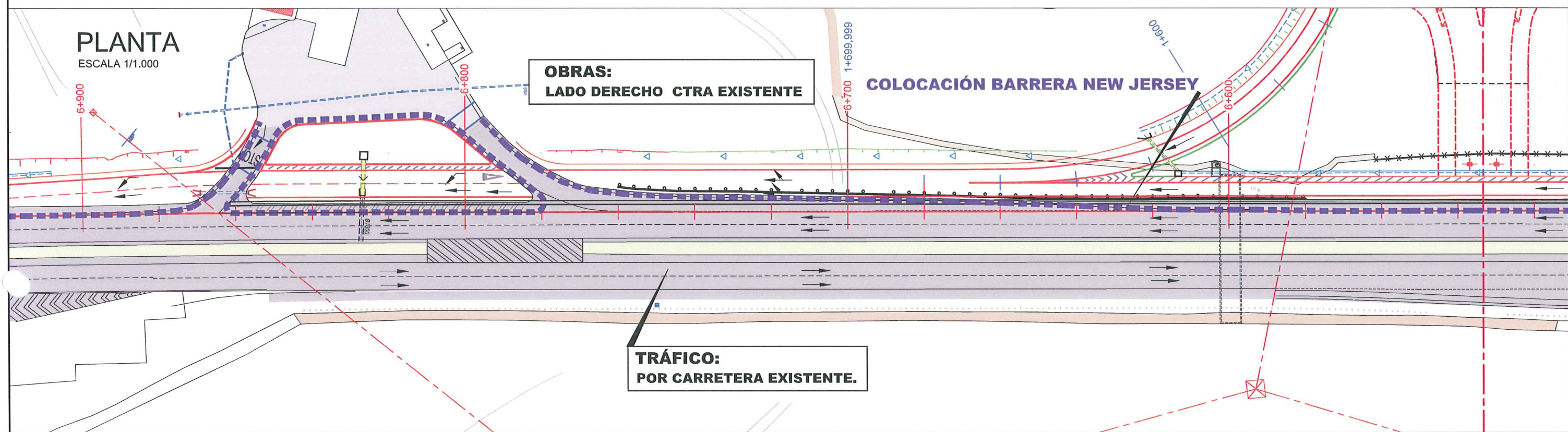
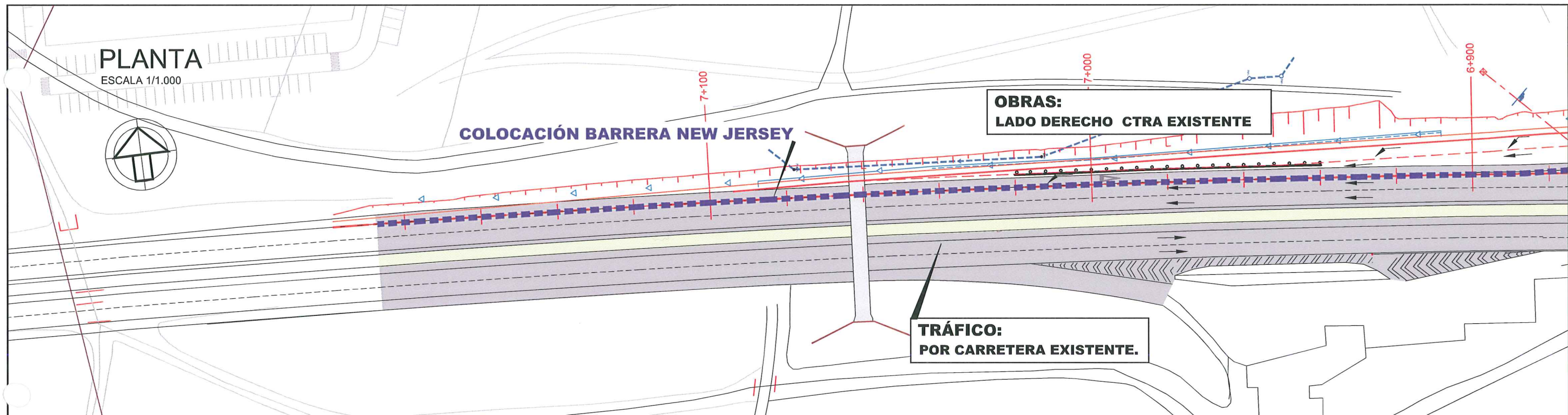
3. MEDICINA PREVENTIVA Y PRIMEROS AUXILIOS

<u>Código</u>	<u>Medición</u>	<u>UM</u>	<u>Descripción</u>	<u>Precio</u>	<u>Presupuesto</u>
UGCMPPA02	1,00	ud	Botiquín reposición trimetral	180,30	180,30
UGCMPPA01	1,00	ud	Botiquín de primeros auxilios, instalado	150,25	150,25
Total Cap.					330,55

Planos
del
Estudio de Seguridad y Salud

Proyecto:

“NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS”



2011-02-03

PLANTA

ESCALA 1/1.000



TRÁFICO:
POR CARRETERA EXISTENTE.

COLOCACIÓN BARRERA NEW JERSEY

OBRAS:
LADO DERECHO CTRA EXISTENTE

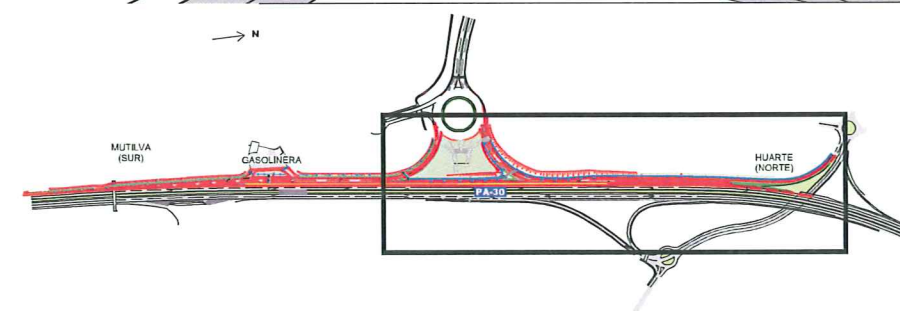
PLANTA

ESCALA 1/1.000

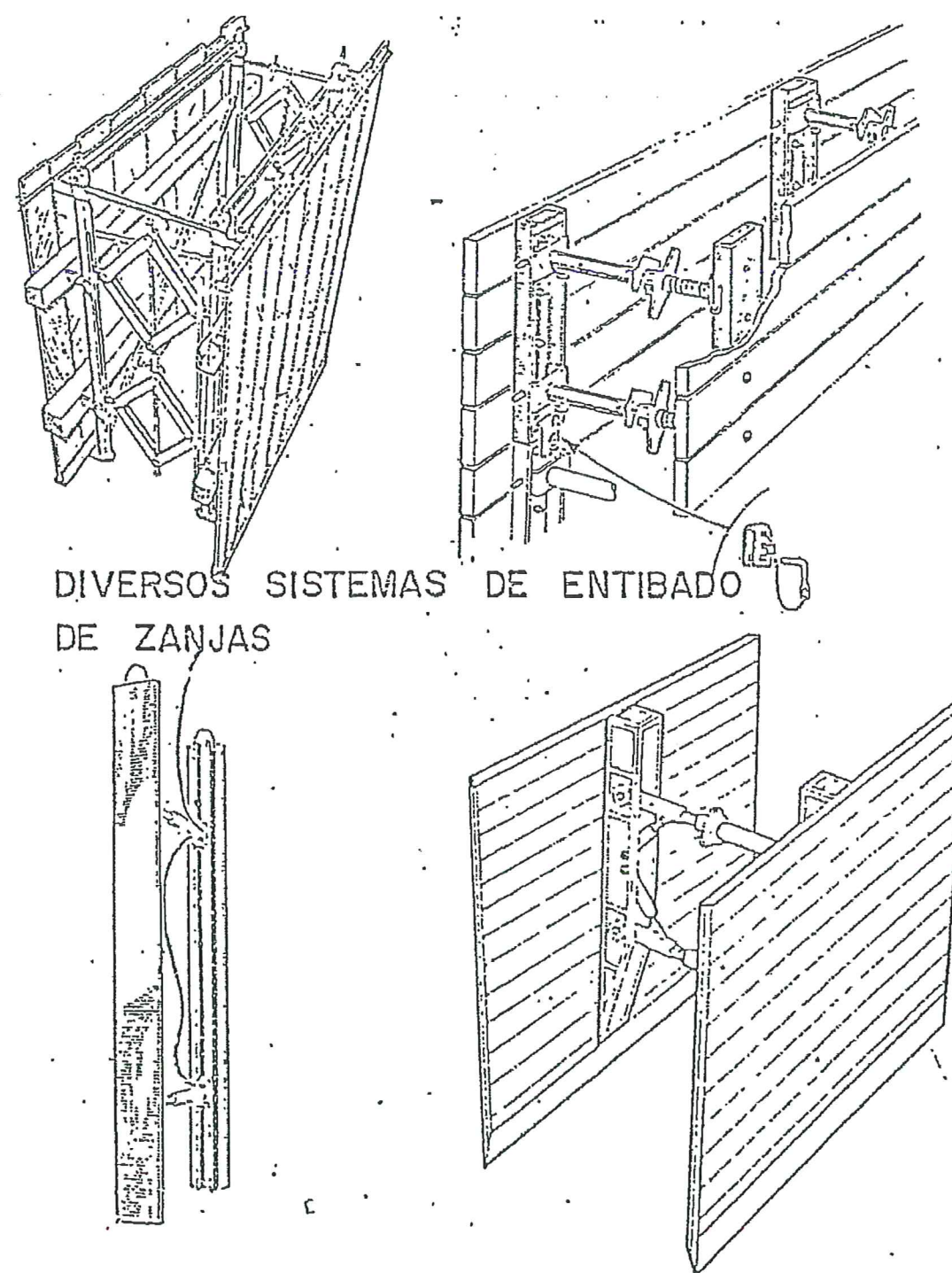
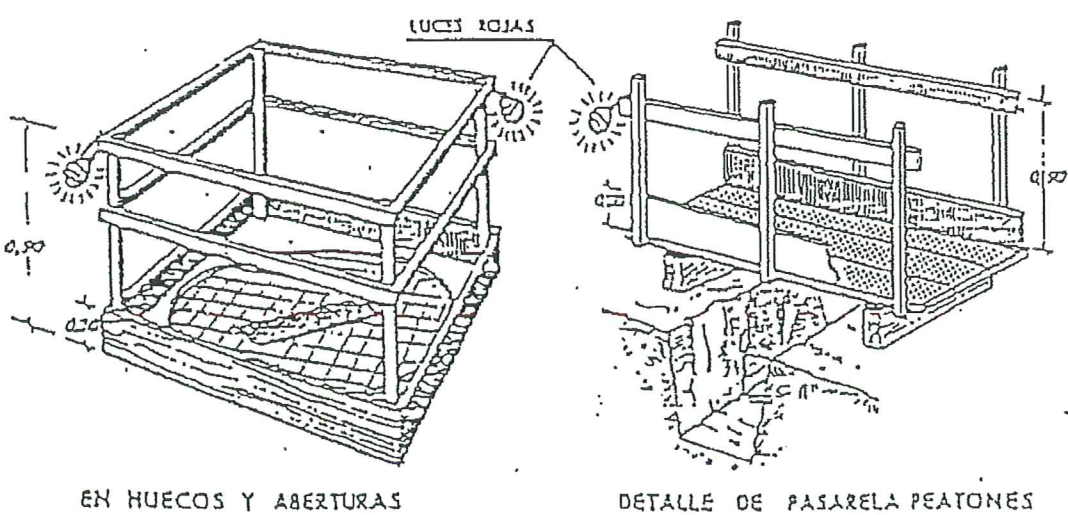
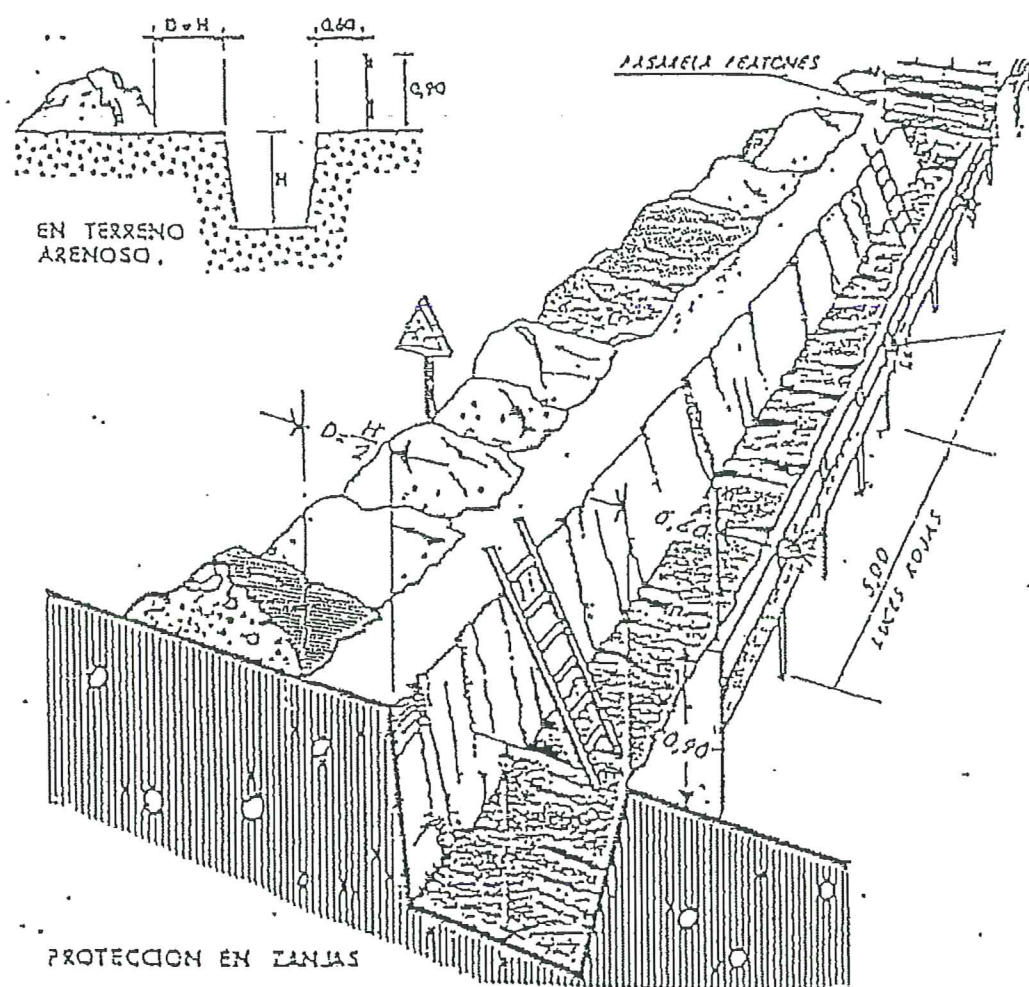
OBRAS:
LADO DERECHO CTRA EXISTENTE

COLOCACIÓN BARRERA NEW JERSEY

TRÁFICO:
POR CARRETERA EXISTENTE.

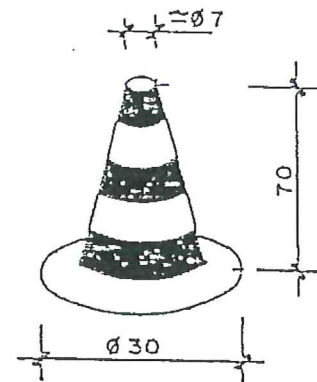
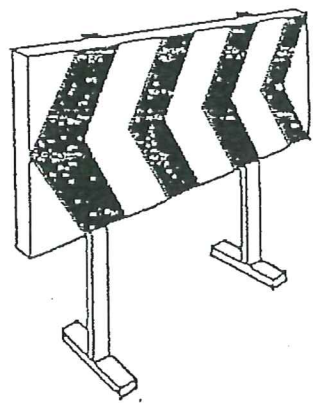


Capítulo : SEGURIDAD INTEGRADA AL PROCESO
CONSTRUCTIVO

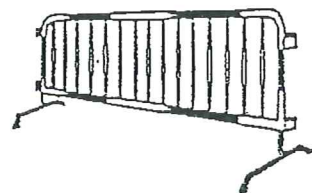


Capítulo: SISTEMAS DE PROTECCION COLECTIVA
Sección: Señales de delimitación y desvío
Apartado: Elementos

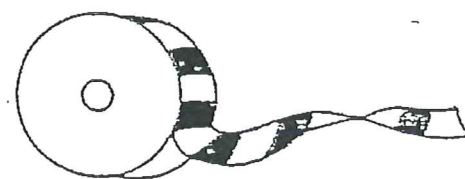
SEÑALIZACION



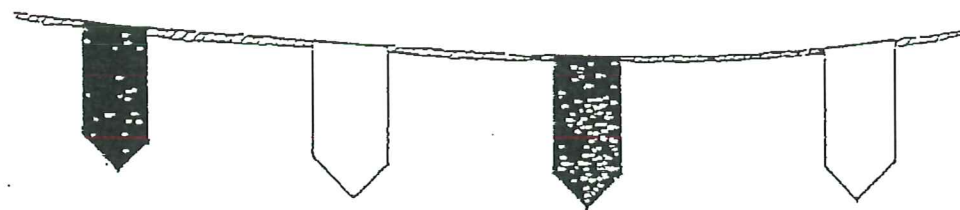
CONO BALIZAMIENTO



VALLAS DESVIO TRAFICO



CINTA BALIZAMIENTO

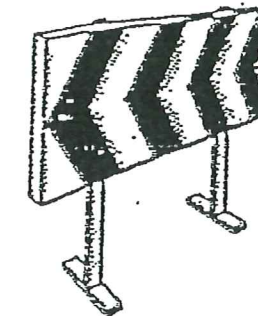
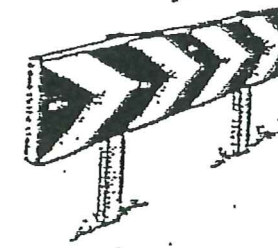


CORDON BALIZAMIENTO

ELEMENTOS AUXILIARES DE SEÑALIZACION

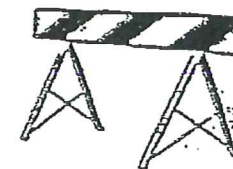
Ficha técnica
Nº 115. - S.S.
Fecha: Ene 80

PANELES DIRECCIONALES

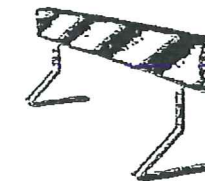


PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS

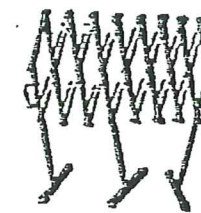
PANELES DIRECCIONALES PARA CURVAS



VALLA DE OERA MODELO 2



VALLA DE OERA MODELO 2



VALLA EXTENSIBLE



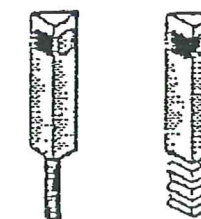
VALLA DE CONTENCION DE PEATONES



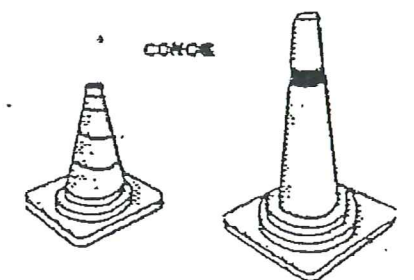
PORTALAMPARAS DE PLASTICO



CORDON DE BALIZAMIENTO
NORMAL Y REFLECTIVO



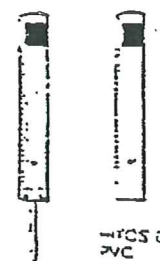
HITOS CAPTAFAROS PARA
SEÑALIZACION LATERAL DE
AUTOSTIAS EN POLIETILENO



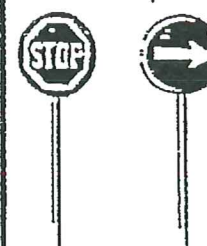
CONOS



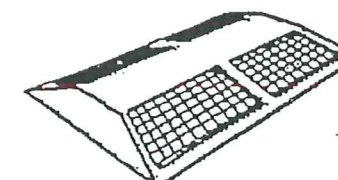
LAMPARA AUTONOMIA FLU
INTERMITENTE



MTOS DE
PVC



PALETAS MANUALES
DE SEÑALIZACION



CAPTAFARO HORIZONTAL
"OJOS DE GATO"

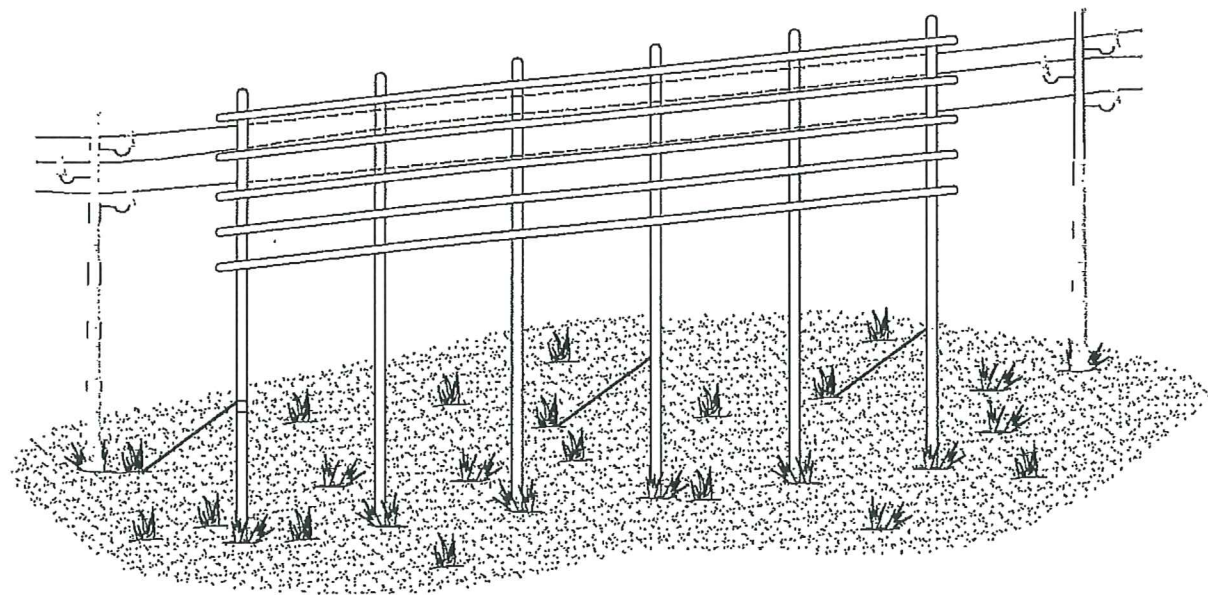


CLAVOS DE DESACELERACION

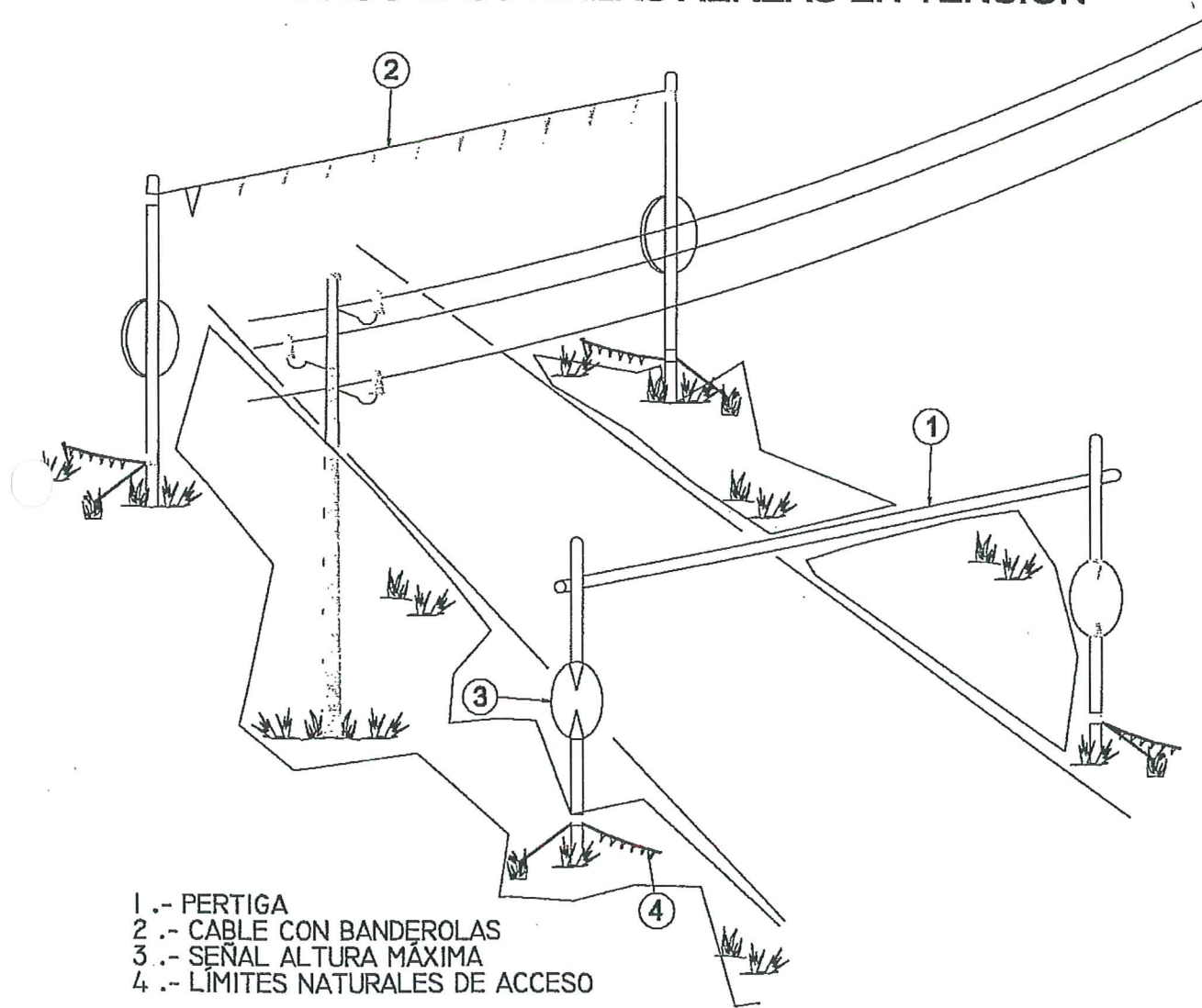


HITO LUMINOSO

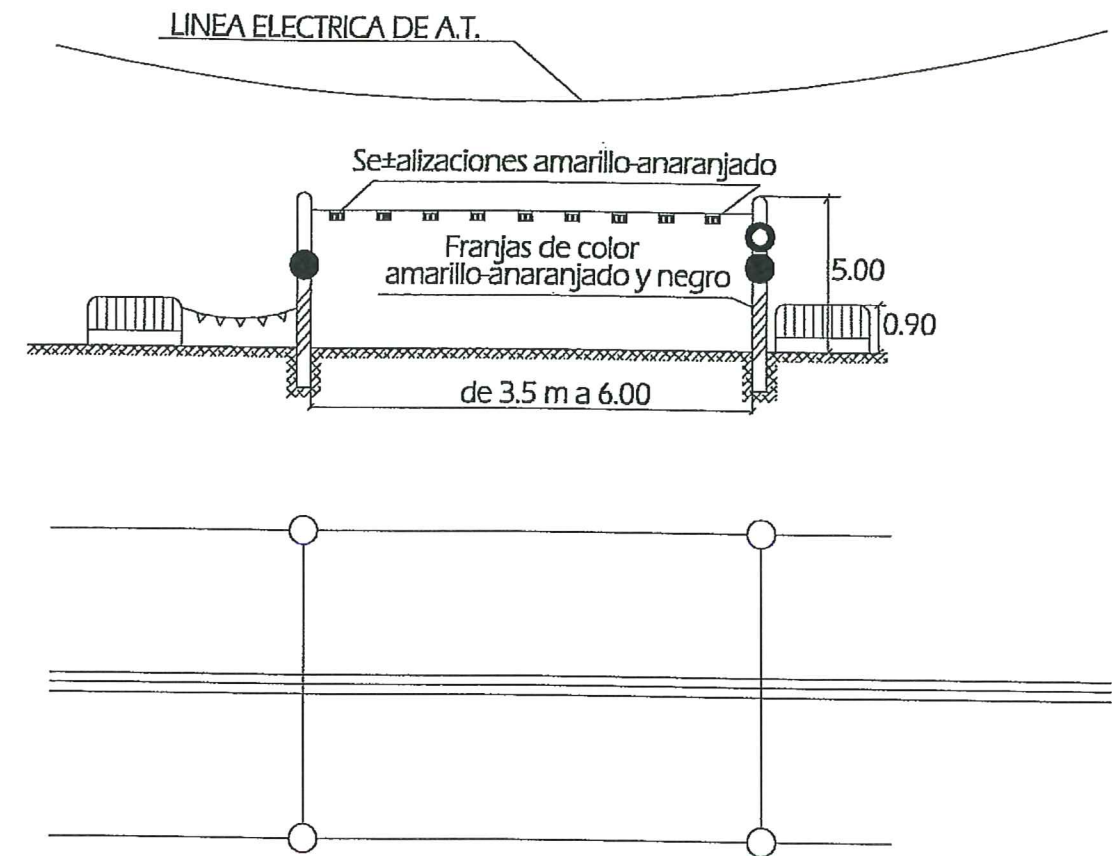
BARRERA DE PROTECCIÓN



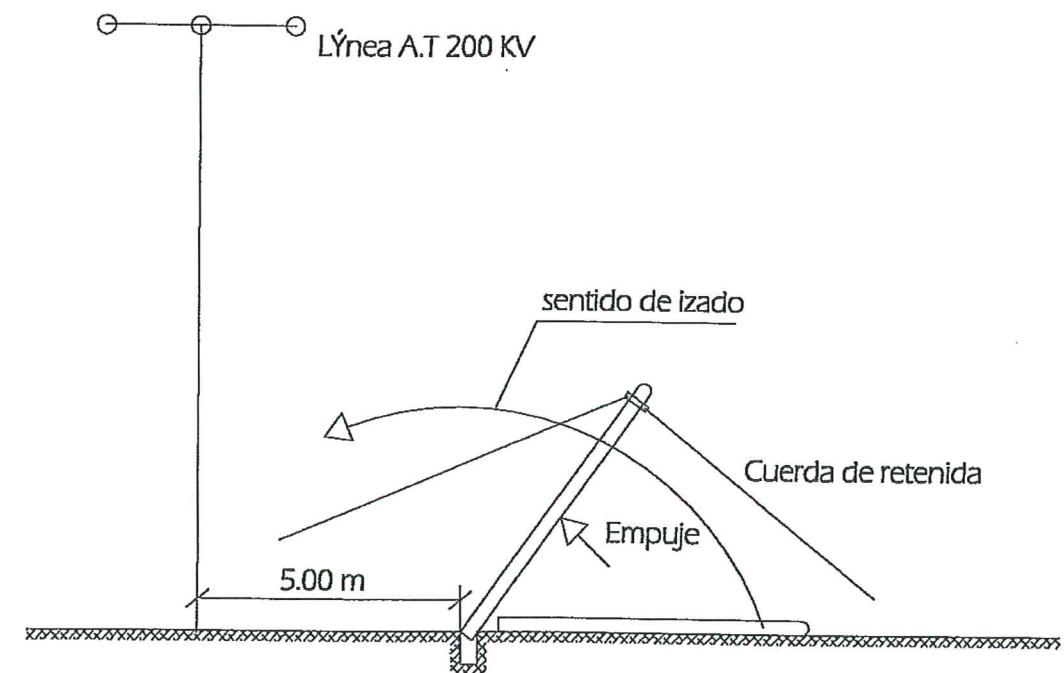
PASO BAJO LÍNEAS AÉREAS EN TENSIÓN



PASO BAJO LINEA ELECTRICA DE A.T.



DETALLE DE POSICIONAMIENTO DE POSTES



ANEJO N° 12:

FOTOGRAFIAS

ACTUALIZADO 2021



Comienzo Ramal Salida de Mendillorri



Zona cercana a las viviendas



Se observa el Paso Inferior



Ramal de salida de Mendillorri



Unión del ramal de Mendillorri en la Ronda Este



Zona de arboles junto a la calzada



Estructura del Paso Inferior de Mendillorri



Valla de cerramietno



Farola existente



Vista de las viviendas y de la calzada de la Ronda Este



Unión del ramal y de la Ronda Este



Vista hacia el Sur. Pk 6+250



Vista hacia el Sur. Pk 6+300



Vista hacia el Sur. Pk 6+350



Vista hacia el Norte



Detalle final de la cuneta. Pk 6+400



Vista hacia el Sur. Pk 6+500



Vista hacia el Sur. Pk 6+600



Vista hacia el Norte. Pk 6+500



Vista hacia el Sur. Pk 6+680



Salida de la Gasolinera



Vista hacia el Sur. Pk 6+980



Vista hacia el Norte. Pk 6+940



Vista hacia el Norte. Pk 6+980

ARQUETA DE ABASTECIMIENTO (Tubería Tiebas-Mendillorri).PK 6+600



Arqueta de desagüe



Vista hacia el Norte. Tapa del marco



Arqueta de desagüe y tapa del marco



Cota de la arqueta más baja que la calzada de la Ronda Este

ZONA GASOLINERA



Zona cercana a la Gasolinera



Instalación de Aforo



Arqueta existente



Obra de fábrica junto a la calzada

ZONA GASOLINERA



Arquetas de registro pasada la gasolinera



Entrada a la gasolinera



Isleta interior



Seto de isleta interior

ZONA VERDE JUNTO A VIVIENDAS DE MENDILLORRI



Bancos e instalaciones de esparcimiento



Juegos deportivos



Panel de señalización



Arqueta de registro

DRENAJE E INSTALACIONES EXISTENTES



Rejilla al comienzo del ramal de Mendillorri



Arqueta de teléfonos entre ramal y calzada Ronda Este



Farola junto a la cuneta



Arqueta de pluviales. Pk 6+065



Arquetas existentes. Pk 6+205



Arqueta existente ACPSA



Obra de fábrica en cuneta lateral. Pk 6+230



Pk 6+450

FOTOGRAFÍAS 2021

GLORIETA ENLACE MUGARTEA



MOGOTE DE TIERRAS JUNTO A LA GLORIETA DE MUGARTEA



CAMINO PEATONAL JUNTO GLORIETA MUGARTEA



SERVICIOS AFECTADOS (BOMBEO FECALES)



ANEJO N° 13:

PLAN DE OBRA

ACTUALIZADO 2021

PLAN DE OBRA

" NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO LEZCAIRU - ENTRE MUTILVAS"

FASE 1: LADO PAMPLONA (Mugartea)

ACTUALIZACIÓN 2021: El plazo de obra del proyecto original (2010) era de 6 meses. El plan de obra definitivo en el proyecto actualizado de 2021 se establece en 5 meses

MESES	1				2				3				4				5			
REPLANTEO																				
MOVIMIENTO DE TIERRAS																				
DESVÍOS PROVISIONALES																				
REPOSICIÓN DE SERVICIOS AFECTADOS																				
DRENAJE Y OBRAS DE FÁBRICA																				
FIRMES GRANULARES																				
BORDILLOS																				
ALUMBRADO																				
PAVIMENTO DE AGLOMERADO																				
SEÑALIZACIÓN, BALIZAMIENTO Y CERRAMIENTOS																				
REVEGETACIÓN Y MEDIDAS CORRECTORAS																				
REMATES FINALES DE OBRA																				

Febrero 2021

ANEJO N° 14:

GESTIÓN DE RESIDUOS

ACTUALIZADO 2021

ANEJO Nº 14: GESTIÓN DE RESIDUOS.

1. INTRODUCCION

Durante la ejecución de las obras de “**NUEVO ENLACE A LA RONDA ESTE: SOTO DE LEZCAIRU-ENTREMUTILVAS**” y al objeto de cumplir el REAL DECRETO 105/2008, de 1 de febrero, se dispondrá de un sistema que garantizará la adecuada gestión 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 de hormigón y de aglomerado en algunos de los tramos del camino existente.

En la demolición de estos pavimentos se originarán residuos pétreos de hormigón y residuos no pétreos de aglomerado.

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

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 FIRMES EXISTENTES

- Pavimentos de hormigón: Acera existente glorieta = 180 m².
- Pavimentos asfálticos – procedentes de la excavación en caja: 1.000 x 3 = 3.000 m².
- Pavimentos asfálticos – fresado del firme: 1.000 m².

Se han considerado 3 m de anchura media en la superficie de la caja de calzada a realizar para el nuevo enlace a la Ronda Este, que se corresponde con la zona de pavimento de aglomerado existente que será necesario demoler.

OTRAS DEMOLICIONES:

- Obras de fábrica existentes: 10 m³.
- Tuberías de hormigón existentes: 5 m³

CÁLCULO VOLÚMENES

Considerando espesores medios de 18 cm en pavimentos de hormigón, obtenemos los siguientes volúmenes:

- Pavimentos de hormigón: 180 m² x 0,18 m =32,40 m³.
- O.F. Hormigón y tuberías: 15 m³.
- Total: 47,40 m³.

CONVERSIÓN DE UNIDADES

Considerando espesores medios de 20 cm en pavimentos asfálticos y de 5 cm en fresado, obtenemos los siguientes volúmenes:

- Pavimentos asfálticos: 3.000 m² x 0,20 m = 600 m³
1.000 m² x 0,05 m = 50 m³

Considerando una densidad de 2,24 Tn/m³ para al asfalto y de 2,25 Tn/m³ para los hormigones obtenemos los siguientes pesos:

- Pavimentos asfálticos: 650 m³ x 2,24 Tn/m³= 1.456,00 Tn
- Pavimentos de hormigón: 47,40 m³ x 2,25 Tn/m³= 106,65 Tn

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.

GR 000014 ADECUACIÓN CAMINO DE ACCESO AL DEPÓSITO DE ETXAURI			
Código	RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN	Peso (T)	Volumen (m³)
RCDs de NIVEL II			
Naturaleza no pétreo			
17 03 02	Mezclas bituminosas distintas a las del código 17 03 01 (2)	1.456	650
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/m³)	0,00	0,00
Naturaleza pétreo			
17 01 01	Hormigón	106,65	47,40
Potencialmente peligrosos y otros			
20 03 01	Mezcla de residuos municipales	0,00	0,00
15 01 10	Envases vacíos de metal o plástico contaminado	0,00	0,00
07 07 01	Sobrantes de desenchofantes	0,00	0,00
08 01 11	Sobrantes de pintura o barnices	0,00	0,00
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA NO PÉTREO		1.456	650
TOTAL RESIDUOS DE NATURALEZA PÉTREO		106,65	47,40
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

No se prevén actividades de valoración o reutilización de los residuos de construcción y demolición generados en la obra definida en el presente proyecto, si bien posteriormente podrían ser desarrolladas por parte del “gestor de residuos” o las empresas con las que éste se relacione, una vez efectuada la retirada de la obra.

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 pétreo	ACELERADA
2	Naturaleza no pétreo	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 separarse 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).**

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.