PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES DEL CONTRATO DE SERVICIOS PARA LA REALIZACIÓN DE LA "AUSCULTACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DEL FIRME APLICANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA RED DE CARRETERAS DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA"

**(3-SR-30/2024)**

## 1.- OBJETO DEL PLIEGO

El presente Pliego tiene por objeto describir y enumerar las materias que han de ser objeto del contrato de Servicios para la realización de los trabajos de **"Auscultación de estructural y funcional del firme aplicando nuevas tecnologías en la Red de Carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa"**; definir las condiciones y criterios técnicos que han de servir de base para el mismo, concretar el contenido y elaboración de los documentos y aplicaciones informáticas que permitan gestionar la información obtenida en un base de datos que posibilite el fácil manejo y explotación de los datos obtenidos.

## 2.- OBJETO DEL CONTRATO

### 2.1.- Evaluación técnica de los pavimentos

La evaluación técnica de los pavimentos persigue la identificación de los deterioros existentes, con el objetivo de concretar el presupuesto necesario para reparar el pavimento, teniendo en cuenta las estrategias establecidas como parte del proceso de gestión de la conservación. El problema se centra inicialmente en hacer un listado de los deterioros existentes en cada una de las unidades básicas en las que se descompone la Red de Carreteras y determinar un indicador de estado que represente la calidad del servicio prestado por el pavimento; en función del nivel de servicio adoptado y los resultados de la evaluación técnica del pavimento se obtendrá una estimación del nivel de inversión necesario para asegurar la consecución de dichos niveles. No obstante, este problema puede plantearse de forma inversa, es decir, establecido un determinado nivel presupuestario, podría elaborarse la priorización de las necesidades actuales y futuras, con su coste correspondiente, de las actuaciones de conservación, rehabilitación, mantenimiento periódico, etc… que serían necesarios para poder mantener los indicadores de estado de los firmes dentro de unos niveles prefijados; con uno u otro planteamiento, que son básicos dentro de un sistema de gestión de firmes, se trata de mantener el conjunto de la Red dentro de unos niveles de servicio prefijados por los gestores de la administración de carreteras.

La evaluación técnica de los pavimentos se materializa mediante las auscultaciones, que suponen una herramienta fundamental para conocer el estado en que se encuentran las redes de carreteras y autopistas, permitiendo determinar los tramos donde se debe actuar para

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

rehabilitar el firme y analizar la evolución de los diferentes parámetros asociados al firme. La realización de campañas de auscultación sistemática permite obtener un conocimiento objetivo del estado de la Red y de los modelos de comportamiento en cada tramo, para saber, en última instancia, las actuaciones necesarias de rehabilitación del firme.

Por tanto, se define la auscultación de una carretera como la evaluación de sus características resistentes y funcionales, de tal forma que permita conocer el estado en el que se encuentra el firme para su incorporación al sistema de gestión correspondiente y poder decidir cuándo y cómo será preciso proceder a su rehabilitación. La auscultación se realiza con equipos de alto rendimiento, que permiten auscultar una determinada característica a una velocidad tal que no interfiera el tráfico normal de la carretera y por otra, se complete dichas auscultaciones en un breve período de tiempo.

El conocimiento del estado de un pavimento requiere dos tipos de análisis: la evaluación estructural y la evaluación superficial o funcional. Sin embargo, aunque se separen los dos tipos de evaluación, ambas están, intrínsecamente unidas, pues un deterioro estructural conduce, antes o después, a un deterioro funcional o superficial; en sentido contrario, un deterioro superficial o funcional puede ser un reflejo de un deterioro estructural y, en algunos casos, puede llevar a agravar el deterioro estructural. El separar ambos tipos de evaluación viene obligado no sólo por una diferencia conceptual, sino también por la diferente naturaleza de los procedimientos y equipos empleados.

En consecuencia, la auscultación sistemática, realizada con una frecuencia adecuada, ayuda a conocer los mecanismos que han podido dar lugar al deterioro del firme y a interpretar sus resultados, pero, sobre todo, permite anticipar su comportamiento mediante la aplicación de determinados modelos, cuyo contraste exige una labor continuada durante muchos años, organizando la información recogida en bases de datos que alimentan, junto a las inspecciones visuales, los sistemas de gestión de firmes.

**2.2.- Auscultación estructural y funcional de los firmes aplicando nuevas tecnologías**

La auscultación estructural del firme con pavimentos bituminosos se realizará con equipos que evalúen la capacidad resistente del firme a través de la medida de la deflexión. Para el estudio del estado estructural del firme se dispondrá, como elementos básicos, de la evaluación del deflectograma y de la segmentación en tramos homogéneos de comportamiento uniforme, caracterizados por el valor medio de la deflexión patrón, su dispersión y la deflexión característica. Esta auscultación tiene como objetivo definir la necesidad de rehabilitación estructural de un firme con pavimento bituminoso y sus características, así como calcular los espesores de reposición y recrecimiento, considerando como deflexión patrón normalizada la que se obtenga con la viga Benkelman, según el método de recuperación elástica de la superficie del firme, siguiendo la norma UNE 41250-3:2016.

La auscultación estructural se completa con inspecciones visuales para la evaluación de las degradaciones superficiales, cuantificando los deterioros existentes. Dichas inspecciones abarcan

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

además todas las características del entorno del firme que pueden tener influencia en su estado, tales como drenaje, presencia de desmonte o terraplén y todas aquellas incidencias que puedan intervenir en las operaciones de rehabilitación de firme que se consideren necesarias.

Antes de abordar la auscultación del firme es necesario determinar con exactitud los límites del tramo a auscultar con un método de referenciación exacto. Estos métodos están basados en los hitos kilométricos existentes en la Red de Carreteras y permiten referenciar un punto determinado de la carretera mediante su distancia a un hito kilométrico. Los distintos tramos auscultados deben ajustarse a la tramificación previamente definida, de tal manera que los errores producidos en cada tramo, como consecuencia de los desajustes existentes, no interfieran en los sucesivos.

Por último, se contempla dentro de este contrato la realización de las auscultaciones, que, en algunas ocasiones resultan necesarias, con el fin de obtener las características de ejecución o recepción de la unidad constituyente de un firme y comprobar su adecuación a lo establecido en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3 o el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares del proyecto correspondiente.

**2.3.- Red de Carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa**

De acuerdo con el Decreto Foral Normativo 1/2006, de 6 de junio, por el que se aprueba el texto refundido de la Norma Foral de Carreteras y Caminos de Gipuzkoa, se consideran cuatro categorías de carreteras, atendiendo a su funcionalidad dentro de la Red Foral de Carreteras:

• Red de Interés Preferente (Red Roja): Constituida por itinerarios de carácter internacional, acceso a pasos fronterizos, puertos y aeropuertos de interés general, tráficos interautonómicos de largo recorrido, que atienden un volumen considerable de vehículos pesados; su longitud total alcanza los 287,61 Km. Dentro de esta Red, las autopistas AP-1 “Autopista Vitoria/Gasteiz-Irun por Eibar” y AP-8 “Autopista del Cantábrico”, y la autovía A-636 “de Beasain a Durango por Kanpazar” son gestionadas por la Agencia Guipuzcoana de Infraestructuras Bidegi, S.A.

• Red Básica (Red Naranja): Carreteras que sin pertenecer a la Red de Interés Preferente, estructuran el Territorio Histórico formando itinerarios completos y las que teniendo un tráfico importante conectan con otros Territorios Históricos o con otras Comunidades Autónomas; su longitud total asciende a 124,27 Km.

• Red Comarcal (Red Verde): Carreteras que, sin un tráfico importante, comunican comarcas vecinas; su longitud total alcanza los 294,89 Km, con un carácter muy heterogéneo, tanto en sus características geométricas como en el tráfico que soportan, por lo que la frecuencia de las auscultaciones a realizar será distinta en función del nivel de tráfico, determinado por su IMD, cuyo rango se establece en 1.000.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

• Red Local: Se compone de Red Amarilla y Red Gris; la primera está constituida por carreteras que, sin pertenecer a la Red Comarcal, sirven para la comunicación entre sí de núcleos de población de distintos Municipios o de acceso al casco urbano de un Municipio, con una longitud total de 215 Km, mientras que la segunda está integrada por carreteras que no pertenecen a ninguna de las Redes anteriores, con una longitud total de 405 Km. Al igual que en la Red Comarcal, la frecuencia de las auscultaciones a realizar será distinta en función del nivel de tráfico que soportan, determinado por su IMD, cuyo rango se establece en 1.000.

### 2.4.- Inventario de la Red de Carreteras

La Red de Carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa, objeto del presente contrato de auscultación de firmes, está integrada por las carreteras que se reflejan en la tabla adjunta:

| CARRETERA | PTO. KILOM. INICIAL | PTO. KILOM. FINAL | LONGITUD DE CALZADA | NUMERO DE CALZADAS | LONGITUD DE VIA |
|---|---|---|---|---|---|
| **RED DE INTERES PREFERENTE (RED ROJA)** | | | | | |
| **A-15** | 139,760 | 156,560 | 16,80 | 2 | 33,60 |
| | 158,930 | 169,320 | 10,39 | 2 | 20,78 |
| **A-15-141** | 0,000 | 0,900 | 0,90 | 1 | 0,90 |
| **A-15-160** | 0,000 | 0,700 | 0,70 | 2 | 1,40 |
| **A-15-169** | 0,000 | 0,300 | 0,30 | 2 | 0,60 |
| **N-I** | 405,450 | 410,090 | 5,40 | 2 | 10,80 |
| | 410,090 | 412,550 | 3,38 | 2 | 6,76 |
| | 412,550 | 454,470 | 41,92 | 2 | 83,84 |
| **N-I-409** | 0,000 | 1,100 | 1,10 | 2 | 2,20 |
| **N-I-434** | 0,000 | 0,500 | 0,50 | 2 | 1,00 |
| **N-121-A** | 68,460 | 74,060 | 5,60 | 2 (3 carriles) | 11,20 |
| | 74,060 | 75,020 | 0,96 | 2 | 1,92 |
| **N-634** | 0,115 | 14,000 | 13,89 | 1 | 13,89 |
| | 14,000 | 17,000 | 3,00 | 2 (3 carriles) | 6,00 |
| | 17,000 | 39,000 | 22,00 | 1 | 22,00 |
| | 39,000 | 41,700 | 2,70 | 2 (3 carriles) | 5,40 |
| | 41,700 | 62,000 | 20,30 | 1 | 20,30 |
| | 62,000 | 66,524 | 4,52 | 2 (3 carriles) | 9,05 |
| **N-634-65** | 0,000 | 0,600 | 0,60 | 1 | 0,60 |
| **N-634-O** | 0,000 | 0,740 | 0,74 | 1 | 0,74 |
| **N-634-Z** | 0,000 | 0,080 | 0,08 | 2 | 0,16 |
| **N-634-D** | 0,000 | 0,720 | 0,72 | 1 | 0,72 |
| **N-636** | 29,684 | 33,640 | 3,956 | 1 (3 carriles) | 3,956 |
| | 33,640 | 34,978 | 1,338 | 1 | 1,338 |
| **N-638** | 0,235 | 2,350 | 2,12 | 1 | 2,12 |
| **LONGITUD TOTAL DE VIA EN LA RED DE INTERES PREFERENTE** | | | | | **261,74 Km** |
| **RED BASICA (RED NARANJA)** | | | | | |
| **GI-11** | 0,000 | 2,523 | 2,52 | 2 | 5,04 |
| **GI-20** | 0,000 | 15,572 | 15,57 | 2 | 31,14 |
| **GI-20-5** | 0,000 | 0,725 | 0,73 | 2 | 1,45 |
| **GI-20-7** | 0,000 | 0,770 | 0,77 | 2 | 1,54 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **GI-20-9** | 0,000 | 1,020 | 1,02 | 2 | 2,04 |
| **GI-20-10** | 0,000 | 1,900 | 1,90 | 2 | 3,80 |
| **GI-20-12** | 0,000 | 1,035 | 1,04 | 2 | 2,08 |
| **GI-40** | 0,000 | 3,820 | 3,82 | 2 | 7,64 |
| **GI-41** | 0,000 | 2,990 | 2,99 | 2 | 5,98 |
| **GI-627** | 18,070 | 52,500 | 34,43 | 1 | 34,43 |
| | 52,500 | 54,030 | 1,53 | 2 (3 carriles) | 3,06 |
| | 54,030 | 56,310 | 2,28 | 1 | 2,28 |
| **GI-631** | 0,000 | 1,375 | 1,38 | 1 | 1,38 |
| | 1,375 | 3,810 | 2,44 | 2 (3 carriles) | 4,87 |
| | 3,810 | 35,320 | 31,51 | 1 | 31,51 |
| **GI-636** | 0,000 | 2,640 | 2,64 | 2 | 5,28 |
| | 2,640 | 7,930 | 5,29 | 2 (3 carriles) | 10,58 |
| | 7,930 | 9,830 | 1,90 | 2 | 3,80 |
| | 9,830 | 17,235 | 7,41 | 1 | 7,41 |
| **GI-636-H** | 0,000 | 0,495 | 0,50 | 1 | 0,50 |
| **GI-636-K** | 0,000 | 0,960 | 0,96 | 1 | 0,96 |
| **GI-636-U** | 0,000 | 0,920 | 0,92 | 1 | 0,92 |
| **GI-638** | 0,000 | 7,900 | 7,90 | 1 | 7,90 |
| **LONGITUD TOTAL DE VIA EN LA RED BASICA (RED NARANJA)** | | | | | **175,59 Km** |
| **RED COMARCAL (RED VERDE)** | | | | | |
| **GI-2120** | 47,730 * | 60,900 * | 13,17 | 1 | 13,17 * |
| | 60,900 | 65,640 | 4,74 | 1 | 4,74 |
| **GI-2130** | 0,100 | 16,060 | 15,96 | 1 | 15,96 |
| **GI-2130-A** | 0,000 | 1,210 | 1,21 | 1 | 1,21 |
| **GI-2131** | 0,000 | 11,080 | 11,08 | 1 | 11,08 |
| **GI-2132** | 0,000 | 1,405 | 1,41 | 2 | 2,81 |
| | 1,405 | 5,172 | 3,77 | 1 | 3,77 |
| | 5,172 | 6,715 | Solapa con A-15 | ---- | 0,00 |
| | 6,715 | 10,180 | 3,47 | 2 (3 carriles) | 6,93 |
| | 10,180 | 15,540 | 5,36 | 1 | 5,36 |
| **GI-2133** | 0,000 | 3,500 | 3,50 | 1 | 3,50 |
| | 3,500 * | 10,500 * | 7,00 | 1 | 7,00 * |
| | 10,500 | 20,070 | 9,57 | 1 | 9,57 |
| **GI-2134** | 0,000 | 7,800 | 7,80 | 1 | 7,80 |
| **GI-2135** | 0,000 | 11,16 | 11,16 | 1 | 11,16 |
| **GI-2620** | 16,330 | 20,200 | 3,87 | 1 | 3,87 |
| | 20,200 | 21,415 | 1,22 | 2 (3 carriles) | 2,43 |
| **GI-2630** | 0,215 | 23,480 | 23,27 | 1 | 23,27 |
| **GI-2631** | 0,000 | 4,800 | 4,80 | 1 | 4,80 |
| | 4,800 * | 17,800 * | 13,00 | 1 | 13,00 * |
| | 17,800 | 25,350 | 7,55 | 1 | 7,55 |
| **GI-2632** | 0,100 | 22,105 | 22,01 | 1 | 22,01 |
| | 27,170 | 34,900 | 7,73 | 1 | 7,73 |
| **GI-2633** | 0,000 | 12,960 | 12,96 | 1 | 12,96 |
| **GI-2634** | 0,000 | 8,100 | 8,10 | 1 | 8,10 |
| | 8,100 * | 14,500 * | 6,40 | 1 | 6,40 * |
| | 14,500 | 23,730 | 9,23 | 1 | 9,23 |
| | 23,730 | 28,800 | Solapa con GI-631 | --- | 0,00 |
| | 28,800 | 30,870 | 2,07 | 1 | 2,07 |
| | 30,870 | 38,760 | 7,89 | 2 (3 carriles) | 15,78 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| GI-2635 | 0,000 | 2,600 | 2,60 | 1 | 2,60 |
| | 2,600 * | 21,800 * | 19,20 | 1 | 19,20 * |
| **GI-2636** | 0,310 | 6,420 | 6,11 | 1 | 6,11 |
| **GI-2637** | 0,170 | 9,000 | 8,83 | 1 | 8,83 |
| | 9,000 * | 20,035 * | 11,035 | 1 | 11,035 * |
| **GI-2638** | 0,560 | 4,925 | 4,37 | 1 | 4,37 |
| **GI-2639** | 0,000 | 6,300 | 6,30 | 1 | 6,30 |
| | 6,300 * | 13,580 * | 7,28 | 1 | 7,28 * |
| **LONGITUD TOTAL DE LA RED COMARCAL (RED VERDE CON IMD ≥ 1.000)** | | | | | **231,90 Km** |
| **LONGITUD TOTAL DE LA RED COMARCAL (RED VERDE CON IMD < 1.000)** | | | | | **77,085 Km** |
| **RED LOCAL (RED AMARILLA Y RED GRIS)** | | | | | |
| **GI-3162** | 0,800* | 5,290* | 4,49 | 1 | 4,49* |
| **GI-3172** | 0,345* | 4,01* | 3,67 | 1 | 3,67* |
| **GI-3182** | 0,255* | 4,31* | 4,06 | 1 | 4,06* |
| **GI-3192** | 0,000* | 7,99* | 7,99 | 1 | 7,99* |
| **GI-3293** | 0,000* | 3,95* | 3,95 | 1 | 3,95* |
| **GI-3294** | 0,000* | 2,33* | 2,33 | 1 | 2,33 |
| **GI-3210** | 0,000 | 19,77 | 19,77 | 1 | 19,77 |
| **GI-3292** | 0,000* | 7,67* | 7,67 | 1 | 7,67* |
| **GI-3301** | 0,000* | 3,12* | 3,12 | 1 | 3,12* |
| **GI-3230** | 0,000 * | 6,440 * | 6,44 | 1 | 6,44 * |
| **GI-3301** | 0,000* | 3,12* | 3,12 | 1 | 3,12* |
| **GI-3310** | 0,200 | 6,930 | 6,73 | 1 | 6,73 |
| **GI-3321** | 0,000* | 5,400* | 5,40 | 1 | 5,40* |
| **GI-3331** | 0,000* | 6,030* | 6,03 | 1 | 6,03* |
| **GI-3344** | 0,000* | 2,700* | 2,70 | 1 | 2,70* |
| **GI-3352** | 0,000* | 3,360* | 3,36 | 1 | 3,36* |
| **GI-3360** | 0,480* | 8,290 * | 7,81 | 1 | 7,81 * |
| **GI-3381** | 0,000* | 4,300* | 4,30 | 1 | 4,30* |
| **GI-3391** | 0,800* | 4,510* | 3,71 | 1 | 3,71* |
| **GI-3410** | 0,345 | 10,160 | 9,82 | 1 | 9,82 |
| **GI-3420** | 0,000 * | 8,720 * | 8,72 | 1 | 8,72 * |
| **GI-3440** | 0,000 | 19,130 | 19,130 | 1 | 4,88 |
| **GI-3454** | 0,000* | 15,49* | 15,49 | 1 | 15,49* |
| **GI-3511** | 0,000* | 3,31* | 3,31 | 1 | 3,31* |
| **GI-3520** | 0,000* | 7,95* | 10,79 | 1 | 10,79 * |
| **GI-3540** | 0,000 * | 11,740 * | 11,74 | 1 | 11,74 * |
| **GI-3560** | 0,000 | 4,630 | 4,63 | 1 | 4,63 |
| **GI-3562** | 0,000* | 3,860* | 3,86 | 1 | 3,86* |
| **GI-3593** | 0,000* | 4,08* | 4,08 | 1 | 4,08* |
| **GI-3571** | 0,000* | 2,42* | 2,42 | 1 | 2,42* |
| **GI-3601** | 0,000* | 3,96* | 3,96 | 1 | 3,96* |
| **GI-3610** | 0,000 | 1,940 | 1,94 | 1 | 1,94 |
| | 1,940 | 3,080 | 1,14 | 1 | 1,14 |
| **GI-3620** | 0,000 * | 4,320 * | 4,32 | 1 | 4,32 * |
| **GI-3630** | 0,000 * | 9,040 * | 9,04 | 1 | 9,04 * |
| **GI-3631** | 0,000* | 15,71* | 15,71 | 1 | 15,71* |
| **GI-3650** | 0,000 | 3,020 | 3,02 | 1 | 3,02 |
| **GI-3670** | 0,000 * | 9,120 * | 9,12 | 1 | 9,12 * |
| **GI-3710** | 0,000 | 9,290 | 9,29 | 1 | 9,29 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **GI-3711** | 0,000* | 6,87* | 6,87 | 1 | 6,87* |
| **GI-3720** | 0,000 * | 11,750 * | 11,75 | 1 | 11,75 * |
| **GI-3721** | 0,000* | 6,16* | 6,16 | 1 | 6,16* |
| **GI-3730** | 0,000 * | 16,140 * | 16,14 | 1 | 16,14 * |
| **GI-3740** | 0,000 | 11,740 | 11,74 | 1 | 11,74 |
| **GI-3750** | 0,000 | 16,020 * | 16,02 | 1 | 16,02 * |
| **GI-3760** | 0,370 | 4,380 | 4,01 | 1 | 4,01 |
| **GI-3771** | 0,11* | 4,42* | 4,31 | 1 | 4,31 |
| **GI-3781** | 0,27* | 4,32* | 4,05 | 1 | 4,05* |
| **GI-3920** | 0,000 | 1,340 | 1,34 | 1 | 1,34 |
| | 1,340 * | 4,380 * | 3,04 | 1 | 3,04 * |
| **GI-3950** | 0,000 | 3,950 | 3,95 | 1 | 3,95 |
| | 3,950 * | 9,150 * | 5,20 | 1 | 5,20 * |
| **GI-3212** | 0,000 | 4,110 | 4,11 | 1 | 4,11 |
| **GI-3282** | 0,000 | 1,750 | 1,75 | 1 | 1,75 |
| **GI-3361** | 1,100 | 3,440 | 2,34 | 1 | 2,34 |
| **GI-3401** | 0,000 | 1,140 | 1,14 | 2 (3 carriles) | 2,28 |
| **GI-3452** | 0,000 | 6,230 | 6,50 | 1 | 6,50 |
| **GI-3551** | 0,000 | 2,370 | 2,37 | 1 | 2,37 |
| **GI-3591** | 0,000 | 8,180 | 8,30 | 1 | 8,30 |
| **GI-3672** | 0,000 | 2,300 | 2,30 | 1 | 2,30 |
| **GI-3722** | 2,490 | 5,790 | 3,30 | 1 | 3,30 |
| **GI-3832** | 0,000 | 3,600 | 3,60 | 1 | 3,60 |
| **GI-3841** | 0,000 | 1,09 | 1,09 | 1 | 1,09 |
| **GI-4141** | 0,12* | 2,32* | 2,20 | 1 | 2,20* |
| **GI-4143** | 0,000* | 1,76* | 1,76 | 1 | 1,76* |
| **GI-4151** | 0,000* | 1,58* | 1,58 | 1 | 1,58* |
| **GI-4571** | 0,000* | 2,66* | 2,66 | 1 | 2,66* |
| **GI-4381** | 0,000* | 1,95* | 1,95 | 1 | 1,95* |
| **LONGITUD TOTAL DE LA RED LOCAL (AMARILLA Y GRIS) CON IMD ≥ 1.000** | | | | | **126,84 Km** |
| **LONGITUD TOTAL DE LA RED LOCAL (RED AMARILLA CON IMD < 1.000)** | | | | | **259,76 Km** |
| **LONGITUD TOTAL DE LA RED OBJETO DE AUSCULTACION DE FIRMES** | | | | | **1.127,16 Km** |

*: Carreteras de la Red Comarcal (Red Verde) y Red Local (Red Amarilla) con IMD < 1.000

El cuadro resumen de las longitudes reales y de cálculo de cada una de las distintas redes, es el siguiente:

| **TIPO DE RED** | **LONGITUD REAL (Km)** | **LONGITUD DE CALCULO (Km)** |
|---|---|---|
| **RED DE INTERES PREFERENTE (RED ROJA)** | 261,74 | 270,00 |
| **RED BASICA (RED NARANJA)** | 175,59 | 185,00 |
| **RED COMARCAL (RED VERDE CON IMD ≥ 1.000)** | 231,90 | 240,00 |
| **RED COMARCAL (RED VERDE CON IMD < 1.000)** | 77,09 | 85,00 |
| **RED LOCAL (AMARILLA Y GRIS) CON IMD ≥ 1.000** | 126,84 | 135,00 |
| **RED LOCAL (AMARILLA Y GRIS) CON IMD < 1.000** | 259,76 | 265,00 |
| **TOTAL** | **1.127,16 Km** | **1.175,00 Km** |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

## 3.- DIRECCIÓN DE LOS TRABAJOS

La Dirección General de Carreteras designará, entre su personal técnico, los funcionarios que formen parte de la dirección del contrato. Esta desempeñará funciones directoras e inspectoras, desde el punto de vista técnico, administrativo y económico, estableciendo los criterios y las líneas generales de la actuación del Adjudicatario, con el objetivo de lograr que los trabajos sirvan de la mejor forma a los intereses perseguidos por dicha Dirección. En particular la dirección del contrato tendrá facultades para:

- Informar sobre las modificaciones y su posible incidencia en el presupuesto y/o plazo para la realización de los trabajos.

- Establecer y concretar los criterios a aplicar por el Adjudicatario y supervisar el desarrollo de los trabajos realizados por el mismo.

- Emitir las certificaciones para el abono al Adjudicatario de los trabajos, de acuerdo con lo establecido al respecto en el Pliego de Cláusulas Administrativas Particulares del contrato.

- Informar el Plan de Trabajo propuesto por el Adjudicatario para su aprobación por el Órgano de Contratación.

- Facilitar al Adjudicatario las oportunas credenciales y coordinar su actuación tanto en el interior de la Dirección General de Carreteras como en otros Organismos Oficiales.

- Facilitar al Adjudicatario, dentro de los plazos señalados en el Plan de Trabajo, la información a que se refiere el apartado 10 de este Pliego.

En el plazo de quince días a contar desde la firma del Acta de Inicio, la dirección del contrato presentará al Adjudicatario, mediante una orden de ejecución, una relación de las carreteras o tramos de éstas, pertenecientes a la Red Foral de Carreteras, en las que se realizarán las auscultaciones de tipo estructural o funcional previstas para el primer ejercicio presupuestario, mientras que la contempladas en los sucesivos ejercicios presupuestarios, serán objeto de nuevas órdenes de ejecución, dictadas durante los tres primeros meses del año en curso. A partir de estas órdenes, el Adjudicatario realizará una planificación de los trabajos a desarrollar; que será completa y estará libre de incompatibilidades internas y externas y basada en la información entregada al Adjudicatario. La dirección del contrato podrá introducir modificaciones a dicho plan, con relación al alcance, secuencia y ordenación de operaciones y en general, todas aquellas labores que puedan afectar al contenido final del contrato.

Todos los trabajos serán desarrollados en estrecha colaboración con la dirección del contrato, que será la representante ante el Adjudicatario de la Dirección General de Carreteras, cuya aprobación será preceptiva para que puedan iniciarse los trabajos requeridos.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

## 4.- PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo para la realización del presente contrato de Servicios y de todos sus objetivos asociados, será de TREINTA Y SEIS (36) MESES, prorrogable por un máximo de otros veinticuatro meses.

## 5.- DOTACIÓN DE MEDIOS

El presente contrato incluye la disposición de personal y medios materiales para la óptima realización en el momento más oportuno de los trabajos que se contratan. A estos efectos, el Adjudicatario presentará en una memoria descriptiva, la relación de medios que pone a disposición de este contrato, con la suficiente continuidad para que no quede disminuida la calidad y eficacia del trabajo. El Adjudicatario deberá disponer de, por lo menos, un equipo de cada uno de los que se señalan a continuación, con disponibilidad no superior a siete días contada desde la orden de ejecución dictada por la dirección del contrato, para la ejecución de los trabajos de auscultación:

- Deflectómetro de impacto para la auscultación estructural del firme, según la norma UNE 41250-3:2016.
- Equipo para la determinación de la resistencia al deslizamiento mediante neumático normalizado con bloqueo parcial, tipo Griptester, según la norma UNE-CEN/TS 15901-7:2010 IN.
- Equipo para la determinación de la macrotextura y regularidad superficial, dotado de un perfilógrafo láser, según las normas UNE-EN 13036-1 y NLT-330/98, respectivamente.
- Dron

El Adjudicatario designará un equipo para la realización de los trabajos que deberá tener capacidad técnica y experiencia, según los siguientes perfiles:

▪ Al frente del equipo deberá estar un/a técnico/a, con certificación académica de Grado en Ingeniería Civil con el Máster habilitante en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos o Grado en Ingeniería Industrial con el Máster habilitante en Ingeniería Industrial o sus titulaciones equivalentes del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, certificadas por la autoridad universitaria correspondiente. Figurará como Representante del Adjudicatario o Delegado/a, con dedicación parcial al presente contrato estando al frente del equipo de trabajo, coordinando y llevando la responsabilidad técnica de los trabajos a desarrollar. Deberá acreditar una experiencia superior a cinco años en auscultación y gestión de infraestructuras lineales.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Además, deberá existir un equipo de apoyo, en función de las actividades a realizar en cada momento, que prestarán una dedicación parcial al contrato objeto del presente Pliego, que conste de:

- Técnico/a especialista en auscultación con certificación académica de Grado o Máster en Física, Grado en Ingeniería Civil o Máster habilitante en Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Grado en Ingeniero Industrial o Máster en Ingeniero Industrial, o sus titulaciones equivalentes del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, certificadas por la autoridad universitaria correspondiente, con, al menos, cinco años de experiencia en el campo de la auscultación de firmes de carreteras.

- Técnico/a especialista en informática con certificación académica de Grado en Ingeniería Informática o Máster en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Industrial, Máster habilitante en Ingeniería Industrial o sus titulaciones equivalentes del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, certificadas por la autoridad universitaria correspondiente, con, al menos, cinco años de experiencia en desarrollo de aplicaciones informáticas de gestión relacionadas con la ingeniería civil.

- Técnico/a especialista en cartografía, con certificación académica de Grado en Ingeniería en Topografía o Máster de Ingeniería en Geodésica y Cartografía o sus titulaciones equivalentes del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, certificadas por la autoridad universitaria correspondiente con, al menos, tres años de experiencia en adquisición y tratamiento de datos.

En cuanto a los medios y sistemas de información necesarios para realizar el seguimiento y traspaso de la documentación, el Adjudicatario deberá tener en cuenta las siguientes consideraciones:

- Deberá presentar la información de seguimiento basado en el Sistema de Gestión de Firmes de la Red de Carreteras aplicando las especificaciones del Anejo 5.

- Dado el volumen de información histórica ya generada y teniendo en cuenta el que se generará durante este nuevo contrato, con el objetivo de poder presentar y actualizar de forma eficiente la información, los resultados de las auscultaciones se incorporarán en dicho Sistema de Gestión definido en el Anejo 5, que permitirá disponer de forma actualizada toda la información generada para su posterior explotación.

- Asimismo, se deberá contar con información suficiente sobre el programa de ordenador empleado, con la descripción del problema a resolver, con sus anotaciones correspondientes, hipótesis de cálculo, constantes de diseño y ecuaciones empleadas en el mismo.

## 6.- INFORMES SOBRE EL DESARROLLO DE LOS TRABAJOS

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

El Adjudicatario, a través del Representante del Adjudicatario, presentará cada dos meses un resumen con la totalidad de los trabajos realizados durante dicho periodo e informará a la dirección del contrato de la marcha general de los trabajos objeto del contrato, cada vez que le sea solicitado por ésta.

Al menos con quince días de antelación a la finalización del plazo de redacción del informe final, se hará entrega a la dirección del contrato, del documento completo del mismo, para que una vez analizada por ésta, se realicen las modificaciones requeridas y se edite y entregue el documento definitivo dentro del plazo de ejecución aprobado. Es responsabilidad del Adjudicatario la ejecución de la totalidad de los trabajos descritos en este Pliego, incluyendo la incorporación de los resultados obtenidos al Sistema de Gestión de Firmes y edición de las representaciones temáticas y demás documentos que se deduzcan del programa de trabajos a desarrollar.

Una vez realizada la evaluación estructural y funcional de las distintas subredes, se incorporará la información obtenida al Sistema de Gestión de Firmes según las especificaciones definidas en el Anejo 5. Su carácter abierto permite la incorporación de los resultados de las auscultaciones realizadas en el desarrollo de este contrato, de forma actualizada y exacta, tanto de los tramos de carreteras existentes como de las nuevas incorporaciones que se vayan realizando a la Red de Carreteras. Asimismo, esta aplicación permite seleccionar los tramos de carreteras o tramos de éstas que cumplan determinadas características, aplicando unos criterios prefijados de búsqueda.

## 7.- DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS A REALIZAR

A continuación, se describen todos los trabajos a realizar dentro del presente contrato. Se realizarán los trabajos encaminados a cumplir cada uno de los objetivos del mismo, que consistirán en:

### 7.1.- Evaluación estructural de los pavimentos

#### 7.1.1.- Auscultación estructural del firme

Para el estudio de la condición estructural del firme se dispone, como elementos básicos, de la deflectometría y de la segmentación de la carretera en tramos homogéneos de comportamiento uniforme, caracterizados por el valor medio de las deflexiones patrón, su desviación típica y la deflexión característica, según el Anejo 3 de la Norma 6.3-IC “Rehabilitación de firmes”.

La auscultación estructural del firme se realizará en un solo carril en aquellas carreteras cuya plataforma no sustente más de una calzada; dicha auscultación se realizará en el carril derecho, siguiendo el sentido de los puntos kilométricos crecientes, a no ser que la dirección del contrato determine otro criterio. En el caso de carreteras que dispongan de dos calzadas, las medidas se realizarán en los carriles exteriores de las mismas, siguiendo el sentido de los puntos kilométricos crecientes o decrecientes, según el caso, mientras que en las carreteras que dispongan de tres carriles la auscultación se realizará necesariamente sobre el carril adicional destinado a los

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

vehículos lentos y sobre el carril del sentido opuesto a éste. Los distintos tramos auscultados se ajustarán a la tramificación previamente definida, de tal manera que los errores producidos en cada tramo, como consecuencia de los desajustes existentes, no interfieran en los sucesivos.

Las medidas de la deflexión se efectuarán a intervalos regulares y nunca superiores a veinte (20) metros a lo largo de todo el itinerario. Se empleará un deflectómetro de impacto (FWD), con una carga de 6.500 kgf, dotado de siete sismómetros de precisión (1/1.000 mm) colocados en diferentes distancias del punto de aplicación de la carga, cuya correlación con la deflexión patrón, determinada por la viga Benkelman resulta garantizada, de acuerdo con la norma UNE 41250-3:2016. El aparato debe disponer de un sistema de almacenamiento automático en ordenador de los datos adquiridos, previo el chequeo de éstos.

Además de los valores puntuales de la deflexión patrón ($d_i$) se utiliza, como indicador del estado estructural del firme, el valor de la deflexión de cálculo de cada tramo de comportamiento uniforme, según sus condiciones de homogeneidad, una vez analizado el deflectograma. A partir de la deflexión característica ($d_k$) de cada tramo homogéneo, definida por la expresión $d_k = m + 2\ s$, aplicando la correspondiente a cada tramo los eventuales coeficientes de corrección por humedad de la explanada y por temperatura, se obtendrá la deflexión de cálculo ($d_c$).

En cada hito kilométrico de la carretera a auscultar, se tomarán las temperaturas de la superficie del pavimento y ambiente, así como la hora de toma de las mismas. No se podrán efectuar medidas cuando la temperatura no cumpla los límites fijados en el apartado 2.6 del citado Anejo. La medida de la temperatura del pavimento se realizará mediante un termómetro de infrarrojos.

Considerando que el objetivo final de los trabajos es la evaluación del firme se puede desarrollar tanto la metodología general de la Norma 6.3-IC sobre “Rehabilitación de firmes”, basada en las deflexiones máximas como el análisis del cuenco de deflexiones a partir de los siguientes índices estructurales:

- Surface Curvature Index (SCI), dada por los valores D0 (punto central) y D2 (a 300 mm del punto central). Indica el estado de las capas más superficiales del firme.
- Base Damage Index (BDI), dada por los valores D2 (a 300 mm del punto central) y D4 (a 600 mm del punto central). Indica el estado de las capas intermedias del firme.
- Base Curvature Index (BCI), dada por los valores D4 (a 600 mm del punto central) y D5 (a 900 mm del punto central). Indica el estado de las capas más profundas del firme.
- D6, dada por el valor de la deflexión D6, medida a 1.200 mm del punto central de la aplicación de la carga, indicativo para apreciar si hay problemas de firme a nivel de la explanada.

No obstante, con el fin de eliminar la aplicación del coeficiente de corrección por humedad*, la auscultación del firme se realizará necesariamente en campo en período húmedo*, y, si no resulta posible, en período intermedio, pero nunca en período seco. A tal efecto, los niveles de precipitación para el mes de referencia que sirven de base para el cálculo de la precipitación recogida en la época

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

anterior a la realización de la auscultación estructural deberán ser superiores a 125 y 100 mm en las zonas 1 (noreste del Territorio) y 2 (resto), respectivamente, de acuerdo con el citado Anejo 3 “Guía para el estudio de las deflexiones en firmes de pavimento bituminoso”. Para ello, se adoptarán los datos proporcionados por las estaciones meteorológicas adjuntas de Euskalmet, debiendo el Adjudicatario del contrato seleccionar aquella que resulte más representativa para caracterizar la carretera o el tramo de ésta que se pretende auscultar.

| ESTACION | UBICACIÓN | PROPIETARIO | COORDENADAS | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | ALTITUD | LONGITUD UTM | LATITUD UTM |
| CODD | Aizarnazabal | D.F.G. | 25,00 | 561513,451 | 4789229,213 |
| C023 | Mondragón | D.M.C. | 318,00 | 541271,654 | 4768666,811 |
| C026 | Berastegi | D.M.C. | 379,00 | 582836,04 | 4774959,451 |
| C028 | Zegama | D.M.C. | 520,00 | 557216,355 | 4756261,067 |
| C029 | Zizurkil | D.M.C. | 149,00 | 576236,78 | 4782135,584 |
| C043 | Ordizia | D.M.C. | 243,00 | 566986,305 | 4766304,749 |
| C058 | Bidania-Goiatz | D.M.C. | 592,00 | 568711,408 | 4777155,266 |
| C064 | Zarautz | D.M.C. | 80,00 | 569325,75 | 4793497,839 |
| C071 | Jaizkibel | D.M.C. | 545,00 | 592423,869 | 4799504,159 |

Toda la información recogida se almacenará en ficheros informáticos para su posterior tratamiento en gabinete mediante software específico y se incorporará al Sistema de Gestión de Firmes, con el fin de permitir:

- Obtención de los módulos de elasticidad o índices representativos de las diferentes capas o que componen la estructura del firme.

- Tramificación de los resultados en secciones de características estructurales homogéneas, definidas por los valores de su deflexión patrón, desviación típica y deflexión característica.

- Necesidades de refuerzo y vida residual del firme en cada punto de ensayo.

- Obtención de gráficos con los resultados de los cálculos y la medición en cada punto de ensayo.

Una vez realizada la evaluación estructural y funcional de las distintas subrredes, se incorporará la información obtenida, al Sistema de Gestión de Firmes de la Red de Carreteras. Su carácter abierto permite la incorporación de los resultados de las auscultaciones realizadas en el desarrollo de este contrato, de forma actualizada y exacta, tanto de los tramos de carreteras existentes como de las nuevas incorporaciones que se vayan realizando a la Red de Carreteras. Asimismo, esta aplicación permite seleccionar los tramos de carreteras o tramos de éstas que cumplan determinadas características, aplicando unos criterios prefijados de búsqueda.

7.1.2.- Inspecciones visuales para evaluación de las degradaciones superficiales

Además de disponer de los datos de la auscultación estructural del firme, se realizarán inspecciones visuales con el fin de evaluar las degradaciones superficiales, de forma tal que se

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

completen aquellos aspectos de su entorno que pueden tener influencia en su estado, tales como el tipo de explanación (desmonte, terraplén o a media ladera), las condiciones de drenaje (cunetas, desagües, drenes, etc…) y del terreno que la sustenta. Dichas inspecciones se realizarán de acuerdo con la "Guía para la realización de la inspección visual de firmes" del anejo 4 de la Orden Circular 9/2002 sobre Rehabilitación de Firmes y tiene como objetivo cuantificar, de forma exhaustiva, los deterioros existentes en los pavimentos. Al igual que la auscultación estructural, **las inspecciones visuales *se realizarán necesariamente en campo en período húmedo*** y, si no resulta posible, en período intermedio, pero nunca en período seco. A tal efecto, se adoptarán los niveles de precipitación en el mes de referencia que figuran en la tabla 14 del citado Anejo 3, comparándolas con las precipitaciones recogidas en las estaciones meteorológicas que resulten representativas para cada carretera o el tramo de ésta que se pretende inspeccionar.

La inspección visual abarca además todas las características del entorno del firme que puedan tener influencia en su estado: drenaje, presencia de desmonte o terraplén y aquellas otras incidencias útiles para una correcta tramificación de las operaciones de rehabilitación necesarias: hitos, intersecciones, cambio de secciones de calzada, carril de vehículos lentos, etc. La inspección visual se realiza para todos los tipos de firme. La metodología de inspección difiere únicamente en los deterioros a detectar y en las zonas en que se divide la calzada para su inspección.

La inspección visual abarca además todas las características del entorno del firme que puedan tener influencia en su estado: drenaje, presencia de desmonte o terraplén y aquellas otras incidencias útiles para una correcta tramificación de las operaciones de rehabilitación necesarias: hitos, intersecciones, cambio de secciones de calzada, carril de vehículos lentos, etc. La inspección visual se realiza para todos los tipos de firme. La metodología de inspección difiere únicamente en los deterioros a detectar y en las zonas en que se divide la calzada para su inspección.

Las degradaciones que se recogen son las siguientes, estableciéndose diferentes grados para cada una de ellas:

1.- Los que representen una deficiencia estructural del firme, en su mayoría originada por el paso de las cargas que debe soportar, ya que éstos son la causa principal de la ruina del mismo. La clasificación es la siguiente:

- Fisuras o grietas longitudinales simples: Líneas de rotura simples paralelas al eje de la calzada.

- Fisuras o grietas longitudinales múltiples: Líneas de rotura paralelas al eje de la calzada, cercanas entre sí o que presentan ramificaciones que parten de la grieta longitudinal.

- Fisuras o grietas parabólicas: Líneas de rotura curvadas que asemejan parábolas.

- Fisuras o grietas erráticas: Líneas de rotura en forma de zig-zag, que normalmente siguen una dirección longitudinal.

- Cuarteos en malla fina: Mallas de línea de rotura con diagonales no mayores de 20 cm.

- Cuarteos en malla gruesa: Mallas de líneas de rotura con diagonales mayores de 20 cm.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Hundimientos y blandones: Asientos generalizados o localizados de la superficie de la calzada.

2.- Los que determinan el estado de regularidad del firme, que afectan a las características funcionales de la carretera (comodidad y seguridad de la circulación) y a la durabilidad del pavimento. La clasificación es la siguiente:

- Grietas transversales: Líneas de rotura sensiblemente perpendiculares al eje de la calzada.
- Descarnaduras: Arranques de gravilla en la capa de rodadura.
- Peladuras: Zonas localizadas en las que la capa de rodadura se ha desprendido del firme.
-Áridos pulimentados: Superficie de la calzada lisa y pulida por desgaste de los áridos.
- Baches con o sin pérdida de material: Cavidades producidas en el firme de forma irregular y diferentes tamaños.
- Roderas: Deformaciones transversales por hundimiento a lo largo de las rodadas, acompañadas generalmente de cordones laterales por fluencia del material del pavimento.
- Manchas de humedad: Aparición de zonas húmedas en la superficie del firme.
- Ascensión de finos: Surgencia de finos a través de las grietas.
- Exudaciones: Aparición de exceso de ligantes bituminosos en la superficie de la calzada.

3.- Por último, se considerarán las reparaciones realizadas, ya que son indicativas del agotamiento que ha sufrido el firme:

- Fisuras o grietas selladas
- Zonas reparadas

La unidad de medición será un índice similar a los indicados a continuación:

- La longitud para las fisuras o grietas longitudinales y erráticas
- El porcentaje de superficie de carril afectada para las fisuras o grietas parabólicas, los cuarteos en malla fina o gruesa, las descarnaduras, las peladuras, los áridos pulimentados, las manchas de humedad y la surgencia de finos.
- El número de deterioros por cada diez (10) metros de carril para las grietas transversales, los blandones (cuyas dimensiones se definirán en las observaciones) y los baches.
- La existencia o no de roderas, grietas de esquina, escalonamiento de juntas o grietas, separación y hundimiento carril-arcén, fenómenos de bombeo y defectos de sellado.

<u>Vehículo de auscultación</u>

El vehículo de auscultación constará de sensores de tecnología 3D para la inspección de pavimentos. El sistema consiste en el empleo de cámaras digitales de alta velocidad y resolución,

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

con láseres de alta potencia y proyección lineal que están alineados en un mismo plano transversal. Podrá obtener la longitud de fisuras cada 10 metros correspondiente a cada imagen obtenida del pavimento. Los sensores permitirán una velocidad de toma de datos de 28.000 perfiles/s con un muestreo longitudinal de entre 1 mm y 5 mm, circulando el vehículo hasta 100 km/h. El ancho de medida será como mínimo el ancho completo del carril con una resolución transversal de 1 mm. La precisión vertical será de 0,25 mm.

Para poder diferenciar aquellas fisuras selladas que presenta el pavimento frente a las que no han sido reparadas, se utilizarán softwares tipo BlueBayRoad o similar que utilizan las imágenes 3D para asistir al procesado de fisuras selladas que usan el nivel de color gris-negro de la imagen de intensidad (2D), la profundidad/resalto de estas fisuras selladas en la imagen 3D y la textura de la lechada o mástic de reparación empleado

Se necesita un equipo de alto rendimiento con cabina sobreelevada, que realice fotografías del pavimento, al menos, cada cinco metros; estará equipado con odómetro y un soporte informático para la toma de datos. El equipo estará además dotado de LCMS (Laser Crack Measurement System), cámaras de alta resolución, perfilómetros laser, cámara Ladybug 5+, odómetro y sistema GPS. El vehículo de alto rendimiento podrá circular a la velocidad normal del resto de los vehículos de la carretera o ligeramente inferior para interferir lo menos posible en las condiciones de tráfico y deberá ir provisto de señalización móvil, de acuerdo con el apartado 7.1.3.

La unidad de discretización de medidas es, en longitud, de veinte (20) m y en anchura de un carril. En carreteras con calzadas separadas, cada calzada dará lugar a una unidad independiente, considerándose solamente los dos carriles exteriores de la misma.

Estudio piloto: toma de datos con dron

Se efectuará la obtención del índice de estado del pavimento (PCI) mediante un análisis inicial a partir del análisis automático de imágenes cenitales obtenidas mediante dron sobre la vía. La totalidad del tramo que se seleccione para el estudio piloto será tenida en consideración para la obtención del indicador. Los resultados se obtendrán en informe técnico y georreferenciados en capa GIS. El alcance mínimo será el correspondiente a una jornada de exploración (aproximadamente 40 km de vía). En los casos que se necesite un análisis detallado (adicionalmente al inicial), se obtendrá además una ortofoto de la vía y estarán incluidos los defectos georreferenciados en detalle.

Aplicación de nuevas tecnologías: visión artificial y sensórica

También se efectuará la monitorización automatizada requerida, mediante visión artificial y sensórica, para el inventario, detección y análisis de estado del pavimento, así como la obtención de evidencias de todos estos elementos, en las carreteras de la red de la DFG.

La solución requerida debe permitir la grabación de vídeos Full HD, en el sentido de conducción del vehículo, con ángulo de visión de 120º, y debe recoger información de sensores que

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

permitan analizar el impacto de los defectos en el pavimento en la conducción y obtener parámetros geométricos básicos de la carretera.

La solución debe permitir la obtención de toda la información circulando a velocidad normal (hasta 90 km/h) y asegurando que las paradas, en caso de producirse, no interfieren en el funcionamiento. La solución debe monitorizar automáticamente las zonas analizadas, para poder controlar los tramos pendientes de evaluación.

Los dispositivos necesarios para realizar el servicio estarán instalados en una zona del vehículo que no interfiera con la conducción, para evitar manipulaciones de los dispositivos embarcados mientras se conduce. La solución requerida debe gestionar también el envío de la información de forma automática a la nube para su procesamiento.

El procesamiento en la nube debe realizarse aplicando técnicas de Visión Artificial que generen la información requerida. Para cualquiera de los elementos detectados se obtendrá, al menos:

- Coordinadas de geolocalización del elemento
- Punto kilométrico donde se ubica
- Código del elemento
- Dimensiones
- Longitud en el caso de los elementos continuos (barreras de protección, líneas)
- Defectos detectados, con parámetros adecuados para cada tipo de activo

En el caso del análisis del pavimento, además de detectar los defectos mediante técnicas de Visión Artificial, la solución debe obtener datos de impacto del estado del pavimento en el vehículo.

La solución debe proporcionar imágenes aéreas de cada carril, en tramos de 100 metros.

La solución debe proporcionar datos geométricos básicos de la vía, por tramos de 10 metros, incluyendo radios de curvatura, inclinaciones y anchuras de carril.

La solución debe permitir visualizar los elementos obtenidos y las evidencias en vídeo, y también permitir estudiar los parámetros o la combinación de ellos, para ser analizados técnicamente por la Diputación Foral de Gipuzkoa.

En los activos detectados, la solución debe ser capaz de clasificar, al menos:

- Los defectos en el pavimento en función de, al menos, los tipos de grieta transversal, grieta longitudinal, bache, piel de cocodrilo, descarnadura, parche de grieta (sellado), parche regular, parche irregular, alcantarilla y junta de puente. Para cada elemento se proporcionará su longitud, anchura y/o área ocupada.
- Todos los datos anteriormente mencionados podrán ser visualizados en la aplicación y podrán ser filtrados por fechas o por carreteras.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- La solución proporcionada debe permitir la visualización y la configuración de notificaciones para que, en caso de revisiones periódicas, se comuniquen variaciones con respecto de la revisión anterior.
- La ciberseguridad y el cumplimiento del Reglamento general de protección de datos deben cumplirse por diseño.

El proveedor de la solución se encargará de instalar la solución en los vehículos necesarios para cubrir la grabación de las carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa. Las grabaciones serán realizadas de manera automática, sin interacción del conductor, en aquellas carreteras que pertenecen a la Diputación Foral de Gipuzkoa y no se realizarán grabaciones de otras carreteras, a excepción de los cruces o lugares de confluencia de varias carreteras.

La información que se visualice en la aplicación tiene que poder ser recogida tanto mediante la exportación de ficheros como a través de peticiones API REST para su integración en otras plataformas disponibles por parte de la Diputación Foral de Gipuzkoa en el presente o en el futuro.

En la vista de mapa proporcionada, seleccionando cualquier señal de mapa se podrá acceder a su último vídeo recogido, para poder verificar su instalación y condiciones de su entorno, y estarán también accesibles las grabaciones anteriores en caso de existir, para poder verificar los cambios ocurridos.

La aplicación debe poder ser utilizada en cualquier dispositivo: ordenador, Tablet o teléfono móvil.

7.1.3.- Señalización móvil para la evaluación estructural e inspecciones visuales de los pavimentos

La movilidad es el rasgo característico de las operaciones de evaluación estructural de los pavimentos de las carreteras. Este hecho implica que, tanto si la auscultación se realiza con movimiento continuo como si se efectúa a intervalos dentro de una misma jornada, la señalización de la misma debe moverse también. Por tanto, la señalización a emplear deberá ir adosada a los vehículos y/o remolques utilizados en este tipo auscultación y deberá ser utilizada en todo momento cuando la velocidad de éstos sea igual o inferior a cincuenta (50) km/h, independientemente del tipo de carretera y características de ésta.

La normativa vigente a aplicar sobre la señalización móvil de obras está compuesta por:

- Ley de Seguridad Vial y Reglamento General de Circulación
- Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de obras”
- Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo

La implantación de la señalización se realizará de acuerdo con los criterios siguientes:

● Operarios: Si los operarios van en vehículos, su protección vendrá dada por el propio vehículo; si van a pie sobre la calzada, deberán protegerse mediante un vehículo en el sentido de la

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

marcha. Deberán en todo caso ir provistos de prendas de color amarillo o naranja, con elementos retrorreflectantes.

● Máquinas y vehículos: Las máquinas y vehículos que se utilicen serán de colores blanco, amarillo o naranja, fácilmente detectables. Llevarán, como mínimo, una luz ámbar giratoria o intermitente omnidireccional en su parte superior, dispuesta de forma perfectamente visible por el conductor al que se quiere indicar su presencia, con una potencia mínima de 55 watios en el caso de luz giratoria y de 1,5 julios en el caso de luz intermitente.

● Señales

oTipos

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3-IC, de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan. Se tendrá en cuenta, además, lo que se indica a continuación:

- Todas las señales serán retrorreflectantes, con nivel 2.
- Las señales TP-18 y TP-31 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en triángulo en los vértices interiores o exteriores de la misma. Las luces serán de Ø > 200 mm, con una intensidad de iluminación mínima de 900 candelas en servicio nocturno y de 3.000 candelas en diurno cuando la fuente de alimentación sea halógena y de 1,5 julios si son de tipo xenón.
- Las señales colocadas en vehículos irán sobre el propio vehículo o en bastidores en los que, como máximo, se colocarán dos señales, pudiendo ir acompañadas de señales ámbar direccionales o intermitentes, compuestas por 5 unidades de luz halógena, dispuestas en línea, con Ø 200 mm y con un mínimo de 900 candelas para iluminación nocturna y de 3.000 candelas para iluminación diurna.
- Las flechas deberán configurarse sobre un panel negro no reflectante, y el encendido de sus elementos luminosos será simultáneo.
- Las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil serán las clasificadas como “grandes” en la tabla 4 de la Norma 8.3-IC.

o Colocación y retirada

Para la colocación de las señales hay que tener en cuenta el hecho de que dichas señales obedecen a la presencia de un obstáculo excepcional que va a obligar al conductor usuario a realizar maniobras inhabituales. Por ello, la señalización a colocar debe ser creíble, perceptible lo más rápidamente posible en cualquier circunstancia, imperativa, pero de modo que sus coacciones sean las mínimas para garantizar plenamente tanto la seguridad de los usuarios como la de los trabajadores. Los excesos en las restricciones conducen frecuentemente a resultados contrarios a los buscados ya que el usuario puede dejar de creer en el mensaje que se le indica y actuar según su criterio personal.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

De conformidad con el artículo 54 de la Ley sobre Tráfico, Circulación de vehículos a motor y Seguridad Vial y el artículo 133 del Reglamento General de Circulación, al ser prioritaria la señalización circunstancial sobre la señalización permanente no será precisa la supresión temporal de la señalización permanente en la zona de los trabajos.

● Clasificación de las señales según su implantación

o Señalización de preaviso

Esta señalización consta de los elementos necesarios para avisar a los usuarios de la proximidad de un trabajo en la carretera, pudiendo emplear para ello y según las circunstancias y tipo de trabajo que se realice, desde señales colocadas en trípodes hasta vehículos con señales y luces, pudiendo estar en un solo grupo o en más de un grupo de forma escalonada a lo largo de la carretera y precediendo al trabajo que se realice.

o Señalización de posición

Es la señalización que se coloca en el entorno inmediato de los trabajos, y en el caso que nos ocupa constará exclusivamente de vehículos que llevarán incorporada la señalización, consistente en señales y elementos luminosos.

Si se coloca un panel complementario TS-810, indicando la longitud de los trabajos, no hará falta colocar la señal de fin de prohibición o restricción; en caso contrario, dicha señal se podrá ubicar en el último vehículo que se encuentre el usuario según su sentido de marcha.

Habrá que tener en cuenta que, en las carreteras de una calzada y dos sentidos de circulación, la señalización se deberá disponer en ambos sentidos de circulación, tanto la de preaviso como la de posición.

● Reglas de implantación

La implantación de la señalización móvil produce complicaciones adicionales, como son el desplazamiento temporal de los trabajos a lo largo de la carretera y el obligado desplazamiento de las señales. Estas circunstancias exigen una buena visibilidad de la señalización, en función de:

- Su adecuada colocación respecto al trazado en planta y alzado.
- El número de señales debe ser el mínimo necesario, siempre que se incluyan todas las especificadas como imprescindibles.
- La asociación eventual de señales de dos en dos. Solamente en casos excepcionales se asociarán tres señales.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Su emplazamiento, de modo que la distancia entre dos señales o grupos de señales, sea, al menos, de cien (100) m, salvo en carreteras de poco tráfico, donde el trazado lo aconseje y en zonas de aglomeración.
- Su más fácil percepción visual.
- Su buen mantenimiento: todas las señales deben mantenerse en perfecto estado de conservación y limpieza.

La señalización de preaviso se colocará en el margen derecho de la carretera, salvo que la intensidad de tráfico, la falta de visibilidad adecuada o las circunstancias de los trabajos aconsejen que se repita la señal en ambas márgenes. Inicialmente, se colocará una señal TP-18 de obras, que puede complementarse con una placa indicadora de la longitud de los trabajos. Como ya se ha indicado, esta señal irá dotada de tres luces, debiendo utilizarse como mínimo ciento cincuenta (150) metros antes de los trabajos o grupo de señales siguientes o doscientos (200) metros en el caso de calzadas separadas.

Cuando las circunstancias lo aconsejen, se colocarán señales TR-301 de limitación de velocidad, con sus escalonamientos y, si fuera necesario, señales TR-305 de adelantamiento prohibido, etc…

En los casos en que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de los trabajos, para que sirva de protección a los operarios y a éstos, mientras que el vehículo 2 debe permanecer, al menos, cien (100) metros antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios que se desplacen hacia los trabajos.

Si estas zonas de escasa visibilidad lo requieren, deberá incluso detenerse hasta que los trabajos se encuentren en una zona de visibilidad tal, que el vehículo sea percibido por los usuarios que avanzan hasta los trabajos. En los casos en que el trazado de la carretera interfiera las condiciones de visibilidad de forma reiterada, deberá evitarse la señalización móvil y sustituirla por una señalización fija.

● Situación transversal de los trabajos

Los trabajos de auscultación de firmes implican la ocupación total de uno o dos de los carriles que componen la calzada, por lo que se implantará la señalización propuesta en los ejemplos siguientes, en función del tipo de calzada:

- Ejemplo 1.15: Vías de doble sentido de circulación, con calzada única de dos carriles.
- Ejemplo 2.3: Vías de calzadas separadas con dos carriles en cada sentido, trabajando en los carriles exteriores de cada calzada.
- Ejemplos 4.2 + 1.15: Vías de doble sentido de circulación, calzada única con dos carriles y un carril adicional, trabajando en el carril adicional y en el carril del sentido opuesto a éste.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

## 7.2.- Evaluación funcional de los pavimentos

### 7.2.1.- Consideraciones generales para la auscultación funcional del firme

La auscultación funcional está relacionada con la seguridad y el confort en la conducción y trata de evaluar las características superficiales de los pavimentos, como el coeficiente de rozamiento, la macrotextura y la regularidad superficial.

Entre los diferentes parámetros que se precisan para definir la funcionalidad de la calzada, desde el punto de vista de la seguridad, el coeficiente de rozamiento es el más importante, ya que permite que los vehículos puedan conservar en todo momento la trayectoria deseada, así como poder detener el mismo en caso de frenada en una distancia relativamente corta.

La falta de adherencia es la responsable de un elevado porcentaje de accidentalidad. Sin embargo, la seguridad que ofrece un pavimento no se puede garantizar solamente con medidas de rozamiento, ya que, existen tramos que a pesar de tener un buen coeficiente de rozamiento, pueden favorecer los fenómenos de hidroplaneo al contar con una textura inadecuada.

Como es sabido, dentro de la textura se definen tres tipologías: microtextura, macrotextura y megatextura. De estas tres tipologías, la microtextura está ligada esencialmente a la resistencia al deslizamiento de un pavimento, y la macrotextura a la posibilidad del fenómeno de hidroplaneo.

Por tanto, la evaluación de la microtextura se realiza con la medición del Coeficiente de Rozamiento Transversal (CRTS) y de la macrotextura superficial con el texturómetro láser, que determina de forma indirecta el MTD. Por último, la evaluación de la regularidad superficial de las carreteras se realiza a partir del análisis de su perfil longitudinal, para la obtención del Indice de Regularidad Internacional (IRI), mediante el perfilómetro láser.

La auscultación funcional del firme se realizará en un solo carril en aquellas carreteras cuya plataforma no sustente más de dos vías; dicha auscultación se realizará en el carril derecho, siguiendo el sentido de los puntos kilométricos crecientes, a no ser que la dirección del contrato determine otro criterio. En el caso de carreteras que dispongan de dos calzadas, las medidas se realizarán en los carriles exteriores de las mismas, siguiendo el sentido de los puntos kilométricos crecientes o decrecientes, según el caso, mientras que en las carreteras que dispongan de tres carriles la auscultación se realizará necesariamente sobre el carril destinado a los vehículos lentos y sobre el carril del sentido opuesto a éste. Los distintos tramos auscultados se ajustarán a la tramificación previamente definida, de tal manera que los errores producidos en cada tramo, como consecuencia de los desajustes existentes, no interfieran en los sucesivos.

### 7.2.2.- Determinación de la resistencia al deslizamiento

La determinación de la resistencia al deslizamiento con el equipo de medida del rozamiento transversal, se realizará según la norma UNE-CEN/TS 15901-7:2010 IN. El método determina el

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Coeficiente de Rozamiento Transversal (CRTS) que cuantifica la cualidad antideslizante, como la relación entre la reacción transversal originada en la adherencia pavimento-neumático y la reacción vertical del pavimento sobre el neumático.

Se utilizará un equipo dotado de una rueda de medida longitudinal, parcialmente bloqueada, con grado de deslizamiento fijo, del tipo Griptester. Este equipo mide el coeficiente de rozamiento entre la carretera y un neumático normalizado con un bloqueo parcial*. La velocidad operativa del vehículo será de 50 km/h en las carreteras convencionales y a 80 km/h en las carreteras desdobladas, tanto de la Red de Interés Preferente como Básica*, realizándose la medición en continuo.

Mediante la instrumentación de la rueda de medida, se obtiene cada diez (10) metros el coeficiente de rozamiento longitudinal GN; con el fin de obtener el Coeficiente de Rozamiento Transversal, CRT, se aplica la siguiente fórmula de paso, que tiene un coeficiente de correlación de 0,9701, obtenida por el TRL:

$$CRT\ SCRIM\ (\%) = (0{,}89 \times GN) / 0{,}78$$

Dada la variabilidad estacional que presenta esta característica funcional del firme, con el fin de reducir la influencia de la presencia del agua en el pavimento, la determinación de la resistencia al deslizamiento *será realizada necesariamente en campo durante un período seco*, considerando como tal cuando la precipitación acumulada en los quince días anteriores a los de la medida no sea superior a 50 mm. A tal efecto, se adoptarán los datos proporcionados por las estaciones meteorológicas señaladas en el apartado 7.1.1, debiendo el Adjudicatario del contrato seleccionar aquella que resulte más representativa para caracterizar la carretera o el tramo de ésta que se pretende auscultar.

7.2.3.- Determinación de la macrotextura superficial

Cuando se habla de textura de los pavimentos, normalmente se está haciendo referencia a la macrotextura; ésta está relacionada con el fenómeno del hidroplaneo y en general con la evaluación superficial del agua de escorrentía. Para la obtención de la información correspondiente a la textura del pavimento se utilizará, al igual que para la regularidad, un equipo perfilógrafo láser, que mide el perfil a escala de la macrotextura, emitiendo un rayo sobre un punto del pavimento y determinando su altura mediante un receptor que forma un ángulo con el emisor.

Durante la toma de datos se almacena la información del perfil longitudinal medido por cada uno de los sensores láser, la información de los acelerómetros y del giróscopo. Del proceso de esta información se obtendrá un índice de caracterización de la macrotextura, definida por una recta que, por regresión mejor se ajusta al perfil obtenido, siendo el índice más extendido el valor de la MPD (Mean Profile Depth), de acuerdo con la Norma ISO 13473-1. A partir de este índice puede obtenerse el valor de la macrotextura superficial (MTD), según la norma UNE-EN 13036-1, mediante la siguiente fórmula de paso:

$$MTD = MPD \times 0{,}8 + 0{,}2$$

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

No obstante, teniendo en cuenta la creciente difusión del Indice de Fricción Internacional (IFI) como parámetro que conjuga las propiedades que intervienen en la macrotextura, se calculará este índice IFI que referencia la importancia de la velocidad con la microtextura, definida por el coeficiente de rozamiento o fricción a 60 Km/h, de acuerdo con la fórmula siguiente: $F(S) = F_{60} \times e^{60 - S / Sp}$, siendo:

S: Velocidad de deslizamiento
F(S) : Fricción a la velocidad de deslizamiento S
$F_{60}$: Fricción a una velocidad de deslizamiento de 60 km/h
$S_p$: Constante que representa la influencia de la velocidad en la disminución de la fricción

Dada la variabilidad estacional que presenta esta característica funcional del firme, con el fin de reducir la influencia de la presencia del agua en el pavimento, la determinación de la macrotextura superficial también *será realizada necesariamente en campo durante un período seco*, considerando como tal cuando la precipitación acumulada en los quince días anteriores a los de la medida no sea superior a 50 mm. A tal efecto, se adoptarán los datos proporcionados por las estaciones meteorológicas señaladas en el apartado 7.1.1, debiendo el Adjudicatario del contrato seleccionar aquella que resulte más representativa para caracterizar la carretera o el tramo de ésta que se pretende auscultar.

7.2.4.- Determinación de la regularidad superficial

La falta de regularidad de un pavimento está relacionada con las irregularidades que se identifican con la megatextura, determinada por una longitud de onda comprendida entre 50 – 500, mientras que su amplitud de onda está entre 0,1 - 50 mm. Dicha característica tiene una incidencia clave en el confort de la circulación y su evaluación se realiza a partir del análisis de su perfil longitudinal, siguiendo un modelo matemático que simula la suspensión y masas de la cuarta parte de un vehículo tipificado que circula a 80 Km/h por el tramo a auscultar.

Este análisis de la superficie se lleva a cabo en base a una discretización en perfiles. Para la evaluación de la regularidad superficial se utiliza un equipo de alto rendimiento de medida continua tipo láser en ambas rodadas del vehículo, de manera independiente y sin interferir la fluidez del tráfico existente.

El equipo de medida está basado en sensores láser acompañados de acelerómetros que compensen el movimiento vertical del vehículo y poder así disponer de un plazo de referencia. Tanto las medidas como las incidencias localizadas a lo largo del tramo auscultado deben estar perfectamente referenciadas, asociadas a una distancia odométrica a origen del tramo.

Para la medida de la regularidad superficial se utilizará un equipo perfilógrafo láser, que mide el perfil longitudinal de la carretera mediante dispositivos láser, circulando a cualquier velocidad entre 40 y 120 Km/h. Con este equipo se obtiene información en ambas rodadas y realiza medidas con un intervalo inferior a 5 cm que permiten calcular posteriormente cualquier índice de regularidad como el Indice de Regularidad Internacional (IRI) mediante la norma NLT-330/98.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

La regularidad longitudinal y la adherencia neumático-pavimento serán comprobadas mediante las Recomendaciones para la Rehabilitación Superficial de Firmes publicada en diciembre de 2022 por el Departamento de Planificación Territorial, Vivienda y Transportes del Gobierno Vasco

**7.3.- Recopilación y explotación de los resultados obtenidos**

El adjudicatario deberá entregar los resultados de acuerdo con el sistema de gestión de firmes (SGF) de la Diputación Foral de Gipuzkoa, de forma que se almacenen todos los datos de auscultación en un formato que permita su consulta y explotación y que disponga de las siguientes funcionalidades:

- Importación de datos de auscultación en diferentes formatos estándar
- Representación gráfica de los resultados
- Representación sobre mapa de los datos de cada tramo auscultado
- Comparativa de distintas auscultaciones: entre diferentes parámetros de auscultación y el mismo parámetro en diferentes campañas
- Representación sobre dichas comparativas
- Impresión de mapas temáticos de cada parámetro en toda la Red de Carreteras
- Exportación de los datos de auscultación en formato Excel
- Impresión de datos y gráficos en documentos de formato Word
- Evolución temporal de cualquier parámetro de auscultación de una carretera o tramo de ésta

El SGF también consta de un módulo de inventario para almacenar los datos relacionados con los pavimentos de las carreteras, tales como:

- Inventario de carreteras
- Inventario de calzadas
- Secciones de firme de cada calzada, con su estructura de capas
- Inventario de geometría de las calzadas: pendientes, radios de curvatura, márgenes (relleno, desmonte, media ladera)
- Histórico de actuaciones realizadas en los firmes

Asimismo, al SGF se le ha dotado de un módulo de tráfico, donde se almacenan los datos de tráfico que proporciona el Servicio de Conservación y Gestión Vial. Dicho módulo permite la explotación de los datos de tráfico, representando intensidades de tráfico, IMD y calculando la categoría de tráfico pesado de los diferentes tramos, representando los datos en gráficos o sobre el mapa de Google.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Para la explotación de los resultados obtenidos se obtendrán los tramos homogéneos de comportamiento uniforme, según las condiciones de homogeneidad establecidas en la normativa que resulte de aplicación o los criterios señalados por la dirección del contrato. Dichos tramos serán caracterizados por su valor medio, su desviación típica y su valor característico, que se adoptará como valor de referencia en los análisis a realizar.

Además, se han desarrollado unos índices de estado, paramétricos o globales, que caracterizan determinadas cualidades específicas de los firmes. Estos índices facilitan, de una forma muy sencilla, la comprensión de los problemas que afectan a la Red de Carreteras y se utilizan para definir las necesidades de conservación y rehabilitación, en cuanto a prioridades y presupuestos, tal como se ha realizado en los sucesivos diagnósticos del estado del firme que se han ido realizando. Los índices de estado utilizados en los diagnósticos son los siguientes:

- Indice de seguridad: $I_S = \frac{4 * (K_S - CRT * ETD)}{K_S}$
- Indice de confort: $I_C = \frac{4 * IRI}{K_C}$
- Indice de durabilidad: $I_D = \frac{4 * (100 * D_k / D_{ref} + 2 * \% \text{ defectos})}{K_D}$
- Indice global: $I_G = \frac{2 * I_S + I_C + I_D}{4}$

Por otra parte, el estudio del estado de los pavimentos de la red comarcal y local que soporta un tráfico medio-bajo se basará en la inspección visual de los pavimentos para detectar signos de deterioro en los mismos y obtener el Índice de Condición del Pavimento (PCI). El PCI es una calificación numérica que indica el tipo y la gravedad del deterioro inspeccionado y su objetivo específico consiste en determinar el estado del pavimento en términos de comportamiento estructural aparente y características de la superficie de rodadura, con el fin de proporcionar un índice común que sirva para poder comparar el estado de ejecución y conservación de la Red de Carreteras.

## 8.- PROGRAMA DE TRABAJOS

Para la realización de este trabajo y de todos sus objetivos asociados se ha estimado una duración aproximada de TREINTA Y SEIS (36) MESES, prorrogable por un máximo de otros veinticuatro meses. El plan de trabajos, que se expondrá en cada orden de ejecución, propondrá la realización de las siguientes auscultaciones que se señalan a continuación:

8.1.- Auscultación estructural del firme**:** Consistirá en la medida de deflexiones empleando un deflectómetro de impacto, con medidas de deflexión a intervalos regulares, no superiores a veinte (20) metros, de acuerdo con la norma UNE 41250-3:2016, incluso tramificación de resultados, obtención de índices representativos de las diferentes capas, gráficos con los resultados de los

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

cálculos y necesidades de refuerzo, de acuerdo con el Anejo 3 de la Norma 6.3-IC. Se contemplan las siguientes auscultaciones:

- Red de Interés Preferente (Red Roja): Año 1
- Red Básica (Red Naranja): Año 2
- Red Comarcal (Red Verde): Año 2 y 3
- Red Local (Red Gris y Amarilla): Año 3

8.2.- Inspecciones visuales para evaluación de las degradaciones superficiales: Para la cuantificación de las degradaciones superficiales existentes en los pavimentos, se realizará la inspección visual del firme, de acuerdo con la Orden FOM/3459/2003, diferenciando las deficiencias estructurales y las que afectan a la funcionalidad, así como las reparaciones realizadas tanto, en la calzada como en el entorno de ésta. Se contemplan las siguientes inspecciones:

- Red de Interés Preferente (Red Roja): Año 1
- Red Básica (Red Naranja): Año 2
- Red Comarcal (Red Verde): Año 2 y 3
- Red Local (Red Amarilla y Gris): Año 3

8.3.- Determinación de la resistencia al deslizamiento transversal (CRTS): Empleando un equipo de medida con rueda longitudinal parcialmente bloqueada, tipo Griptester, con medidas cada diez (10) metros, se calculará el coeficiente de rozamiento transversal CRTS, según la norma UNE-CEN/TS 15901-7:2010 IN. Se contemplan las siguientes auscultaciones:

- Red de Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja): Año 1, 2 y 3
- Red de Carreteras Convencionales (Red Roja + Naranja): Año 1 y 3
- Red Comarcal (Red Verde): Año 2 y 3

8.4.- Determinación de la macrotextura superficial (MTD): Empleando el texturómetro láser, con medidas cada veinte (20) metros, se calculará la macrotextura para la obtención posterior del valor del MPD (Mean Profile Depth), que servirá para estimar la macrotextura superficial, según las prescripciones de la norma UNE-EN 13036-1. Se contemplan las siguientes auscultaciones:

- Red de Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja): Año 1, 2 y 3
- Red de Carreteras Convencionales (Red Roja + Naranja): Año 1 y 3
- Red Comarcal (Red Verde): Año 2 y 3

8.5.- Determinación de la regularidad superficial (IRI): Empleando el perfilógrafo láser en los tramos señalados, con medidas cada veinte (20) metros, se calculará la regularidad superficial para la obtención posterior del Indice de Regularidad Internacional (IRI), de acuerdo con la norma NLT-330/98. Se contemplan las siguientes auscultaciones:

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Red de Interés Preferente (Red Roja): Año 1
- Red Básica (Red Naranja): Año 2
- Red de Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja): Año 3

El programa previsto de los trabajos de auscultación estructural y funcional de los pavimentos, durante el período del contrato, se acompaña en la tabla siguiente, si bien, la dirección del contrato podrá introducir modificaciones a dicho programa, con relación al alcance, secuencia y ordenación de operaciones y en general, todas aquellas labores que puedan afectar al contenido final del contrato.

| TIPO DE RED | ACTIVIDAD | 1º AÑO | 2º AÑO | 3º AÑO |
|---|---|---|---|---|
| INTERES PREFERENTE | Auscultación estructural | | | |
| | Degradaciones superficiales | | | |
| | Resistencia al deslizamiento | | | |
| | Macrotextura superficial | | | |
| | Regularidad superficial | | | |
| | Recopilación y explotación | | | |
| BASICA | Auscultación estructural | | | |
| | Degradaciones superficiales | | | |
| | Resistencia al deslizamiento | | | |
| | Macrotextura superficial | | | |
| | Regularidad superficial | | | |
| | Recopilación y explotación | | | |
| COMARCAL | Auscultación estructural | | | |
| | Degradaciones superficiales | | | |
| | Resistencia al deslizamiento | | | |
| | Macrotextura superficial | | | |
| | Regularidad superficial | | | |
| | Recopilación y explotación | | | |
| LOCAL | Auscultación estructural | | | |
| | Degradaciones superficiales | | | |
| | Resistencia al deslizamiento | | | |
| | Macrotextura superficial | | | |
| | Regularidad superficial | | | |
| | Recopilación y explotación | | | |
| EN CUALQUIER RED | Prueba piloto dron | | | |

8.6.- Recopilación y explotación de los resultados obtenidos: Los resultados de las auscultaciones realizadas, se presentarán en formato de informes parciales y serán incorporados por el Adjudicatario, con la máxima rapidez, al Sistema de Gestión de Firmes, para la aplicación de las estrategias de actuación que se estimen pertinentes, de acuerdo con lo establecido en el Anejo 5. Dichos resultados deberán contener toda la información adquirida sobre la evaluación estructural y superficial de los pavimentos, referidas a la tramificación previamente definida. La explotación posterior del Sistema de Gestión de Firmes, permitirá realizar la priorización de las estrategias de actuación seleccionadas por la

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

dirección del Contrato, la edición de las representaciones temáticas asociadas y el establecimiento de los criterios de búsqueda para la identificación de los tramos de Red que cumplan determinadas características.

No obstante, una vez finalizados, para cada tipo de Red, los trabajos de auscultación, tanto estructural como superficial, se presentará a la dirección del contrato un documento que contemple lo siguiente:

- Diagrama de barras, con la distancia a origen del fichero y las incidencias encontradas en abcisas y la representación del parámetro obtenido por cada intervalo regular y una evaluación continua del mismo en ordenadas.
- Resumen estadístico de la Red en cuestión, para cada parámetro auscultado, definido por el valor medio, la desviación típica y el valor característico.
- Diagrama de tiras, con la representación en color por bandas en función de los valores obtenidos.
- Listado de incidencias, con distancias a origen.

## 9.- PRESENTACIÓN DE LOS TRABAJOS

La presentación de los trabajos se efectuará respetando las disposiciones definidas en el Anejo 5 Especificaciones para Carga de Documentación sobre Auscultaciones. Además, se establecerán las directrices que marque el responsable del contrato durante el período del servicio.

## 10.- DOCUMENTOS QUE LA ADMINISTRACIÓN PONE A LA DISPOSICIÓN DEL CONSULTOR

La Dirección General de Carreteras se compromete a poner a disposición del Adjudicatario toda la información referente a la Red Foral de Carreteras y las actuaciones de rehabilitación del firme que se realicen en ésta, así como aquella que estime pertinente para el correcto desarrollo del trabajo y facilitará las autorizaciones y permisos necesarios para la obtención de la documentación complementaria que el consultor proponga en otras dependencias de la Administración. Concretamente se facilitará al Adjudicatario información relativa a la Red de Carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa, que incluirá:

- Información cartográfica digitalizada de toda la zona de los trabajos.
- Plano actualizado de la Red de Carreteras de Gipuzkoa en formato DXF.

La ausencia o falta de adecuación de alguna de las informaciones anteriores, será suplida por las campañas diseñadas a tal efecto por el Adjudicatario tal como se indica en el apartado 7.

## 11.- MEDIDAS DE PROTECCIÓN Y LIMPIEZA

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

El Adjudicatario adoptará, bajo su entere responsabilidad, todas las medidas necesarias para el cumplimiento de la normativa vigente respecto a la prevención de accidentes, incendios y daños a terceros y seguirá las instrucciones complementarias que diere, a este respecto, la dirección del contrato.

El Adjudicatario deberá proteger todos los materiales y la zona de actuación contra todo deterioro y daño durante el período de vigencia del contrato y deberá almacenar y proteger contra incendios todos los materiales inflamables.

El Adjudicatario adoptará todas las medidas necesarias para evitar la contaminación de las aguas por efecto de los combustibles, ligantes, aceites o cualquier otro material perjudicial.

Deberá conservar en perfecto estado de limpieza todos los espacios interiores y exteriores a la zona de trabajos, evacuando los desperfectos y basuras.

El Adjudicatario queda obligado a dejar libres y en buen estado las vías públicas, debiendo realizar las labores necesarias para dejar tránsito a peatones y vehículos durante los trabajos. Las actuaciones correspondientes a servicios afectados se realizarán siguiendo las instrucciones de la dirección del contrato, de modo que se reduzcan al mínimo las afecciones al tráfico y se garantice la seguridad vial de los usuarios.

## 12.- SEÑALIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

El Adjudicatario del presente contrato deberá colocar la señalización precisa de acuerdo con el apartado 7.1.3 del presente Pliego, siempre y cuando la auscultación o la inspección visual se realice a una velocidad igual o inferior a 50 km/h, independientemente del tipo de carretera y características de ésta. Sin embargo, cuando se realicen las auscultaciones funcionales, dicha auscultación estará encaminada a disponer de los medios que resulten necesarios para indicar la posición en la vía y a canalizar el tráfico en la zona mientras se ejecutan los trabajos de auscultación funcional de firmes, siendo de su cuenta los gastos que se ocasionen por tal motivo.

No obstante, cuando se trate de auscultar un tramo de carretera para determinar en el mismo las características de ejecución o recepción de una unidad de obra constituyente del firme y comprobar su adecuación a lo establecido en los artículos correspondientes del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes, PG-3 o el Pliego de Prescripciones Técnica Particulares del proyecto, la señalización será a cuenta del contratista de las obras, por lo que el Adjudicatario realizará las gestiones oportunas para su implantación, si bien, los gastos serán a cuenta del contratista de las obras.

En cualquier caso, el Adjudicatario deberá solicitar con antelación mínima de una semana la correspondiente autorización a la Delegación Territorial de Tráfico de Gipuzkoa, comunicando las afecciones al tráfico previstas, con especificación de la fecha, carretera, tramo de vía afectado, sentido, puntos kilométricos, tipo y duración de la afección, estando en contacto permanente con el

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Centro de Gestión de Carreteras. Sin perjuicio de lo que sobre el particular ordene la dirección del contrato, el Adjudicatario será responsable del estricto cumplimiento de las disposiciones vigentes en materia de Seguridad y Salud Laboral así como en Tráfico.

## 13.- SEGURIDAD Y SALUD

En relación con el desarrollo del contrato y dado que, para poder realizar los trabajos es necesario la toma de datos “in situ” en diversos puntos de la Red Foral de Carreteras, conforme con lo establecido en el R.D. 171/04 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales relativo a la “coordinación de actividades empresariales”, la Diputación Foral de Gipuzkoa, en su condición de propietaria de las carreteras en las que se realizarán los trabajos, debe informar a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos concurrentes, sobre los riesgos propios del lugar de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar (art. 7).

En este sentido, la Diputación Foral de Gipuzkoa informa a los licitadores que, en los trabajos realizados en el entorno de las carreteras en servicio, existe un claro riesgo de atropello, derivado de la presencia de tráfico rodante en las proximidades, durante la ejecución de la mayoría de los trabajos contratados.

Para eliminar, minimizar o, en su caso, controlar las causas que lo originan, se aplicarán las siguientes medidas preventivas:

- Se cumplirá estrictamente lo establecido en la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación, la Norma Foral de Carreteras, la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre “Señalización de obras” y disposiciones complementarias, así como el Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Los vehículos deberán estar pintados preferentemente en colores blanco, amarillo, naranja o de alta visibilidad.
- Los vehículos que deban permanecer invadiendo arcenes y/o carriles de circulación, deberán disponer de la señalización luminosa necesaria, conforme con el Manual de Señalización Móvil de Obras, según sea la ocupación efectiva de la calzada.
- Todas las señales y balizas deberán ser visibles y colocadas en el orden y a las distancias indicadas en la Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de obras”.
- En el caso de que se mantenga la vigencia de las señales o se realicen trabajos en horarios nocturnos, se instalará la señalización luminosa preceptiva, de acuerdo a las características indicadas en la Norma 8.3-IC.
- Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de las señales existentes que no sean coherentes con las señales de los trabajos.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- No se iniciarán los trabajos sin que haya sido instalada la preceptiva señalización y, en su caso, balizamiento de las obras.
- Todos los trabajadores que participen en las obras, deberán portar prendas de alta visibilidad (UNE EN-471 Clase 3) dotadas de elementos retrorreflectantes.
- Los trabajadores permanecerán en todo momento en el interior de las zonas vedadas y debidamente balizadas a la circulación.
- La protección de los operarios sobre la calzada vendrá dada por uno de los vehículos que intervenga en los trabajos, de manera que quede situado con antelación a los trabajadores en el sentido de la marcha.
- En condiciones de escasa visibilidad (nieblas, nieve, etc.) se deberán suspender los trabajos.

Por su parte, la empresa adjudicataria de los trabajos, en cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud deberá:

- Tener en cuenta en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las que se refiere el artículo 16 de la Ley 31/1995, la presente información facilitada por la Diputación Foral de Gipuzkoa, correspondiente a los riesgos inherentes al lugar de trabajo.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información y las instrucciones recibidas de la Diputación Foral de Gipuzkoa, en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo guardar constancia de la misma.
- Establecer los necesarios medios de coordinación entre sus posibles empresas subcontratistas.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos con los que pudiera subcontratar, sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Vigilar la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas por parte de otras empresas y trabajadores autónomos por ellos contratados.
- Hacerse cargo de los gastos que se ocasionen en los aspectos relacionados en materia de Seguridad y Salud Laboral.

## 14.- PRECIO DEL CONTRATO

Se adjunta en el Anejo nº 1 el cuadro de precios unitarios orientativos que será presentado por el concursante a la oferta en su propuesta, teniendo en cuenta que dichos precios incluyen todos los gastos que el Adjudicatario deba satisfacer para la correcta ejecución del contrato, así como toda clase de impuestos, tasas y tributos que sean consecuencia del mismo, excepto el I.V.A.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Los precios unitarios de este pliego son orientativos, permitiéndose que los concursantes oferten precios unitarios de importe superior siempre que el incremento no sea superior al 15% sobre el precio unitario orientativo de referencia del Pliego. No se admitirán las propuestas económicas que incluyan precios unitarios con un incremento superior al 15% del precio unitario de referencia incluido en el Pliego. Asimismo, aunque los concursantes dentro del límite permitido oferten algunos precios unitarios de importe superior a los precios orientativos fijados en el Pliego, el precio máximo resultante de aplicar los precios ofertados a las mediciones estimadas no podrá ser superior al presupuesto base de licitación.

El presupuesto total máximo del presente contrato se ha establecido teniendo en cuenta la partida alzada de seguridad y salud, los precios unitarios orientativos anteriormente señalados y las mediciones previsibles, cuyo presupuesto base de licitación, será de 522.418,00 €, más 109.707,78 € en concepto de I.V.A., según el desglose adjunto, de acuerdo con el citado Anejo nº 1.

1.- Evaluación estructural de los pavimentos..... 245.050,00
2.- Evaluación funcional de los pavimentos ..... 236.400,00
3.- Recopilación y explotación de los resultados obtenidos…….....40.968,00

IMPORTA EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL:……522.418,00
IVA:21 %:…….....….109.707,78

IMPORTA EL PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA…… …….632.125,78

## 15.- VALORACIÓN Y ABONO DE LOS TRABAJOS

La valoración y abono de los trabajos realizados por el Adjudicatario se efectuará mediante certificaciones mensuales, tomando como base los precios unitarios ofertados. Las certificaciones se confeccionarán por parte de la dirección del contrato, de acuerdo con el apartado 3, reflejando los trabajos realizados durante dicho período.

## 16.- MODIFICACIÓN DEL CONTRATO. LÍMITES

El contrato se ha valorado con unos precios unitarios orientativos y unas mediciones estimadas para cada uno de los distintos tipos de auscultación estructural o funcional contemplados en el contrato, si bien, serán las necesidades reales de los pavimentos de la Red de Carreteras de Gipuzkoa las que determinen las longitudes de carreteras a auscultar, de acuerdo con las disponibilidades de cada ejercicio presupuestario.

Sin embargo, los trabajos de auscultación estructural y funcional del firme previstos durante el período del contrato podrán sufrir modificaciones con el objeto de:

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Modificar la periodicidad de las auscultaciones para adecuarlas a las necesidades de rehabilitación
- Modificar el ámbito de actuación del contrato para incorporar tramos nuevos de carreteras o para sustraer tramos de carreteras cuya gestión se encomiende a la sociedad pública BIDEGI
- Disponer de datos de auscultación para la redacción de un determinado proyecto
- Disponer de datos de auscultación para controlar la ejecución o recepción de una unidad de obra constituyente del firme

Teniendo en cuenta estos condicionantes, se ha elaborado el presupuesto del contrato con unos precios unitarios orientativos y unas mediciones estimadas, incorporando la posibilidad modificar la medición de las unidades a ejecutar, siempre que concurran razones de interés público. El importe de la modificación no será superior al 20 % del importe inicial.

No tendrá la consideración de modificación, la variación que durante la correcta ejecución de la prestación se produzca exclusivamente en el número de unidades realmente ejecutadas sobre las previstas en el contrato, las cuales podrán ser recogidas en la liquidación; siempre que no representen un incremento de gasto superior al 10 por ciento del precio del contrato.

San Sebastián,

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# ANEJO Nº 1.- PRESUPUESTO ESTIMADO

## 1.- MEDICIONES ESTIMADAS

| Nº ORDEN | ACTIVIDAD | TIPO DE RED | AÑO | LONGITUD |
|---|---|---|---|---|
| **1** | **EVALUACION ESTRUCTURAL DE LOS PAVIMENTOS** | | | |
| 1.1 | Auscultación estructural del firme | Interés Preferente | 1 | 270,00 |
| | | Básica | 2 | 185,00 |
| | | Comarcal | 2 y 3 | 240,00 |
| | | Local | 3 | 135,00 |
| | | **TOTAL Km** | | **830,00** |
| 1.2 | Evaluación degradaciones superficiales | Interés Preferente | 1 | 270,00 |
| | | Básica | 2 | 185,00 |
| | | Comarcal | 2 y 3 | 240,00 |
| | | Local | 3 | 135,00 |
| | | **TOTAL Km** | | **830,00** |
| 1.3 | Señalización móvil de los trabajos | Interés Preferente | 1 | 270,00 |
| | | Básica | 2 | 185,00 |
| | | Comarcal | 2 y 3 | 325,00 |
| | | Local | 3 | 135,00 |
| | | **TOTAL Km** | | **830,00** |
| 1.4 | Prueba piloto de dron sobre la vía | En cualquier red | 1 | 25,00 |
| | | **TOTAL Km Evaluac. Estruct.** | | **2.490,00** |
| **2** | **EVALUACION FUNCIONAL DE LOS PAVIMENTOS** | | | |
| 2.1 | Determinación resistencia deslizamiento | Desdoblada | 1, 2 y 3 | 870,00 |
| | | Convencional | 1 y 3 | 330,00 |
| | | Comarcal | 2 y 3 | 240,00 |
| | | **TOTAL Km** | | **1.440,00** |
| 2.2 | Determinación de la textura superficial | Desdoblada | 1, 2 y 3 | 870,00 |
| | | Convencional | 1 y 3 | 330,00 |
| | | Comarcal | 2 y 3 | 240,00 |
| | | **TOTAL Km** | | **1.440,00** |
| 2.3 | Determinación de regularidad superficial | Interés Preferente | 1 | 270,00 |
| | | Básica | 2 | 185,00 |
| | | Desdoblada | 3 | 245,00 |
| | | **TOTAL Km** | | **700,00** |
| | | **TOTAL Km Evaluac. Func.** | | **3.580,00** |
| **3** | **RECOPILACION Y EXPLOTACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS** | | | |
| 3.1 | Explotación de los resultados obtenidos | Interés Preferente | 1, 2 y 3 | 1 |
| | | Básica | 1, 2 y 3 | 1 |
| | | Comarcal | 2 | 0,67 |
| | | Local | 3 | 0,33 |
| | | **TOTAL Ud** | | **3** |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

# *2.- CUADRO DE PRECIOS ORIENTATIVOS (sin IVA)*

| Nº ORDEN | DESCRIPCION | PRECIO |
|---|---|---|
| 1 | Km de auscultación estructural del firme, con medida de deflexiones a intervalos regulares no superiores a 20 m utilizando un deflectómetro de impacto, según la norma UNE 41250-3:2016, aplicación de los coeficientes de corrección por humedad de la explanada y por temperatura, tramificación en tramos de comportamiento uniforme, resumen de tramos homogéneos por deflexión, proceso de datos, transporte de equipo y de personal e incorporación de los resultados obtenidos al Sistema de Gestión de Firmes, según las características del apartado 7.1.1. | 150,00 € |
| 2 | Km de inspección visual para evaluación de las degradaciones superficiales a intervalos regulares no superiores a 20 m, según la Orden FOM/3459/2003, mediante vehículo equipado con odómetro y un soporte informático para la toma de datos, proceso de datos, transporte de equipo y de personal e incorporación de los resultados obtenidos al Sistema de Gestión de Firmes, según las características del apartado 7.1.2. | 60,00 € |
| 3 | Km de inspección visual con monitorización del pavimento mediante Visión Artificial y sensórica, para el inventario, detección y análisis de estado del pavimento. La solución requerida debe permitir grabación de videos Full HD, en sentido de la conducción con ángulo de visión de 120º y debe recoger información de sensores que permitan analizar el impacto de los defectos del pavimento en la conducción y obtener parámetros geométricos básicos de la carretera. La solución requerida debe gestionar también el envío de la información de forma automática a la nube para su procesamiento.<br>El procesamiento en la nube debe realizarse aplicando técnicas de Visión Artificial que generen la información requerida. | 60,00 € |
| 4 | Km de señalización móvil en Red de Interés Preferente y Básica para auscultación estructural del firme y evaluación de las degradaciones superficiales, medidas ambas a intervalos regulares no superiores a 20 m, con implantación de señales, operarios, máquinas y vehículos señalados en el apartado 7.1.3., incluso señalización de preaviso y de posición, colocación, retirada, transporte de equipo y de personal. | 90,00 € |
| 5 | Km de señalización móvil en Red Comarcal y Local para auscultación estructural del firme y evaluación de las degradaciones superficiales, medidas ambas a intervalos regulares no superiores a 20 m, con implantación de señales, operarios, máquinas y vehículos señalados en el apartado 7.1.3., incluso señalización de preaviso y de posición, colocación, retirada, transporte de equipo y de personal. | 60,00 € |
| 6 | Km de determinación de la resistencia al deslizamiento mediante un equipo dotado con un neumático normalizado con bloqueo parcial, tipo Griptester, obteniendo cada 10 m el Coeficiente de Rozamiento Transversal (CRTS), según la Norma UNE-CEN/TS 15901-7:2010 IN, proceso de datos, transporte de equipo y de personal e incorporación de los resultados obtenidos al Sistema de Gestión de Firmes, de acuerdo con las características del apartado 7.2.2. | 75,00 € |
| 7 | Km de determinación de la macrotextura superficial mediante un equipo dotado con un perfilógrafo láser, obteniendo cada 10 m la Macrotextura Superficial (MTD), según la Norma UNE-EN 13036-1, proceso de datos, transporte de equipo y de personal e incorporación de los resultados obtenidos al Sistema de Gestión de Firmes, de acuerdo con las características del apartado 7.2.3. | 60,00 € |
| 8 | Km de determinación de la regularidad superficial mediante un equipo dotado con un perfilógrafo láser, obteniendo cada 10 m el Indice de Regularidad Internacional (IRI), según la Norma NLT-330/98, proceso de datos, transporte de equipo y de personal e incorporación de los resultados obtenidos al Sistema de Gestión de Firmes, de acuerdo con las características del apartado 7.2.4. | 60,00 € |
| 9 | Ud de recopilación y explotación de los resultados obtenidos para cada tipo de Red, de longitud igual o superior a 200 km de carril o calzada, incorporación de los resultados obtenidos al Sistema de Gestión de Firmes de la Red de Carreteras, con el fin de realizar la priorización de las estrategias de actuación seleccionadas por la dirección del contrato, edición de las representaciones temáticas asociadas | 13.656,00 € |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | |
|---|---|---|
| | y establecimiento de criterios de búsqueda para identificación de los tramos de Red que cumplan determinadas características. | |
| 10 | Km Obtención del índice de estado del pavimento (o PCI, por sus siglas en inglés) a partir del análisis automático de imágenes cenitales obtenidas mediante dron sobre la vía. Desplazamientos y vuelo incluidos. La totalidad del tramo será tenida en consideración para la obtención del indicador (no muestreo). Medición aproximada de defectos por tramo y sección. Resultados en informe técnico y georreferenciados en capa GIS. El alcance mínimo será el correspondiente a una jornada de exploración (aproximadamente 40 km de vía). | 292,00 € |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# 3.- PRESUPUESTO ESTIMADO

| ACTIVIDAD | UNIDADES | PRECIO (€) | PRESUPUESTO |
|---|---|---|---|
| **AÑO 1** | | | |
| **CAPITULO 1.- EVALUACION ESTRUCTURAL DE LOS PAVIMENTOS** | | | |
| 1.- AUSCULTACION ESTRUCTURAL DEL FIRME | | | |
| Km en Red de Interés Preferente (Red Roja) | 270 | 150 | 40.500,00 |
| 2.- EVALUACION DEGRADACIONES SUPERFICIALES | | | |
| Km en Red de Interés Preferente (Red Roja) con Inspección Visual Ordinaria | 170 | 60 | 10.200,00 |
| Km en Red de Interés Preferente (Red Roja) con Inspección Visual mediante Inteligencia Artificial | 100 | 60 | 6.000,00 |
| 3.- SEÑALIZACION MOVIL DE LOS TRABAJOS | | | |
| Km en Red de Interés Preferente (Red Roja) | 270 | 90 | 24.300,00 |
| 4.- PRUEBA PILOTO DE DRON SOBRE LA VÍA | | | |
| Km en Red de Interés Preferente (Red Roja) | 25 | 292 | 7.300,00 |
| **TOTAL CAPITULO 1.-** | | | **88.300,00** |
| **CAPITULO 2.- EVALUACION FUNCIONAL DE LOS PAVIMENTOS** | | | |
| 1.- DETERMINACION RESISTENCIA DESLIZAMIENTO | | | |
| Km en Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja) | 290 | 75 | 21.750,00 |
| Km en Carreteras Convencionales (Red Roja + Naranja) | 165 | 75 | 12.375,00 |
| 2.- DETERMINACION MACROTEXTURA SUPERFICIAL | | | |
| Km en Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja) | 290 | 60 | 17.400,00 |
| Km en Carreteras Convencionales (Red Roja + Naranja) | 165 | 60 | 9.900,00 |
| 3.- DETERMINACION REGULARIDAD SUPERFICIAL | | | |
| Km en Red de Interés Preferente (Red Roja) | 270 | 60 | 16.200,00 |
| **TOTAL CAPITULO 2.-** | | | **77.625,00** |
| **CAPITULO 3.- RECOPILACION Y EXPLOTACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS** | | | |
| Ud de Informe | 1 | 13.656,00 | 13.656,00 |
| **TOTAL CAPITULO 3.-** | | | **13.656,00** |
| **TOTAL AÑO 1 (SIN IVA)** | | | **179.581,00** |
| **AÑO 2** | | | |
| **CAPITULO 1.- EVALUACION ESTRUCTURAL DE LOS PAVIMENTOS** | | | |
| 1.- AUSCULTACION ESTRUCTURAL DEL FIRME | | | |
| Km en Red Básica (Red Naranja) | 185 | 150 | 27.750,00 |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) | 120 | 150 | 18.000,00 |
| 2.- EVALUACION DEGRADACIONES SUPERFICIALES | | | |
| Km en Red Básica (Red Naranja) con Inspección Visual Ordinaria | 185 | 60 | 11.100,00 |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) con Inspección Visual mediante Inteligencia Artificial | 120 | 60 | 7.200,00 |
| 3.- SEÑALIZACION MOVIL DE LOS TRABAJOS | | | |
| Km en Red Básica (Red Naranja) | 185 | 90 | 16.650,00 |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) | 120 | 60 | 7.200,00 |
| **TOTAL CAPITULO 1.-** | | | **87.900,00** |
| **CAPITULO 2.- EVALUACION FUNCIONAL DE LOS PAVIMENTOS** | | | |
| 1.- DETERMINACION RESISTENCIA DESLIZAMIENTO | | | |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | |
|---|---|---|---|
| Km en Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja) | 290 | 75 | 21.750,00 |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) | 120 | 75 | 9.000,00 |
| 2.- DETERMINACION MACROTEXTURA SUPERFICIAL | | | |
| Km en Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja) | 290 | 60 | 17.400,00 |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) | 120 | 60 | 7.200,00 |
| 3.- DETERMINACION REGULARIDAD SUPERFICIAL | | | |
| Km en Red Básica (Red Naranja) | 185 | 60 | 11.100,00 |
| **TOTAL CAPITULO 2.-** | | | **66.450,00** |
| **CAPITULO 3.- RECOPILACION Y EXPLOTACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS** | | | |
| Ud de Informe | 1 | 13.656,00 | 13.656,00 |
| **TOTAL CAPITULO 3.-** | | | **13.656,00** |
| **TOTAL AÑO 2 (SIN IVA)** | | | **168.006,00** |
| **AÑO 3** | | | |
| **CAPITULO 1.- EVALUACION ESTRUCTURAL DE LOS PAVIMENTOS** | | | |
| 1.- AUSCULTACION ESTRUCTURAL DEL FIRME | | | |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) | 120 | 150 | 18.000,00 |
| Km en Red Local (Red Amarilla y Gris IMD >1000) | 135 | 150 | 20.250,00 |
| 2.- EVALUACION DEGRADACIONES SUPERFICIALES | | | |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) con Inspección Visual mediante Inteligencia Artificial | 120 | 60 | 7.200,00 |
| Km en Red Local (Red Amarilla y Gris IMD >1000) con Inspección Visual Ordinaria | 135 | 60 | 8.100,00 |
| 3.- SEÑALIZACION MOVIL DE LOS TRABAJOS | | | |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) | 120 | 60 | 7.200,00 |
| Km en Red Local (Red Amarilla y Gris IMD >1000) | 135 | 60 | 8.100,00 |
| **TOTAL CAPITULO 1.-** | | | **68.850,00** |
| **CAPITULO 2.- EVALUACION FUNCIONAL DE LOS PAVIMENTOS** | | | |
| 1.- DETERMINACION RESISTENCIA DESLIZAMIENTO | | | |
| Km en Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja) | 290 | 75 | 21.750,00 |
| Km en Carreteras Convencionales (Red Roja + Naranja) | 165 | 75 | 12.375,00 |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) | 120 | 75 | 9.000,00 |
| 2.- DETERMINACION MACROTEXTURA SUPERFICIAL | | | |
| Km en Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja) | 290 | 60 | 17.400,00 |
| Km en Carreteras Convencionales (Red Roja + Naranja) | 165 | 60 | 9.900,00 |
| Km en Red Comarcal (Red Verde IMD >1000) | 120 | 60 | 7.200,00 |
| 3.- DETERMINACION REGULARIDAD SUPERFICIAL | | | |
| Km en Carreteras Desdobladas (Red Roja + Naranja) | 245 | 60 | 14.700,00 |
| **TOTAL CAPITULO 2.-** | | | **92.325,00** |
| **CAPITULO 3.- RECOPILACION Y EXPLOTACION DE LOS RESULTADOS OBTENIDOS** | | | |
| Ud de Informe | 1 | 13.656,00 | 13.656,00 |
| **TOTAL CAPITULO 3.-** | | | **13.656,00** |
| **TOTAL AÑO 3 (SIN IVA)** | | | **174.831,00** |
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL** | | | **522.418,00** |
| **21% IVA** | | | 109.707,78 |
| **PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN POR CONTRATA** | | | **632.125,78** |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# ANEJO Nº 2.- CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PREVISTAS DURANTE EL CONTRATO

| ACTIVIDAD | 1 – 3 M | 4 – 6 M | 7 – 9 M | 10–12 M | 13–15 M | 16–18 M | 19–21 M | 22–24 M | 25–27 M | 28–30 M | 31–33 M | 34–36 M |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| AUSCULTACION ESTRUCTURAL DEL FIRME | | | | | | | | | | | | |
| EVALUACION DEGRADAC. SUPERFIALES | | | | | | | | | | | | |
| SEÑALIZACION MOVIL DE LOS TRABAJOS | | | | | | | | | | | | |
| PRUEBA PILOTO DE DRON SOBRE VÍA | | | | | | | | | | | | |
| DETERMINACION RESIST. DESLIZAMIENTO | | | | | | | | | | | | |
| DETERMINACION TEXTURA SUPERFICIAL | | | | | | | | | | | | |
| DETERMINACION REGULAR. SUPERFICIAL | | | | | | | | | | | | |
| EXPLOTACION RESUTADOS OBTENIDOS | | | | | | | | | | | | |
| PRESUPUESTO ASIGNADO AL PERIODO | 106.843,00 | | 110.450,01 | | 106.359,00 | | 96.928,26 | | 83.308,50 | | 128.237,01 | |
| TOTAL | 217.293,01 | | | | 203.287,26 | | | | 211.545,51 | | | |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# ANEJO Nº 3.- CARACTERIZACION DEL TRAFICO EN LA RED DE CARRETERAS

## 3.1.- RED DE INTERÉS PREFERENTE

| CARRETERA | TRAMO | | ESTACION DE AFORO | | $IMD_{2022}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. inicial | P.K. final | Nº | Localización | |
| A-15 | 139,760 | 156,560 | 134 | 147,800 | 13.664 |
| | 159,000 | 162,100 | 315 | 159,860 | 36.543 |
| | 162,100 | 164,300 | 120 | 163,000 | 39.173 |
| | 164,300 | 166,130 | 259 | 164,600 | 41.244 |
| | 166,130 | 167,030 | 303 | 166,700 | 41.571 |
| | 167,030 | 169,320 | 69 | 167,800 | 50.591 |
| N-I | 405,450 | 412,500 | 30 | 409,125 | 16.326 |
| | 412,500 | 417,900 | 168 | 416,400 | 26.131 |
| | 417,900 | 426,300 | 111 | 425,000 | 33.103 |
| | 426,300 | 433,300 | 107 | 428,370 | 32.730 |
| | 433,300 | 436,800 | 100 | 434,100 | 36.490 |
| | 436,800 | 444,700 | 12 | 438,100 | 45.131 |
| | 444,700 | 447,700 | 96 | 445,005 | 46.949 |
| | 447,700 | 453,440 | 33 | 450,800 | 36.517 |
| | 453,440 | 454,700 | 324 | 454,125 | 3.636 |
| N-121-A | 68,460 | 74,500 | 288 | 69,475 | 11.531 |
| | 74,500 | 75,020 | 295 | 74,990 | 15.453 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **N-634** | 0,115 | 4,000 | 104 | 1,625 | 13.602 |
| | 4,000 | 19,100 | 37 | 7,600 | 4.244 |
| | 19,100 | 22,800 | 122 | 21,450 | 7.254 |
| | 22,800 | 27,700 | 40 | 24,700 | 5.665 |
| | 27,700 | 29,350 | 297 | 28,910 | 5.371 |
| | 29,350 | 29,700 | 57 | 29,705 | 6.568 |
| | 29,700 | 31,040 | 55 | 30,400 | 12.097 |
| | 31,040 | 34,100 | 105 | 31,135 | 3.768 |
| | 34,100 | 45,400 | 41 | 34,400 | 2.793 |
| | 45,400 | 54,000 | 43 | 48,145 | 5.274 |
| | 54,000 | 57,800 | 45 | 54,400 | 10.063 |
| | 57,800 | 58,200 | 46 | 57,900 | 11.885 |
| | 58,200 | 60,750 | 106 | 60,580 | 11.943 |
| | 60,750 | 62,000 | 11 | 60,900 | 12.578 |
| | 62,000 | 66,409 | 317 | 66,135 | 7.254 |
| **N-636** | 29,684 | 33,640 | 133 | 33,900 | 4.390 |
| | 33,640 | 34,978 | 54 | 35,000 | 6.806 |
| **N-638** | 0,235 | 1,000 | 128 | 0,345 | 16.021 |
| | 1,000 | 2,350 | 118 | 1,665 | 26.330 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

## 3.2.- RED BASICA

| CARRETERA | TRAMO | | ESTACION DE AFORO | | IMD$_{2022}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. inicial | P.K. final | Nº | Localización | |
| **GI-11** | 0,000 | 2,523 | 247 | 2,100 | 46.840 |
| **GI-20** | 0,000 | 2,400 | 278 | 1,200 | 45.888 |
| | 2,400 | 5,000 | 277 | 4,825 | 65.048 |
| | 5,000 | 7,150 | 117 | 5,915 | 54.689 |
| | 7,150 | 9,800 | 16 | 8,300 | 31.964 |
| | 9,800 | 10,900 | 116 | 10,890 | 63.336 |
| | 10,900 | 13,200 | 250 | 13,000 | 57.929 |
| | 13,200 | 13,800 | 248 | 13,525 | 20.998 |
| | 13,800 | 15,572 | 249 | 15,572 | 30.878 |
| **GI-20-10-3** | Enlace de Añorga | | 34 | Acc. Av. Tolosa | 27.415 |
| **GI-40** | 0,000 | 1,900 | 287 | 0,425 | 32.060 |
| | 1,900 | 3,820 | 316 | 3,635 | 14.693 |
| **GI-41** | 0,000 | 1,400 | 302 | 0,425 | 38.834 |
| | 1,400 | 2,990 | 313 | 1,400 | 22.724 |
| **GI-627** | 18,070 | 19,300 | 51 | 19,040 | 2.286 |
| | 19,300 | 27,200 | 52 | 27,100 | 467 |
| | 27,200 | 36,900 | 112 | 33,110 | 8.384 |
| | 36,900 | 39,400 | 89 | 39,175 | 14.650 |
| | 39,400 | 44,500 | 127 | 40,640 | 11.621 |
| | 44,500 | 51,400 | 9113 | 49,200 | 5.319 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 51,400 | 56,310 | 9211 | 52,750 | 4.363 |
| **GI-631** | 0,000 | 3,810 | 9210 | 0,160 | 9.605 |
| | 3,810 | 8,220 | 9157 | 3,980 | 9.781 |
| | 8,220 | 13,560 | 58 | 11,925 | 9.187 |
| | 13,560 | 19,040 | 158 | 15,900 | 14.489 |
| | 19,040 | 26,000 | 125 | 20,800 | 2.620 |
| | 26,000 | 35,320 | 59 | 32,360 | 2.941 |
| **GI-636** | 0,000 | 2,130 | 101 | 2,035 | 56.655 |
| | 2,130 | 2,600 | 253 | 2,270 | 49.914 |
| | 2,600 | 4,500 | 252 | 3,510 | 37.979 |
| | 4,440 | 7,930 | 36 | 4,900 | 36.920 |
| | 7,930 | 9,500 | 3 | 9,500 | 34.980 |
| | 9,500 | 12,500 | 84 | 12,220 | 40.320 |
| | 12,500 | 15,425 | 103 | 15,065 | 24.502 |
| | 15,425 | 17,000 | 102 | 16,720 | 15.945 |
| | 17,000 | 17,235 | 256 | 17,200 | 11.158 |
| **GI-636-H** | 0,000 | 0,495 | 258 | 0,450 | 18.068 |
| **GI-638** | 0,000 | 2,500 | 91 | 1,530 | 6.079 |
| | 2,500 | 4,710 | 49 | 3,410 | 6.334 |
| | 4,710 | 7,900 | 50 | 7,250 | 6.168 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

## *3.3.- RED COMARCAL*

| CARRETERA | TRAMO | | ESTACION DE AFORO | | $IMD_{2022}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. inicial | P.K. final | Nº | Localización | |
| GI-2120 | 47,730 | 60,900 | 64 | 47,850 | 274 |
| | 60,900 | 63,440 | 97 | 62,000 | 2.989 |
| | 63,440 | 65,640 | 9314 | 64,685 | 4.805 |
| GI-2130 | 0,100 | 8,000 | 9312 | 1,650 | 6.778 |
| | 8,000 | 11,700 | 75 | 9,670 | 1.468 |
| | 11,700 | 16,060 | 132 | 11,800 | 1.815 |
| GI-2131 | 0,000 | 4,000 | 9114 | 2,260 | 1.617 |
| | 4,000 | 11,080 | 31 | 6,700 | 1.557 |
| GI-2132 | 0,000 | 0,550 | 9101 | 0,360 | 8.561 |
| | 0,550 | 0,900 | 1 | 0,685 | 18.633 |
| | 0,900 | 2,650 | 71 | 2,335 | 14.564 |
| | 2,650 | 5,172 | 119 | 2,665 | 11.863 |
| | 5,610 | 5,810 | 325 | 5,780 | 8.072 |
| | 6,715 | 10,180 | 92 | 9,740 | 8.668 |
| | 10,180 | 15,390 | 93 | 10,660 | 5-507 |
| | 15,390 | 15,540 | 9136 | 15,560 | 22.967 |
| GI-2133 | 0,000 | 3,500 | 9414 | 1,300 | 4.144 |
| | 3,500 | 10,730 | 129 | 5,325 | 981 |
| | 10,730 | 20,070 | 121 | 15,725 | 2.612 |
| GI-2134 | 0,000 | 2,460 | 130 | 1,550 | 5.503 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 2,460 | 7,800 | 115 | 4,280 | 3.132 |
| **GI-2135** | 0,000 | 2,310 | 9212 | 0,630 | 3.530 |
| | 2,310 | 11,160 | 48 | 2,775 | 2.539 |
| **GI-2620** | 16,330 | 18,400 | 95 | 16,700 | 1.830 |
| | 18,400 | 19,200 | 94 | 18,870 | 4.738 |
| | 19,200 | 21,415 | 312 | 19,700 | 1.082 |
| **GI-2630** | 0,215 | 3,600 | 9259 | 0,880 | 8.535 |
| | 3,600 | 13,800 | 88 | 7,425 | 1.433 |
| | 13,800 | 20,100 | 82 | 14,150 | 1.914 |
| | 20,100 | 23,480 | 56 | 21,935 | 10.002 |
| **GI-2631** | 0,000 | 0,900 | 322 | 0,800 | 5.514 |
| | 1,330 | 4,800 | 32 | 1,400 | 6.833 |
| | 4,800 | 9,100 | 109 | 7,225 | 776 |
| | 9,100 | 17,850 | 110 | 10,515 | 570 |
| | 17,850 | 25,350 | 38 | 23,300 | 1.073 |
| **GI-2632** | 0,100 | 2,350 | 9214 | 2,320 | 6.921 |
| | 2,350 | 5,200 | 90 | 3,570 | 4.120 |
| | 5,900 | 9,900 | 87 | 7,000 | 3.569 |
| | 9,900 | 11,700 | 9359 | 9,770 | 3.746 |
| | 11,700 | 12,400 | 319 | 12,000 | 5.335 |
| | 12,400 | 14,100 | 320 | 12,055 | 4.709 |
| | 14,100 | 17,190 | 9159 | 16,150 | 839 |
| | 17,700 | 20,040 | 9213 | 19,700 | 1.462 |
| | 20,040 | 22,110 | 15 | 21,900 | 3.253 |
| | 27,170 | 30,400 | 9313 | 27,500 | 5.015 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | 30,400 | 33,500 | 124 | 33,240 | 1.647 |
| | 33,500 | 34,900 | 63 | 34,850 | 1.346 |
| **GI-2633** | 0,000 | 12,960 | 39 | 4,720 | 2.176 |
| **GI-2634** | 0,000 | 8,140 | 60 | 5,690 | 2.267 |
| | 8,140 | 14,500 | 61 | 10,610 | 536 |
| | 14,500 | 23,010 | 9258 | 22,930 | 1.728 |
| | 23,010 | 23,730 | 321 | 23,370 | 4,988 |
| | 28,890 | 38,760 | 131 | 33,700 | 6.349 |
| **GI-2635** | 0,000 | 2,600 | 9358 | 1,260 | 4.717 |
| | 2,600 | 21,800 | 240 | 10,575 | 423 |
| **GI-2636** | 0,310 | 6,420 | 83 | 3,500 | 1.070 |
| **GI-2637** | 0,170 | 4,000 | 65 | 1,720 | 6.357 |
| | 4,000 | 9,000 | 66 | 8,265 | 2.004 |
| | 9,000 | 20,035 | 67 | 11,035 | 357 |
| **GI-2638** | 0,560 | 4,925 | 108 | 1,685 | 7.814 |
| **GI-2639** | 0,000 | 6,300 | 113 | 6,000 | 764 |
| | 6,300 | 13,580 | 114 | 7,180 | 1.235 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

## *3.4.- RED LOCAL (RED AMARILLA Y RED GRIS)*

| CARRETERA | TRAMO | | ESTACION DE AFORO | | $IMD_{2022}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| | P.K. inicial | P.K. final | Nº | Localización | |
| **GI-3210** | 0,000 | 5,430 | 42 | 2,535 | 375 |
| | 5,430 | 19,770 | 195 | 13,865 | 344 |
| | 15,530 | 19,730 | 205 | 17,700 | 73 |
| **GI-3230** | 0,000 | 6,440 | 44 | 1,490 | 596 |
| **GI-3310** | 0,200 | 6,930 | 74 | 3,800 | 2.330 |
| **GI-3360** | 0,480 | 8,290 | 192 | 4,365 | 709 |
| **GI-3410** | 0,345 | 5,600 | 72 | 1,675 | 7.922 |
| | 5,600 | 10,160 | 73 | 6,535 | 1.091 |
| **GI-3420** | 0,000 | 8,720 | 191 | 3,025 | 583 |
| **GI-3440** | 0,000 | 19,130 | 77 | 16,790 | 1.806 |
| **GI-3520** | 0,000 | 10,790 | 196 | 7,400 | 242 |
| **GI-3560** | 0,000 | 4,630 | 201 | 2,000 | 1.123 |
| **GI-3610** | 0,000 | 0,810 | 202 | 0,775 | 656 |
| | 1,900 | 2,550 | 254 | 2,065 | 6.750 |
| | 2,550 | 3,080 | 323 | 2,640 | 5.570 |
| **GI-3620** | 0,000 | 4,320 | 203 | 1,425 | 565 |
| **GI-3630** | 0,000 | 9,040 | 190 | 8,500 | 527 |
| **GI-3650** | 0,000 | 3,020 | 283 | 1,560 | 2.997 |
| **GI-3670** | 0,000 | 9,120 | 200 | 5,025 | 504 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **GI-3710** | 0,000 | 9,290 | 199 | 3,000 | 1.005 |
| **GI-3720** | 0,000 | 11,750 | 197 | 8,400 | 133 |
| **GI-3730** | 0,000 | 16,140 | 198 | 4,180 | 395 |
| **GI-3740** | 0,000 | 11,740 | 126 | 2,315 | 1.254 |
| **GI-3750** | 0,000 | 16,020 | 193 | 13,400 | 278 |
| **GI-3760** | 0,370 | 4,380 | 298 | 0,540 | 3.195 |
| **GI-3920** | 0,000 | 4,380 | 204 | 2,490 | 447 |
| **GI-3950** | 0,000 | 9,150 | 194 | 3,800 | 799 |
| **GI-3151** | 0,000 | 6,720 | 211 | 1,675 | 79 |
| **GI-3162** | 0,800 | 5,290 | 222 | 1,700 | 569 |
| **GI-3172** | 0,345 | 4,010 | 242 | 1,700 | 312 |
| **GI-3182** | 0,255 | 4,310 | 228 | 2,000 | 276 |
| **GI-3192** | 0,000 | 7,990 | 229 | 4,315 | 99 |
| **GI-3210** | 0,000 | 19,770 | 42 | 2,500 | 375 |
| **GI-3212** | 0,000 | 4,110 | 213 | 1,555 | 1.295 |
| **GI-3230** | 0,000 | 6,440 | 44 | 1,500 | 596 |
| **GI-3261** | 0,000 | 7,080 | 210 | 4,000 | 52 |
| **GI-3282** | 0,000 | 1,750 | 221 | 1,150 | 1.360 |
| **GI-3292** | 0,000 | 7,670 | 224 | 2,000 | 179 |
| **GI-3293** | 0,000 | 3,950 | 227 | 1,000 | 200 |
| **GI-3294** | 0,000 | 2,330 | 230 | 1,000 | 241 |
| **GI-3301** | 0,000 | 3,120 | 232 | 2,300 | 323 |
| **GI-3310** | 0,200 | 6,930 | 74 | 3,800 | 2.330 |
| **GI-3321** | 0,000 | 5,400 | 62 | 1,200 | 228 |
| **GI-3331** | 0,000 | 6,030 | 226 | 4,000 | 42 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **GI-3344** | 0,000 | 2,700 | 234 | 1,075 | 330 |
| **GI-3352** | 0,000 | 3,360 | 236 | 1,400 | 269 |
| **GI-3360** | 0,480 | 8,290 | 192 | 4,400 | 709 |
| **GI-3361** | 1,100 | 3,440 | 76 | 1,170 | 2.363 |
| **GI-3381** | 0,000 | 4,300 | 238 | 1,130 | 538 |
| **GI-3391** | 0,800 | 4,510 | 223 | 2,360 | 252 |
| **GI-3401** | 0,000 | 1,140 | 70 | 1,035 | 12.142 |
| **GI-3410** | 0,345 | 10,160 | 72 | 1,700 | 7922 |
| **GI-3420** | 0,000 | 8,720 | 191 | 3,200 | 583 |
| **GI-3440** | 0,000 | 19,130 | 77 | 16,800 | 1806 |
| **GI-3452** | 0,000 | 1,300 | 86 | 0,090 | - |
| | 1,300 | 6,230 | 220 | 2,500 | 728 |
| **GI-3454** | 0,000 | 11,000 | 218 | 5,175 | 308 |
| | 11,000 | 15,490 | 219 | 15,000 | 458 |
| **GI-3511** | 0,000 | 3,310 | 235 | 1,675 | 339 |
| **GI-3520** | 0,000 | 7,95 | 196 | 7,400 | 242 |
| **GI-3540** | 0,000 | 11,740 | - | - | - |
| **GI-3551** | 0,000 | 2,370 | 233 | 0,545 | 2.508 |
| **GI-3560** | 0,000 | 4,630 | 201 | 2,000 | 1.123 |
| **GI-3562** | 0,000 | 3,860 | 225 | 2,600 | 198 |
| **GI-3571** | 0,100 | 2,420 | 237 | 1,675 | 897 |
| **GI-3591** | 0,000 | 2,960 | 206 | 2,725 | 1.555 |
| | 2,960 | 8,180 | 208 | 6,975 | 611 |
| **GI-3593** | 0,000 | 4,080 | 209 | 2,000 | 357 |
| **GI-3601** | 0,000 | 3,960 | 239 | 1,225 | 280 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **GI-3610** | 0,000 | 3,080 | 254 | 2,100 | 6.750 |
| **GI-3620** | 0,000 | 4,320 | 203 | 1,400 | 565 |
| **GI-3630** | 0,000 | 9,040 | 190 | 8,500 | 527 |
| **GI-3631** | 0,000 | 15,710 | 217 | 7,200 | 342 |
| **GI-3650** | 0,000 | 3,020 | 283 | 1,900 | 2.997 |
| **GI-3672** | 0,000 | 2,300 | 216 | 1,410 | 6.454 |
| **GI-3670** | 0,000 | 9,120 | 200 | 5,000 | 504 |
| **GI-3710** | 0,000 | 9,290 | 199 | 3,000 | 1.005 |
| **GI-3711** | 0,000 | 6,870 | 207 | 4,100 | 174 |
| **GI-3720** | 0,000 | 11,750 | 197 | 8,400 | 133 |
| **GI-3721** | 0,000 | 6,160 | 215 | 4,370 | 322 |
| **GI-3722** | 2,490 | 5,790 | 68 | 2,280 | 6.128 |
| **GI-3730** | 0,000 | 16,140 | 198 | 4,200 | 395 |
| **GI-3740** | 0,000 | 11,740 | 126 | 2,300 | 1.254 |
| **GI-3750** | 0,000 | 16,020 | 193 | 13,400 | 224 |
| **GI-3760** | 0,370 | 4,380 | 298 | 0,000 | 3.195 |
| **GI-3771** | 0,110 | 4,420 | 231 | 2,625 | 221 |
| **GI-3781** | 0,270 | 4,320 | 212 | 2,300 | 68 |
| **GI-3832** | 0,000 | 3,600 | 214 | 1,950 | 808 |
| **GI-3841** | 0,000 | 1,09 | - | - | - |
| **GI-3920** | 0,000 | 4,380 | 204 | 2,500 | 447 |
| **GI-3950** | 0,000 | 9,150 | 194 | 3,800 | 799 |
| **GI-4141** | 0,120 | 2,320 | 243 | 1,270 | 140 |
| **GI-4143** | 0,000 | 1,760 | 244 | 1,200 | 163 |
| **GI-4151** | 0,000 | 1,580 | 246 | 1,100 | 150 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| **GI-4381** | 0,000 | 1,950 | 245 | 1,060 | 159 |
| **GI-4571** | 0,000 | 2,660 | 241 | 0,770 | 109 |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# ***ANEJO Nº 4.- DOCUMENTO DE SEGURIDAD Y SALUD***

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

# INDICE

**1.- MEMORIA**

1.1.- OBJETO DE ESTE DOCUMENTO
1.2.- COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES
1.3.- ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
1.4.- CARACTERISTICAS DE LOS TRABAJOS
1.4.1.- Descripción de los trabajos
1.4.2.- Presupuesto, plazo de ejecución y mano de obra
1.4.3.- Interferencias y servicios afectados
1.4.4.- Unidades constructivas que componen los trabajos
1.5.- IDENTIFICACION DE RIESGOS ESPECIALES Y MEDIOS ESPECIALES
1.6.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES
1.7.- IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA EJECUCION DE TRABAJOS
1.7.1.- Instalación y retirada de la señalización de obras
1.7.2.- Señalización móvil de obras
1.7.3.- Inspecciones visuales
1.7.4.- Auscultación de firmes
1.8.- DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA A IMPLANTAR EN LOS TRABAJOS
1.9.- DESCRIPCION DE LAS PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS
1.10.- ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS
1.10.1.- Organización de la actividad preventiva
1.10.2.- Vigilancia de la salud de los trabajadores
1.10.3.- Formación en seguridad y salud
1.10.4.- Libro de incidencias
1.10.5.- Medidas de emergencia

ANEXO Nº 1- ACTIVIDADES DE NO APLICACIÓN DEL RD1627/1997

**2.- PLIEGO DE CONDICIONES**

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

2.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION
2.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS
2.2.1.- Promotor
2.2.2.- Dirección Facultativa
2.2.3.- Coordinador de Seguridad y Salud
2.2.4.- Empresa contratista
2.2.5.- Trabajadores
2.3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION
2.3.1.- Generalidades
2.3.2.- Equipos de trabajo
2.3.3.- Normas de señalización
2.4.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL
2.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS
2.6.- PREVENCION Y EXTINCION DE INCENDIOS
2.6.1.- Disposiciones generales
2.6.2.- Medidas de prevención y extinción
2.7.- SERVICION DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS
2.8.- FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO
2.9.- CONSERVACION DE LA SEÑALIZACION DE OBRAS
2.9.1.- Clasificación general
2.9.2.- Clasificación para señales
2.9.3.- Clasificación para paneles
2.9.4.- Clasificación para conos

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# 1.- MEMORIA

## 1.1.- OBJETO DE ESTE ESTUDIO

El Real Decreto 1627/1997 del 24 de Octubre de 1.997, establece, en el marco de la Ley 31/1995, de 8 de noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las disposiciones mínimas de seguridad y de salud aplicables a las obras de construcción. Asimismo, señala que *Las disposiciones del Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, se aplicarán plenamente al conjunto del ámbito contemplado en el apartado 1, sin perjuicio de las disposiciones específicas previstas en el presente Real Decreto*.

Por tanto, cobra vital importancia conocer el ámbito de aplicación del citado RD 1627/1997 dado que también se establece que el Promotor está obligado a que, en la fase de redacción del proyecto, se elabore un estudio de seguridad y salud o en su defecto un estudio básico de seguridad y salud.

En el art. 2.1 del citado RD 1627/97 se indica que "*a efectos del presente Real Decreto, se entenderá por Obra de construcción u obra: cualquier obra, pública o privada, en la que se efectúen trabajos de construcción o ingeniería civil cuya relación no exhaustiva figura en el anexo I*":

*a) Excavación.*
*b) Movimiento de tierras.*
*c) Construcción.*
*d) Montaje y desmontaje de elementos prefabricados.*
*e) Acondicionamiento o instalaciones.*
*f) Transformación.*
*g) Rehabilitación.*
*h) Reparación.*
*i) Desmantelamiento.*
*j) Derribo.*
*k) Mantenimiento.*
*l) Conservación-Trabajos de pintura y de limpieza.*
*m) Saneamiento.*

Los trabajos objeto del pliego de servicios consisten en la evaluación técnica de los pavimentos, con el fin de identificar los deterioros existentes, con el objetivo de concretar las actuaciones necesarias para reparar el pavimento.

La evaluación técnica de los pavimentos se materializa mediante las auscultaciones. La auscultación de una carretera consiste en la evaluación de sus características resistentes y funcionales, de tal forma que permita conocer el estado en el que se encuentra el firme para poder decidir cuándo y cómo será preciso proceder a su rehabilitación. Para realizar las auscultaciones es necesario implantar señalización y retirar señalización de obras y emplear señalización móvil de obras, trabajos que se incluyen

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

en el RD 1627/1997.

Por otra parte, el RD 171/2004 desarrolló el art. 24 de la ley de prevención de riesgos laborales en materia de coordinación de actividades empresariales. En aplicación del mismo, la Diputación Foral de Gipuzkoa, como "empresario titular del centro de trabajo" en el que se desarrollarán las diferentes labores, ha de *informar a los otros empresarios concurrentes sobre los riesgos propios del centro de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar.* Además, en la disposición adicional primera, se señala que en las obras de construcción *la información del artículo 7 se entenderá cumplida por el promotor mediante el estudio de seguridad y salud o el estudio básico,* el presente documento pretende cumplir con lo indicado.

Es por este motivo por el que, para los trabajos del pliego no incluidos entre los considerados como "obra" por el RD 1627/1997, se redactan unas instrucciones que el empresario adjudicatario deberá tener en cuenta en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las que se refiere el artículo 16 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales.

Con este Documento de Seguridad y Salud se pretende dar cumplimiento a los Art. 4 y 6 del RD 1.627/1997 para aquellas actividades que se engloban entre las obras de construcción, así como a los art. 7 y 8 del RD 171/2004 mediante las instrucciones que se indican para las actividades no incluidas entre las anteriores.

## 1.2.-COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

Para la realización de los trabajos no englobados entre los que tienen la consideración de "obras" conforme a la definición del citado concepto establecida en el Anexo I del RD 1627/1997, y dado que, para poder realizar los trabajos es necesario en algunos casos la toma de datos "in situ" en diversos puntos de la Red Foral de carreteras, conforme con lo establecido en el art. 7 del RD 171/2004, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales relativo a la "coordinación de actividades empresariales", la DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA, en su condición de propietaria de las carreteras en las que se realizarán los trabajos, debe informar a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos concurrentes, sobre los riesgos propios del lugar de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar. Para ello, se redactan las instrucciones detalladas en el **ANEXO N°1** del presente documento.

## 1.3.-ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD

El real Decreto 1627/1.997 de 24 de octubre, por el que se establecen disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, establece en el apartado 2 del Artículo 4 que en los proyectos de obra no incluidos en los supuestos previstos en el apartado 1 del mismo Artículo, el promotor

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

estará obligado a que en la fase de redacción del proyecto se elabore un Estudio Básico de Seguridad y Salud. Por lo tanto, se comprueba a continuación que se cumple alguno de los siguientes supuestos:

a) Que el presupuesto de ejecución por contrata incluido en el proyecto sea igual o superior a 450.759,07 €. Al tratarse de un Pliego de Servicios, se desconoce la cuantía final del presupuesto de señalización, aunque se estima que será superior a 100.000,00 € I.V.A. incluido para los 36 meses inicialmente previstos.

b) Que la duración estimada sea superior a 30 días laborables, empleándose en algún momento a más de 20 trabajadores simultáneamente.

   En los trabajos de señalización en ningún momento se prevé superar la presencia de 20 trabajadores.

c) Que el volumen de mano de obra estimada, entendiendo por tal la suma de los días de trabajo del total de los trabajadores en la obra, sea superior a 500.

   El cálculo global de las jornadas de trabajo relativas a las actividades sujetas a la aplicación del RD 1627/97, se considera que no sobrepasará las 500 jornadas.

d) Las obras de túneles, galerías, conducciones subterráneas y presas.

   El pliego no contempla este tipo de trabajos.

Cumpliéndose la premisa marcada en el apartado A, se redacta el presente Estudio básico de Seguridad y Salud para el contrato de referencia.

## 1.4.- CARACTERISTICAS DE LOS TRABAJOS

### 1.4.1.- DESCRIPCION DE LOS TRABAJOS

Los trabajos consisten en la evaluación técnica de los pavimentos, con el fin de identificar los deterioros existentes, con el objetivo de concretar las actuaciones necesarias para reparar el pavimento.

La evaluación técnica de los pavimentos se materializa mediante las auscultaciones. La auscultación de una carretera consiste en la evaluación de sus características resistentes y funcionales, de tal forma que permita conocer el estado en el que se encuentra el firme y poder decidir cuándo y cómo será preciso proceder a su rehabilitación. la auscultación se realiza con equipos de alto rendimiento, que permiten auscultar una determinada característica a una velocidad tal que no interfiera el tráfico normal de la carretera y por otra, se complete dichas auscultaciones en un breve período de tiempo.

El conocimiento del estado de un pavimento requiere dos tipos de análisis: la evaluación estructural y la evaluación superficial o funcional.

La auscultación estructural del firme con pavimentos bituminosos se realizará con equipos que evalúen la capacidad resistente del firme a través de la medida de la deflexión. La auscultación estructural se completa con inspecciones visuales para la evaluación de las degradaciones superficiales, cuantificando los deterioros existentes. dichas inspecciones abarcan además todas las características del entorno del firme que pueden tener

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

influencia en su estado, tales como drenaje, presencia de desmonte o terraplén y todas aquellas incidencias que puedan intervenir en las operaciones de rehabilitación de firme que se consideren necesarias.

La auscultación funcional está relacionada con la seguridad y el confort en la conducción y trata de evaluar las características superficiales de los pavimentos, como el coeficiente de rozamiento, la macrotextura y la regularidad superficial.

Los trabajos objeto del presente Estudio de Seguridad y Salud se desarrollan en la red de carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa. En el pliego objeto del presente Estudio se indican las carreteras objeto del contrato.

1.4.2.- PRESUPUESTO, PLAZO DE EJECUCION Y MANO DE OBRA

*PRESUPUESTO:*

Se prevé un presupuesto de 632.062,56 € I.V.A. incluido, para los 36 meses inicialmente previstos.

*PLAZO DE EJECUCIÓN:*

El alcance temporal del contrato es de TREINTA Y SEIS (36) MESES, y prorrogable por un máximo de otros veinticuatro meses, mediante acuerdo expreso entre las partes.

*PERSONAL PREVISTO:*

Para la ejecución de los trabajos se prevé la intervención de los equipos siguientes:

| Nº UDS. | EQUIPO | Nº TRAB. |
|---|---|---|
| 1 | EQUIPO DE SEÑALIZACIÓN MÓVIL | 4 |
| 1 | EQUIPO INSPECCIÓN VISUAL | 2 |
| 1 | EQUIPO DE AUSCULTACIÓN | 3 |

Aunque la cuantía de la mano de obra necesaria va a depender de la magnitud de la actuación, se estima una media de 6 trabajadores por cada intervención.

1.4.3.- INTERFERENCIAS Y SEVICIOS AFECTADOS

Al desconocerse los lugares concretos de actuación, no pueden determinarse qué tipo de interferencias pueden llegar a producirse con los servicios existentes, por lo que, antes del inicio de las sucesivas actuaciones, el contratista deberá verificar la posible presencia de canalizaciones aéreas o enterradas, así como las condiciones del entorno que pudieran requerir medidas preventivas adicionales.

*AFECCIONES DE TRÁFICO Y SEÑALIZACIÓN DURANTE LAS TAREAS*

Existe una clara afección de terceros respecto de los vehículos que circulan por la calzada, por lo que habrán de establecerse las limitaciones al tráfico necesarias, según sea la ocupación de carriles y arcenes por la maquinaria auxiliar a emplear, a fin de evitar los riesgos laborales que puedan generar a la obra.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Toda la señalización necesaria se realizará conforme con las disposiciones indicadas en la Instrucción 8.3-IC, y lo que se establezca en el Pliego de Prescripciones Técnicas Particulares que rija para el concurso de ejecución del servicio.

Dado que los vehículos que realizan los trabajos, han de desplazarse a velocidades anormalmente reducidas comparadas con las normales de circulación por la carretera, deberán señalizarse de acuerdo a las especificaciones contenidas en la "Señalización móvil de obras" del Ministerio de Fomento.

Las señales instaladas serán de tamaño GRANDE, NIVEL II o superior (según Norma de Carreteras 8.3-IC) de retroreflexión, irán colocadas a ambos lados de la calzada y a un metro de altura, su parte baja respecto del firme. Las señales TP y los paneles TB-1, irán equipados con elementos luminosos TL-2 o TL-4 del tipo halógeno o xenon-flash, incluso en horario diurno y en buenas condiciones de visibilidad.

Previamente al inicio de los trabajos, se someterá a la aprobación de la Dirección de Obra un Plan de Señalización de los mismos. Una vez aprobado, se deberá realizar un acopio de las señales que, asimismo, deberán ser aprobadas. Durante la ejecución de los trabajos, permanecerá en obra el Plan de señalización que deberá ser respetado estrictamente.

1.4.4.- UNIDADES CONSTRUCTIVAS QUE COMPONEN LOS TRABAJOS

Para la ejecución de las obras, han de realizarse las unidades constructivas siguientes:

- Montaje y desmontaje de señalización vertical de obra.
- Señalización móvil de obras
- Inspecciones visuales
- Auscultación de firmes.

## 1.5.- IDENTIFICACION DE RIESGOS ESPECIALES Y MEDIDAS ESPECIFICAS

Debido a la propia ejecución de los trabajos, y como consecuencia del lugar en el que se desarrollan los trabajos, se considera el **RIESGO DE ATROPELLO** como un factor muy importante a tener en cuenta. Por este motivo, se enuncian a continuación una serie de medidas que serán de aplicación siempre que se realicen trabajos al borde de la calzada:

- La protección de los operarios sobre la calzada vendrá dada por los vehículos que intervienen en los trabajos, de manera que queden situados con antelación a los trabajadores en el sentido de la marcha.
- Todos los vehículos que intervengan en los trabajos, deberán disponer, al menos, de 1 luz ámbar giratoria o intermitente situada en la parte superior o en el lateral correspondiente a la calzada, de manera que sea visible por los conductores que llegan hacia el mismo. La luz tendrá una potencia mínima de 55 W.
- Los vehículos estarán pintados en color blanco, amarillo, naranja o en colores de alta visibilidad.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Los vehículos de transporte de personal, suministros, etc., quedarán estacionados en el exterior de la plataforma de la calzada.
- Los trabajadores irán provistos en todo momento de prendas de alta visibilidad y con bandas retrorreflectantes si se realizan trabajos en horas nocturnas.
- En condiciones de escasa visibilidad (nieblas, nieve, etc.) deben suspenderse los trabajos.
- Las prendas de lluvia serán también de alta visibilidad e igualmente con bandas retro reflectantes para trabajos nocturnos.

## 1.6.- MAQUINARIA Y MEDIOS AUXILIARES

Para la ejecución de los trabajos se prevé el empleo de los medios auxiliares y la maquinaria descrita a continuación:

- Deflectómetro de impacto.
- Equipo para la determinación de la resistencia al deslizamiento mediante neumático normalizado con bloqueo parcial, tipo Griptester.
- Equipo para la determinación de la macrotextura y regularidad superficial, dotado de un perfilógrafo laser.
- Vehículos para la señalización móvil de obras.
- Dron para captar imágenes cenitales de la carretera.
- Medios auxiliares:
    - Equipo de topografía

## 1.7.- IDENTIFICACION DE RIESGOS EN LA EJECUCION DE LOS TRABAJOS

El análisis y evaluación de los riesgos que se originan en la ejecución de los trabajos descritos se resumen a continuación:

- Instalación y retirada de la señalización.
- Señalización móvil de obras
- Inspecciones visuales
- Auscultación de firmes.

### 1.7.1.- INSTALACION Y RETIRADA DE LA SEÑALIZACION DE OBRAS

**Descripción de los trabajos**

Se refiere a las operaciones necesarias para la colocación y retirada de la señalización fija de obra. Agrupa todos los trabajos siguientes:

- Instalación de las señales de obras necesarias
- Tapado de la señalización existente no coherente con la de obras

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Retirada de la señalización de obra
- Destapado de la señalización existente en la calzada

**Normas y medidas preventivas**

El contratista que resulte adjudicatario del contrato deberá confeccionar un procedimiento de trabajo claro y concreto para la implantación de la señalización de obras necesaria para cada caso de los contemplados en la Norma 8.3-IC que sean de aplicación, en el que se indiquen:

- Número y tipo de señales a instalar.
- Vehículos y número de operarios mínimos necesarios.
- Equipamiento luminoso y de señales que debe portar cada vehículo.
- Disposición de cada vehículo y movimientos necesarios.
- Orden y secuencia para la implantación de las señales.

Ídem para la operación de retirada de la señalización

El material de señalización y balizamiento se descargará y se colocará en el mismo orden en que se lo va a encontrar el usuario de la carretera. Si toda la señalización no se puede repartir en un solo viaje, se irán depositando fuera de la calzada y de espaldas al tráfico.

Todas las señales y balizas deben de quedar visibles y colocadas en el orden y a la distancia indicada en la Norma de Carreteras 8.3-IC. Las señales se colocarán en el mismo orden en el que se las vaya a encontrar el usuario, de modo que el personal que las coloque vaya siendo protegido por las señales precedentes.

En caso de que se mantenga la vigencia o se realicen trabajos en horario nocturno, se instalará la señalización luminosa preceptiva, y con las características indicadas en la Norma 8.3-IC.

Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de la existente que no resulte coherente con la de colocada por la incidencia de las obras.

Para la retirada de la señalización, se procederá en orden inverso al de su colocación y, siempre que sea posible, desde la zona vedada al tráfico o desde el arcén. Una vez retirada la señalización de obra, se restablecerá la señalización permanente que corresponda.

Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retrorreflectantes en caso de trabajos nocturnos. En horario diurno, se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencia de nieblas o lluvia intensa.

Las señales y paneles serán manipuladas conjuntamente por 2 operarios y no deberán ser lastrada con piedras o elementos que puedan salir proyectados en caso de impacto. Para ello se emplearán pies o zapatas diseñadas para este fin o sacos de arena o gravillín.

**Riesgos existentes**

- Atropellos o golpes con vehículos

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Cortes en la manipulación de las señales
- Sobreesfuerzos

**Protecciones colectivas**

- La proporcionada por la disposición de los vehículos propios
- Señalización óptica en vehículos

**Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero o con protección anticorte en la palma de la mano
- Botas de seguridad

1.7.2.- SEÑALIZACION MOVIL DE OBRAS

**Descripción de los trabajos**

Se refiere a las operaciones necesarias para la correcta señalización de los trabajos a realizar en calzada.

**Normas y medidas preventivas**

Las máquinas y vehículos que se utilicen en señalización móvil serán de colores blanco, amarillo, naranja u otros colores de alta visibilidad.

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

Se utilizarán las señales de la Norma 8.3. IC de acuerdo con las especificaciones que allí se señalan.

Se tendrá en cuenta, además, lo que se indica a continuación:

- Todas las señales serán retro reflectantes, con nivel 2.

- Las señales TP-18 y TP-31 llevarán siempre tres luces ámbar intermitentes de encendido simultáneo y dispuestas en triángulo en los vértices, interiores o exteriores a la misma. Las luces serán de diámetro > 200 mm, con una intensidad de iluminación mínima de 900 candelas en servicio nocturno y de 3.000 candelas en diurno cuando la fuente de alimentación sea halógena, y de 1 ,5 julios si son de tipo xenón.

- Las señales colocadas en vehículos irán sobre el propio vehículo o en bastidores, en los que como máximo se colocarán dos señales, pudiendo ir acompañadas de señales luminosas ámbar direccionales o intermitentes compuestas por 5 uds de luz halógena dispuestas en línea con diámetro > 200 mm y con un mínimo de 900 candelas para iluminación nocturna y de 3.000 candelas para iluminación diurna.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Las flechas deberán configurarse sobre un panel negro no reflectante, y el encendido de sus elementos luminosos será simultáneo.

- Se admitirá cualquier otro tipo de señales luminosas, siempre que se cumplan los mínimos indicados.

Las dimensiones mínimas de las señales utilizadas en señalización móvil serán las clasificadas como "grandes" en la Tabla 4 de la Norma 8.3-I.C.

Señalización de preaviso

Esta señalización consta de los elementos necesarios para avisar a los usuarios de la proximidad de una obra en la carretera, pudiendo emplear para ello y según las circunstancias y tipo de trabajo que se realice, desde señales colocadas en poste hasta vehículos con señales y luces, pudiendo estar en un solo grupo o en más de un grupo de forma escalonada a lo largo de la carretera y precediendo a los trabajos que se realice.

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

Señalización de posición

Es la señalización que se coloca en el entorno inmediato de la obra, y en el caso que nos ocupa constará exclusivamente de vehículos que llevaran incorporada la señalización, consistente en señales y elementos luminosos.

Habrá que tener en cuenta que en las carreteras de una calzada y dos sentidos de circulación la señalización se deberá disponer en ambos sentidos de circulación, tanto la de preaviso como la de posición.

En los casos en los que sea necesario utilizar más de un vehículo, el vehículo 1 debe mantenerse muy cercano a la zona de trabajos, para que sirva de protección a los operarios y a ésta, el vehículo 2 debe permanecer al menos 100 m antes del vehículo 1, procurando no inmovilizarse en las zonas de poca visibilidad para los usuarios. Si estas zonas de escasa visibilidad lo requieren, deberá incluso detenerse hasta que la obra se encuentre en una zona de visibilidad tal que el vehículo sea percibido por los usuarios que avanzan hacia la obra.

En los casos en que el trazado de la carretera condicione la visibilidad de forma reiterada, deberá evitarse la señalización móvil y sustituirla por una señalización fija.

Los trabajos con señalización móvil se deben realizar, en lo posible, durante los periodos de menor intensidad de circulación.

Cuando las circunstancias meteorológicas sean muy adversas, se recomienda la suspensión de los trabajos y si fuera necesario efectuar o mantener la señalización existente se deberá reforzar la misma en función de las condiciones meteorológicas y a juicio del Director del contrato.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

**Riesgos existentes**

- Atropellos o golpes con vehículos
- Cortes en la manipulación de las señales
- Sobreesfuerzos

**Protecciones colectivas**

- La proporcionada por la disposición de los vehículos propios
- Señalización óptica en vehículos

**Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Guantes de cuero o con protección anticorte en la palma de la mano
- Botas de seguridad

1.7.3.- INSPECCIONES VISUALES

**Descripción de los trabajos**

Operación que consiste en la inspección visual con el fin de evaluar las degradaciones superficiales, de forma tal que se completen aquellos aspectos de su entorno que pueden tener influencia en su estado, tales como el tipo de explanación (desmonte, terraplén o a media ladera), las condiciones de drenaje (cunetas, desagües, drenes, etc…) y del terreno que la sustenta. Dicha evaluación se realiza mediante un vehículo con cabina sobre elevada y equipado con odómetro y un soporte informático para la toma de datos. La toma de datos se realiza a velocidad lenta, tratando de interrumpir lo menos posible el tráfico existente.

**Normas y medidas preventivas**

Se procederá al corte de carriles o de áreas de trabajo, con la preceptiva disposición de las señales indicadas en la Norma 8.3-IC o señalización móvil de obras.

Se dispondrá la señalización de obras fija o móvil, así como la disposición de equipos indicada en la Norma 8.3-IC o en los distintos ejemplos del manual de “Señalización móvil de obras” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Vehículos y maquinaria auxiliar rodante pintada en colores, blanco, amarillo, naranja, o de alta visibilidad.

Los vehículos estarán dotados, como mínimo, de un rotativo que se conectará siempre que sea necesario circular a una velocidad inferior a la de la carretera, o sea necesario detenerse.

La protección de los operarios sobre la calzada vendrá dada por uno de los vehículos que intervienen en los trabajos, de manera que quede situado con antelación a los trabajadores en el sentido de la marcha.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

El acceso y descenso de los vehículos se hará por las zonas dispuestas para ello.

Tan pronto finalice la obra se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándose en orden inverso a su colocación.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencia de nieblas o lluvias intensas.

Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retrorreflectantes en caso de trabajos nocturnos.

A medida que se van realizando las labores de inspección se avisara a comunicaciones para que se activen los paneles de mensajería variables existentes en la calzada, (si los hubiese), de manera que avisen al tráfico de la presencia de trabajadores en calzada, indicando el carril afectado.

Maquinaria auxiliar con marcado C€.

**Riesgos existentes**

- Atropellos o golpes con vehículos

**Protecciones colectivas**

- La proporcionada por la disposición de los vehículos propios
- Señalización fija o móvil
- Señalización óptica en vehículos

**Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

1.7.4.- AUSCULTACION DE FIRMES

**Descripción de los trabajos**

Se define la auscultación de una carretera como la evaluación de sus características resistentes y funcionales, de tal forma que permita conocer el estado en el que se encuentra el firme y poder decidir cuándo y cómo será preciso proceder a su rehabilitación. La auscultación se realiza con equipos de alto rendimiento, que permiten auscultar una determinada característica a una velocidad tal que no interfiera el tráfico normal de la carretera y por otra, se complete dichas auscultaciones en un breve período de tiempo.

**Normas y medidas preventivas**

Se procederá al corte de carriles o de áreas de trabajo, con la preceptiva disposición de las señales indicadas en la Norma 8.3-IC o señalización móvil de obras.

Se dispondrá la señalización de obras fija o móvil, así como la disposición de equipos indicada en la Norma 8.3-IC o en los distintos ejemplos del manual de “Señalización móvil de obras” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento.

Vehículos y maquinaria auxiliar rodante pintada en colores, blanco, amarillo, naranja, o de alta visibilidad.

Los vehículos estarán dotados, como mínimo, de un rotativo que se conectará siempre que sea necesario circular a una velocidad inferior a la de la carretera, o sea necesario detenerse.

La protección de los operarios sobre la calzada vendrá dada por uno de los vehículos que intervienen en los trabajos, de manera que quede situado con antelación a los trabajadores en el sentido de la marcha.

El acceso y descenso de los vehículos se hará por las zonas dispuestas para ello.

Tan pronto finalice la obra se retirarán los vehículos con señales y se recogerá toda la señalización relativa a las obras, efectuándose en orden inverso a su colocación.

Se suspenderán los trabajos cuando las condiciones de visibilidad se vean disminuidas como consecuencia de nieblas o lluvias intensas.

Uso obligatorio de prendas de alta visibilidad, con bandas retrorreflectantes en caso de trabajos nocturnos.

A medida que se van realizando las labores de auscultación se avisará a comunicaciones para que se activen los paneles de mensajería variables existentes en la calzada, (si los hubiese), de manera que avisen al tráfico de la presencia de trabajadores en calzada, indicando el carril afectado.

Maquinaria auxiliar con marcado C€.

**Riesgos existentes**

- Atropellos o golpes con vehículos

**Protecciones colectivas**

- La proporcionada por la disposición de los vehículos propios
- Señalización fija o móvil
- Señalización óptica en vehículos

**Protecciones individuales**

- Ropa de trabajo en colores de alta visibilidad
- Chaleco reflectante
- Botas de seguridad

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

## 1.8.- DESCRIPCION DE LOS MEDIOS DE PROTECCION COLECTIVA A IMPLANTAR EN LOS TRABAJOS

Descritos los riesgos detectados a surgir en el transcurso de la obra, se prevé su eliminación mediante protecciones colectivas en aquellos casos en los que es factible según lo siguiente:

- **Trabajos terrestres:**
  - Señalización acorde con la Norma de Carreteras 8.3-IC.
  - Conos de balizamiento.
  - Balizas luminosas intermitentes.
- **Protecciones eléctricas en el grupo electrógeno:**
  - Disyuntor diferencial de 30 mA. y 300 mA
  - Red general de seguridad de toma de tierra.
  - Pica de cobre (o placa de toma a tierra).
- **Protección contra incendios**
  - Extintor móvil de 12 litros de capacidad de polvo polivalente eficacia fuegos A, B y C.

## 1.9.- DESCRIPCION DE LAS PRENDAS DE PROTECCION PERSONAL A UTILIZAR EN LOS TRABAJOS

Los riesgos que no han podido evitarse mediante la instalación de la protección descrita en el punto anterior, se eliminarán mediante el uso de prendas de protección personal, según lo siguiente:

- **Protección en la cabeza**
  - Protectores auditivos (cascos y tapones).
- **Protección del cuerpo**
  - Trajes de agua de alta visibilidad.
  - Buzos o prendas de alta visibilidad.
  - Chalecos reflectantes.
- **Protección extremidades superiores**
  - Guantes de goma o de PVC
  - Guantes de loneta y cuero
- **Protección extremidades inferiores**
  - Botas impermeables.
  - Botas de seguridad.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

## 1.10.- ORGANIZACION DE LA SEGURIDAD EN LOS TRABAJOS

### 1.10.1.- ORGANIZACION DE LA ACTIVIDAD PREVENTIVA

Tras la entrada en vigor de la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales y el Real Decreto 39/1997 por el que por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, el empresario de la construcción organizará los recursos necesarios para el desarrollo de las actividades preventivas con arreglo a alguna de las modalidades siguientes:

a) Designando uno o varios trabajadores para llevarla a cabo.

b) Constituyendo un servicio de prevención propio.

c) Recurriendo a un servicio de prevención ajeno

La empresa o empresas que intervengan en la ejecución de las obras indicarán la modalidad elegida y el responsable en materia de seguridad y salud para la obra. Además, como en la obra se van a ejecutar trabajos que implican riesgos especiales para la seguridad y la salud de los trabajadores, y para dar cumplimiento a los artículos cuarto y séptimo de la Ley 54/2003, del 12 de Diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales, que se modifica la Ley 31/1995 de Prevención de Riesgos Laborales así como el R.D. 604/2006, de 19 de mayo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento de los Servicios de Prevención, y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, el contratista adjudicatario de las obras, deberá indicar, en el Plan de Seguridad y Salud, los RECURSOS PREVENTIVOS asignados a la obra, comunicando a los Coordinadores de Seguridad y Salud:

- El nombre de las personas designadas para este cometido.
- El carácter del nombramiento (como Trabajador Designado, del Servicio de Prevención propio, del Servicio de Prevención Ajeno, etc.).
- Su formación en materia de seguridad.
- Los medios humanos, materiales y auxiliares que vayan a disponer.

Tal y como se señala en la Ley 54/2003 los Recursos Preventivos designados por el contratista, deberán permanecer en el centro de trabajo durante el tiempo en que se mantenga la situación que determine su presencia, y tendrá como objeto vigilar el cumplimiento de las medidas incluidas en el plan de seguridad y salud en el trabajo y comprobar la eficacia de éstas. Por otra parte, para dar cumplimiento a lo señalado en el art. 2 del R.D. 604/2006 “El plan de seguridad y salud determinará la forma de llevar a cabo la presencia de los recursos preventivos”.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

1.10.2.- VIGILANCIA DE LA SALUD DE LOS TRABAJADORES

En cumplimiento de sus obligaciones, la empresa adjudicataria de la obra, asegurará en todo momento, durante el transcurso de la obra, la prestación a sus trabajadores de los servicios asistenciales sanitarios en materia de primeros auxilios, de asistencia médico-preventiva y de urgencia y de conservación y mejora de la salud laboral. Para ello, velará por la vigilancia periódica del estado de salud laboral de sus trabajadores, mediante los reconocimientos médicos o pruebas exigibles conforme a la normativa vigente, tanto en lo que se refiere a los que preceptivamente hayan de efectuarse con carácter previo al inicio de sus actividades como a los que se deban repetir posteriormente. El reconocimiento comprenderá el estudio médico necesario para determinar si el trabajador es apto o no apto para realizar las labores que se le encomiendan.

Se dispondrá de un botiquín de obra con los medios necesarios para efectuar las curas de urgencia en caso de accidente o lesión. El botiquín deberá situarse en lugar visible de los trabajos y convenientemente señalizado, preferiblemente en las instalaciones destinadas al aseo. Se hará cargo del botiquín, la persona más capacitada, que será la encargada del mantenimiento y reposición del contenido del mismo, para lo que será sometido a una revisión semanal y a la reposición de lo necesario, en orden al consumo y caducidad de los medicamentos. El botiquín habrá de estar protegido del exterior y colocado en lugar acondicionado y provisto de cierre hermético que evita la entrada de agua y humedad. Contará asimismo con compartimentos o cajones. En función de sus indicaciones, será colocados de forma diferenciada, en cada uno de los compartimentos, los medicamentos que tienen una acción detallada sobre los componentes de cada aparato orgánico o acción terapéutica común. Las condiciones de los medicamentos, material de cura y quirúrgico, incluido el botiquín, habrán de estar en todo momento adecuados a los fines que han de servir, y el material será de fácil acceso, presentándose especial vigilancia a la fecha de caducidad de los medicamentos, a efectos de su sustitución cuando proceda. En el interior del botiquín figurará escritas las normas básicas a seguir para primeros auxilios, conducta a seguir ante un accidentado, curas de urgencia, principios de reanimación y formas de actuar ante heridas, hemorragias, fracturas, picaduras, quemaduras, etc.

1.10.3.- FORMACION EN SEGURIDAD Y SALUD

La Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales, obliga a todo empresario a realizar la formación de sus trabajadores en materia de seguridad. Dada la eventualidad y movilidad de los trabajadores de la construcción en general, y la modificación de los procesos constructivos en función de los medios y elementos disponibles, resulta imprescindible formar e informar a los trabajadores que intervienen en un tajo o tarea determinada de los riesgos a que puedan estar sometidos, los medios de protección colectiva que deben estar instalados y los de protección personal que deben emplear, junto con las consecuencias de su no utilización o empleo inadecuado. Por las graves consecuencias que pueden derivarse del riesgo de atropellos por vehículos ajenos a los empleados para la ejecución de los trabajos, será obligatoria, con anterioridad al comienzo de las mismas, la formación de todos los trabajadores que vayan a intervenir en, al menos, los siguientes contenidos:

- Instalación y retirada de la señalización y balizamiento de obra.
- Normas sobre el cuidado, mantenimiento y verificación del equipo de trabajo y de seguridad.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Empleo de los equipos de protección individual.
- Medidas de seguridad ante condiciones meteorológicas que puedan afectar a la seguridad.
- Actuación en casos de emergencia, llamadas 112.
- Funciones y responsabilidades de los Recursos Preventivos

La citada formación se repetirá con la periodicidad necesaria en función del grado de cumplimiento que se observe y cuando las condiciones particulares de cada caso lo requieran. Asimismo, toda maquinaria requerirá, para su puesta en marcha y utilización, la autorización expresa del propietario de la misma.

1.10.4.- LIBRO DE INCIDENCIAS

Conforme a lo señalado en el R.D. 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción, se dispondrá en el centro de trabajo de un libro de incidencias que constará de hojas por duplicado y que deberá mantenerse siempre en la obra y en poder del Coordinador en materia de Seguridad y Salud durante la ejecución de la obra, que nombre el Promotor. Al libro de incidencias tendrá acceso y podrán hacer anotaciones acerca de las inobservancias de las instrucciones y recomendaciones preventivas recogidas en el Plan de Seguridad y Salud de los trabajos:

- El contratista, subcontratistas y trabajadores autónomos.
- Las personas u órganos con responsabilidad en materia de prevención en las empresas que intervengan en la obra.
- Los representantes de los trabajadores.
- Los Técnicos de los órganos especializados en materia de seguridad y salud en el trabajo de las administraciones públicas competentes.
- La Dirección Facultativa.

Efectuada una anotación en el libro de incidencias, el coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución de la obra o, cuando no sea necesaria la designación de coordinador, la dirección facultativa, deberán notificarla al contratista afectado y a los representantes de los trabajadores de éste. En el caso de que la anotación se refiera a cualquier incumplimiento de las advertencias u observaciones previamente anotadas en dicho libro por las personas facultadas para ello, así como en el supuesto a que se refiere el artículo siguiente, deberá remitirse una copia a la Inspección de Trabajo y Seguridad Social en el plazo de veinticuatro horas. En todo caso, deberá especificarse si la anotación efectuada supone una reiteración de una advertencia u observación anterior o si, por el contrario, se trata de una nueva observación.

1.10.5.- MEDIDAS DE EMERGENCIA

En caso de producirse un accidente, se procederá de la manera siguiente:

- Atender al accidentado.
- Comunicar al recurso preventivo de los trabajos o al responsable de seguridad, de lo ocurrido.
- Solicitar la ayuda necesaria llamando a la Mutua de Accidentes, al Servicio de Prevención Ajeno del contratista si estuviese concertado, o a Emergencias (112).

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

- Transcurridos 5 minutos desde la petición de ayuda, repetir la llamada para confirmar la llegada de la ayuda.
- No dejar nunca sólo al herido.
- No evacuar al herido en vehículos particulares.
- Si el accidente se ha producido por caída de altura, no mover al herido salvo por circunstancias que pudiesen agravar las posibles lesiones que padezca.
- Comunicar el accidente a la Mutua, al Servicio de Prevención, al Coordinador de Seguridad y a la Dirección de Obra.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# ANEXO N°1

# ACTIVIDADES DE NO APLICACIÓN DEL RD 1627/1997

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# INFORMACIÓN PARA LA COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES EMPRESARIALES

## INFORMACIÓN DE SEGURIDAD

Para el desarrollo del **contrato**, y dado que, para poder realizar los trabajos es necesario la toma de datos “in situ” en los puntos de la Red Foral de carreteras donde se produzcan accidentes de tráfico, conforme con lo establecido en el R.D. 171/04 de 30 de Enero, por el que se desarrolla el art. 24 de la Ley 31/95 de Prevención de Riesgos Laborales relativo a la “coordinación de actividades empresariales”, la DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA, en su condición de propietaria de las carreteras en las que se realizaran los trabajos, debe informar a los contratistas, subcontratistas y trabajadores autónomos concurrentes, sobre los riesgos propios del lugar de trabajo que puedan afectar a las actividades por ellos desarrolladas, las medidas referidas a la prevención de tales riesgos y las medidas de emergencia que se deben aplicar (art. 7).

En este sentido, la DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA informa de que, en los trabajos realizados en el entorno de las carreteras en servicio, existe un claro **RIESGO DE ATROPELLO**, derivado de la presencia de tráfico rodante en las proximidades, durante la ejecución de la mayoría de los trabajos contratados. Para eliminar, minimizar o, en su caso, controlar las causas que lo originan, se debe contemplar la aplicación de las siguientes medidas preventivas:

- Se cumplirá estrictamente lo establecido en la Ley de Seguridad Vial, el Reglamento General de Circulación, la Norma Foral de Carreteras, la Norma de Carreteras 8.3-IC sobre “Señalización de obras” y disposiciones complementarias, así como el Catálogo de Señales de Circulación del Ministerio de Obras Públicas y Urbanismo.
- Los vehículos deberán estar pintados preferentemente en colores blanco, amarillo, naranja o de alta visibilidad.
- Los vehículos que deban permanecer invadiendo arcenes y/o carriles de circulación, deberán disponer de la señalización luminosa necesaria, conforme con el Manual de Señalización Móvil de Obras, según sea la ocupación efectiva de la calzada.
- Todas las señales y balizas deberán ser visibles y colocadas en el orden y a las distancias indicadas en la Norma de Carreteras 8.3-IC “Señalización de obras”.
- En el caso de que se mantenga la vigencia de las señales o se realicen trabajos en horarios nocturnos, se instalará la señalización luminosa preceptiva, de acuerdo a las características indicadas en la Norma 8.3-IC.
- Una vez instalada la señalización, se procederá al tapado de las señales existentes que no sean

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

coherentes con las señales de las obras.

- No se iniciarán los trabajos sin que haya sido instalada la preceptiva señalización y, en su caso, balizamiento de las obras.
- Todos los trabajadores que participen en las obras, deberán portar prendas de alta visibilidad (UNE EN-471 Clase 3) dotadas de elementos retrorreflectantes.
- Los trabajadores permanecerán en todo momento en el interior de las zonas vedadas y debidamente balizadas a la circulación.
- La protección de los operarios sobre la calzada vendrá dada por uno de los vehículos que intervenga en los trabajos, de manera que quede situado con antelación a los trabajadores en el sentido de la marcha.
- En condiciones de escasa visibilidad (nieblas, nieve, etc.) se deberán suspender los trabajos.

Por su parte, la empresa adjudicataria de los trabajos, en cumplimiento de la legislación vigente en materia de Seguridad y Salud deberá:

- Tener en cuenta en la evaluación de los riesgos y en la planificación de su actividad preventiva a las que se refiere el artículo 16 de la Ley 31/1995, la presente información facilitada por la Diputación Foral de Gipuzkoa, correspondiente a los riesgos inherentes al lugar de trabajo.
- Comunicar a sus trabajadores respectivos la información y las instrucciones recibidas de la Diputación Foral de Gipuzkoa, en los términos previstos en el artículo 18.1 de la Ley 31/1995, de Prevención de Riesgos Laborales, debiendo guardar constancia de la misma.
- Establecer los necesarios medios de coordinación entre sus posibles empresas subcontratistas.
- Informar y proporcionar las instrucciones adecuadas a los trabajadores autónomos con los que pudiera subcontratar, sobre todas las medidas que hayan de adoptarse en lo que se refiere a su seguridad y salud en la obra.
- Vigilar la correcta ejecución de las medidas preventivas fijadas por parte de otras empresas y trabajadores autónomos por ellos contratados.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# 2.- PLIEGO DE CONDICIONES

## 2.1.- DISPOSICIONES LEGALES DE APLICACION

Las disposiciones legales de aplicación serán todas las disposiciones normativas de obligado cumplimiento aplicables al contrato, que estén vigentes durante el desarrollo de los trabajos y aquellas que, aun siendo publicadas con posterioridad, entren en vigor durante la ejecución de los mismos.

Asimismo, serán de aplicación las ordenanzas municipales o de otra índole que le sean de aplicación al contrato y especialmente la afección a terceros.

Respecto a lo legislado en el Real Decreto 1801/2003, de 26 de diciembre, sobre seguridad general de los productos, en su artículo 3. “Evaluación de la seguridad de un producto”, se considerará que un producto es seguro cuando cumpla lo reflejado en el mismo y en el orden reflejado en el Artículo 3.

Es decir, los productos y equipos que se pongan a disposición de los trabajadores cumplirán en primer lugar con la normativa de obligado cumplimiento aplicable, si ésta no cubre todos los todos los riesgos o categorías de riesgos del producto o no existe, se tendrán en cuenta la normas técnicas nacionales que sean transposición de normas europeas no armonizadas, ante la ausencia de éstas se estará a lo dispuesto en las Normas UNE, ante la falta de éstas se estará a las recomendaciones de la Comisión Europea que establezcan directrices sobre la evaluación de la seguridad de los productos, aplicándose los códigos de buenas prácticas en materia de seguridad de los productos que estén en vigor en el sector, especialmente cuando en su elaboración y aprobación hayan participado los consumidores y la Administración pública por inexistencia de las anteriores, y ante la inexistencia de las anteriores, se estará al estado actual de los conocimientos y de la técnica.

## 2.2.- OBLIGACIONES DE LAS PARTES IMPLICADAS

### 2.2.1.- PROMOTOR

En cumplimiento de los señalado en el R.D. 1627/97, el promotor designará un coordinador en materia de seguridad y salud durante la ejecución del contrato, con anterioridad al inicio de los trabajos o en el momento en que se detecte tal circunstancia cuando en la misma intervenga más de una empresa, o una empresa y trabajadores autónomos o varios trabajadores autónomos.

### 2.2.2.- DIRECCION FACULTATIVA

La Dirección Facultativa considerará el Estudio Básico de Seguridad y Salud como parte integrante de la ejecución del contrato, correspondiéndole el control y supervisión de la ejecución del Plan de Seguridad y Salud. Las modificaciones de éste que hayan de introducirse serán informadas y aprobadas, si procede, dejando constancia escrita de las mismas.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

2.2.3.- COORDINADOR DE SEGURIDAD Y SALUD

Durante la ejecución de las obras, coordinará la aplicación de los principios generales de prevención y de seguridad:

- Al tomar las decisiones técnicas y de organización con el fin de planificar los distintos trabajos o fases de trabajo que vayan a desarrollarse simultánea o sucesivamente.
- Al estimar la duración requerida para la ejecución de estos distintos trabajos o fases de trabajo.
- Coordinará las actividades de la obra para garantizar que los contratistas y, en su caso, los subcontratistas y los trabajadores autónomos apliquen de manera coherente y responsable los principios de la acción preventiva que se recogen en el artículo 15 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales durante la ejecución de la obra y, en particular, en las tareas o actividades a que se refiere el artículo 10 del Real Decreto 1626/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Aprobará el Plan de Seguridad y Salud elaborado por el contratista y, en su caso, las modificaciones contenidas en el mismo.
- Organizará la coordinación de actividades empresariales prevista en el artículo 24 de la Ley de Prevención de Riesgos Laborales.
- Coordinará las acciones y funciones de control de la aplicación correcta de los métodos de trabajo.
- Adoptará las medidas necesarias para que sólo las personas autorizadas puedan acceder a la obra.

2.2.4.- EMPRESA CONSTRATISTA

En virtud de lo establecido en el RD 1627/97, la empresa que resulte adjudicataria del contrato presentará un Plan de Seguridad y Salud en el que se analicen, estudien, desarrollen y complementen las previsiones contenidas en el Estudio, en función de su propio sistema de ejecución de la obra.

El Contratista estará obligado responsablemente a cumplir y a hacer cumplir a su personal y al personal de los posibles gremios o empresas subcontratadas, empresas de suministros, transporte, mantenimiento o cualquier otra, todas las disposiciones y normas legales existentes a nivel internacional, estatal, autonómico, provincial y local que sean de aplicación y estén vigentes o entren en vigencia durante la realización de la obra.

Es responsabilidad del Contratista la ejecución correcta de las medidas fijadas en el Plan de Seguridad y Salud, respondiendo solidariamente de las consecuencias que se deriven tanto el Contratista como las subcontratas o similares (suministro, transporte, mantenimiento u otras) que en la obra existieran respecto a las inobservancias de dichas medidas que fueren a los segundos imputables. Todo lo que sin apartarse del espíritu general del Proyecto ordene la Promoción o la Dirección Facultativa será ejecutado obligatoriamente por el Contratista aún cuando no esté estipulado expresamente en el mismo.

Son obligaciones generales del Contratista, y de los posibles subcontratistas y similares (suministros, transporte, mantenimiento u otras) si los hubiera, cumplir con lo establecido por la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, Ley de Prevención de Riesgos Laborales, y cuantas en materia de Seguridad y Salud Laboral fueran de aplicación en la obra, por razón de las actividades laborales que en ella se realicen.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

2.2.5.- TRABAJADORES

Dispondrán de una adecuada formación sobre Seguridad y Salud Laboral mediante la información de los riesgos a tener en cuenta así como sus correspondientes medidas de prevención. La información deberá ser comprensible para los trabajadores afectados. De acuerdo con el artículo 29 de la Ley 31/1995, de 8 de Noviembre, de Prevención de Riesgos Laborales, las obligaciones de los trabajadores en materia de prevención son las siguientes:

- Corresponde a cada trabajador velar, según sus posibilidades y mediante el cumplimiento de las medidas de prevención que en cada caso sean adoptadas, por su propia seguridad y salud en el trabajo y por la aquellas otras personas a las que pueda afectar su actividad profesional, causa de sus actos y omisiones en el trabajo, de conformidad con su formación y las instrucciones del empresario.
- Los trabajadores, con arreglo a su formación y siguiendo las instrucciones del empresario, deberán en particular:
    - Usar adecuadamente, de acuerdo con su naturaleza y los riesgos previsibles, las máquinas, aparatos, herramientas, sustancias peligrosas, equipos de transporte y, en general, cualesquiera otros medios con los que desarrollen su actividad.
    - Utilizar correctamente los medios y equipos de protección facilitados por el empresario, de acuerdo con las instrucciones recibidas de éste.
    - No poner fuera de funcionamiento y utilizar correctamente los dispositivos de seguridad existentes o que se instalen en los medios relacionados con su actividad o en los lugares de trabajo en los que ésta tenga lugar.
    - Informar de inmediato a su superior jerárquico directo, y a los trabajadores designados para realizar actividades de protección y de prevención o, en su caso, al servicio de prevención, acerca de cualquier situación que, a su juicio, entrañe, por motivos razonables, un riesgo para la seguridad y la salud de los trabajadores.
    - Contribuir al cumplimiento de las obligaciones establecidas por la autoridad competente con el fin de proteger la seguridad y la salud de los trabajadores en el trabajo.
    - Cooperar con el empresario para que éste pueda garantizar unas condiciones de trabajo que sean seguras y no entrañen riesgos para la seguridad y la salud de los trabajadores.

El incumplimiento por los trabajadores de las obligaciones en materia de prevención de riesgos a que se refieren los apartados anteriores tendrá la consideración de incumplimiento laboral a los efectos previstos en el artículo 58.1 del Estatuto de los Trabajadores.

## 2.3.- CONDICIONES DE LOS MEDIOS DE PROTECCION

2.3.1.- GENERALIDADES

Será requisito imprescindible, antes de comenzar cualquier trabajo, que hayan sido previamente dispuestas y verificadas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de seguridad pertinentes recogidas en el presente Estudio Básico de Seguridad y Salud.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

En tal sentido deberán estar:

- Colocadas y comprobadas las protecciones colectivas necesarias, por personal cualificado.
- Señalizadas y acotadas todas las zonas afectadas, en su caso.
- Dotados los trabajadores de los equipos de protección individual necesarios y de la ropa de trabajo adecuada.
- Los tajos limpios de sustancias y elementos punzantes, salientes, abrasivos, resbaladizos u otros que supongan riesgos a los trabajadores.
- Adoptadas y dispuestas las medidas de seguridad de toda índole que sean necesarias.

Una vez dispuestas las protecciones colectivas e individuales y las medidas de prevención necesarias, habrán de comprobarse periódicamente y deberán mantenerse y conservarse adecuadamente durante todo el tiempo que hayan de permanecer en obra. Las estructuras provisionales, medios auxiliares y demás elementos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos serán determinados por el coordinador en materia de seguridad y salud o por la Dirección Facultativa y no podrá comenzar la ejecución de ninguna unidad de obra sin que se cumpla tal requisito.

2.3.2.- EQUIPOS DE TRABAJO

Los equipos de trabajo habrán de ser adecuados a la actividad que deba realizarse con ellos y convenientemente adaptados a tal efecto, de forma que garanticen la protección de los trabajadores durante su utilización o la reducción al mínimo de los riesgos existentes. Deberán ser objeto de verificación previa y del adecuado control periódico y mantenimiento, que los conserve durante todo el tiempo de su utilización para el trabajo en condiciones de seguridad.

La maquinaria, equipos y útiles de trabajo deberán estar provistos de las protecciones adecuadas y habrán de ser instalados y utilizados en las condiciones, forma y para los fines recomendados por los suministradores, de modo que se asegure su uso sin riesgos para los trabajadores. Toda la maquinaria auxiliar deberá disponer de marcado C€.

Deberá proporcionarse a los trabajadores, la información e instrucciones necesarias sobre restricciones de uso, conservación y mantenimiento de los equipos de trabajo, para que su utilización se produzca sin riesgo para los operarios.

2.3.3- NORMAS DE SEÑALIZACION

No se podrá dar comienzo a ninguna obra en la carretera en caso de estar ésta abierta al tráfico, si el Contratista no ha colocado las señales informativas de peligro y de delimitación previstas, en cuanto a tipos, número y modalidad de disposición regulada por la norma 8.3-IC. o el manual de “Señalización móvil de obras” de la Dirección General de Carreteras del Ministerio de Fomento, según proceda.

Al comienzo de la obra, el Contratista, presentará un Plan de Señalización que será aprobado por la Dirección Facultativa.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

En ningún caso se invadirá un carril de circulación, aunque sea para trabajos de poca duración, sin antes colocar la señalización adecuada.

Durante la ejecución de las obras, el Contratista cuidara de la perfecta conservación de las señales, barreras y conos, de tal forma que se mantengan siempre en perfecta apariencia y no parezcan algo de carácter provisional. Toda señal, barrera o cono deteriorado o sucio deberá ser reparado, lavado o sustituido.

## 2.4.- EQUIPOS DE PROTECCION INDIVIDUAL (EPI´s)

El presente apartado de este Pliego se aplicará a los equipos de protección individual (en adelante denominados EPI´s) al objeto de fijar las exigencias esenciales de sanidad y seguridad que deben cumplir para preservar la salud y garantizar la seguridad de los usuarios de la obra. Únicamente podrán disponerse en obra y ponerse en servicio los EPI´s que garanticen la salud y la seguridad de los usuarios, sin poner en peligro ni la salud ni la seguridad de las demás personas o bienes, cuando su mantenimiento sea adecuado y cuando se utilicen de acuerdo con su finalidad.

A los efectos de este Pliego de Condiciones se considerarán conformes a las exigencias esenciales mencionadas los EPI´s que posean el marcado “C€” y de acuerdo con las categorías establecidas en las disposiciones vigentes. Todas las prendas de protección personal o elementos de protección colectiva tendrán fijado un periodo de vida útil, desechándose a su término. Cuando por circunstancias del trabajo se produzca un deterioro más rápido en una determinada prenda o equipo, se repondrá ésta independientemente de la duración prevista o fecha de entrega. Toda prenda o equipo de protección que haya sufrido un trato límite, es decir, el máximo para el que fue concebido (por ejemplo, por un accidente) será desechado al momento. Aquellas prendas que por su uso hayan adquirido más holgura o tolerancia de las admitidas por el fabricante, serán repuestas inmediatamente. El uso de una prenda o equipo de protección nunca representará un riesgo en sí mismo.

Por las especiales características de la actividad, al realizarse la mayoría de los trabajos en vías abiertas al tráfico, resulta imprescindible el empleo de prendas de ALTA VISIBILIDAD que dispongan, además, de bandas de material RETRORREFLECTANTE para que el operario quede señalizado visualmente por parte del conductor usuario de la vía. Este tipo de protección deberá ser portada permanentemente por los trabajadores siempre que se realice cualquier actividad en la calzada de la autopista o en las proximidades de ésta. Las prendas de este tipo, incluso las destinadas a la protección contra las inclemencias del tiempo (trajes de agua y prendas de abrigo), deberán cumplir las normas europeas **UNE-EN-340 y UNE-EN-471 (clase 3)**.

## 2.5.- PROTECCIONES COLECTIVAS

En este tipo de protecciones no existe una única alternativa, ya que son muy dispares las soluciones a adoptar y a que son válidas siempre y cuando cumplan la normativa que, en relación a su función, establecen las distintas ordenanzas y reglamentos en materia de seguridad antes mencionados. Así, aplicaremos en la ejecución de las obras:

***Señales de circulación:***

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Cumplirán lo previsto en el artículo 701 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3/75), (BOE 7-VII-1976) y se atendrán a lo indicado en las Normas 8.3 IC – Señalización de Obras (Orden 31-VIII-1987) (BOE 18-IX-1987) y "Señalización móvil de obras". Las señales serán del tamaño GRANDE y MUY GRANDE de nivel II de retrorreflexión o superior.

***Señalización luminosa:***

Ya sean rotativos luminosos sobre vehículos, balizas intermitentes, cascadas de varios elementos, luces destellantes o paneles luminosos, todos ellos deberán cumplir una intensidad mínima de 900 candelas en horario nocturno y 1,5 julios o 3.000 candelas en utilización diurna.

***Revisiones y mantenimiento***

Los elementos de protección colectiva serán revisados periódicamente y se adscribirá un equipo de trabajo a tiempo parcial para arreglo y reposición de los mismos.

***Instalación, cambio y retirada***

La instalación, cambio y retirada de los medios de protección colectivos será efectuada por personal adiestrado en dicho trabajo y convenientemente protegidos por las prendas de protección personal que en cada caso sean necesarias.

**Extintores**

Serán adecuados en agente extintor y tamaño al tipo de incendio previsible y se revisarán conforme a lo establecido en el RD 1942/1993 Reglamento de instalaciones de protección contra incendios.

## 2.6.- PREVENCION Y EXTINCION DE INCENDIOS

### 2.6.1.- DISPOSICIONES GENERALES

Se observarán, además de las prescripciones que se establezcan en el presente Pliego, las normas y disposiciones vigentes sobre la materia. En los trabajos con riesgo específico de incendios se cumplirán, demás, las prescripciones impuestas por los Reglamentos y normas técnicas generales o especiales, así como las preceptuadas por las correspondientes ordenanzas municipales.

Se deberá prever en obra un número suficiente de dispositivos apropiados de lucha contra incendios y en función de las características de la obra, dimensiones y usos de los locales y equipos que contengan, características físicas, químicas de las sustancias materiales que se hallen presentes y número máximo de personal que pueda hallarse en los lugares y locales de trabajo.

### 2.6.2.- MEDIDAS DE PREVENCION Y EXTINCION

Se observarán, además de las disposiciones anteriores, las prevenciones que se indican a continuación, combinando su empleo, en su caso, con la protección general más próxima que puedan prestar los servicios públicos contra incendios.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

***Uso del agua:***

En incendios que afecten a instalaciones eléctricas con tensión se prohibirá el empleo de extintores con espuma química, solución ácida o agua.

***Extintores portátiles:***

Se dispondrán extintores portátiles de espuma física o química, mezcla de ambas o polvos secos, según convenga a la posible causa determinante del fuego a extinguir, en los vehículos desplazados a las zonas de trabajo.

Los extintores serán revisados periódicamente y cargados, según los fabricantes, inmediatamente después de usarlos. Esta tarea será realizada por empresas autorizadas.

***Prohibiciones:***

En las dependencias y lugares de trabajo con alto riesgo de incendio se prohibirá terminantemente fumar o introducir cerillas, mecheros o útiles de ignición. Esta prohibición se indicará en carteles visibles a la entrada y en los espacios libres de tales lugares o dependencias. Se prohibirá igualmente al personal introducir o emplear útiles de trabajo no autorizados por la empresa y que puedan ocasionar chispas por contacto o proximidad a sustancias inflamables.

## 2.7.- SERVICIOS DE PREVENCION Y PRIMEROS AUXILIOS

Se denominan servicios de prevención y primeros auxilios a aquellos servicios, que dispondrá la empresa constructora en materia de asesoramiento en Seguridad y Salud y servicio médico, para la prevención de accidentes de trabajo y la prestación de los primeros auxilios, en caso de que estos tengan lugar.

**Servicio técnico de seguridad y salud**

La empresa constructora dispondrá de asesoramiento en Seguridad y Salud

**Servicio médico**

Toda persona que comience a trabajar en la obra, deberá pasar un reconocimiento médico previo a la contratación. Estos reconocimientos médicos deberán repetirse con una frecuencia máxima de un año.

**Primeros auxilios. Botiquines**

Los botiquines deberán estar dotados de todos los productos señalados en las normas de sanidad correspondientes a la Ordenanza General de Seguridad de Salud (O.G.S.S.)

En todos los botiquines y también en otros lugares claves de la obra, se dispondrá en lugar visible la dirección y teléfono de los centros asignados para urgencias, taxis, A.T.S., medico, servicios de ambulancias y servicios contra incendios.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

## 2.8.- FORMACION Y REUNIONES DE OBLIGADO CUMPLIMIENTO

Se define como formación, en materia de Seguridad y Salud, a la docencia impartida sobre el personal de la obra, con objeto de mentalizarle y prepararle para todos los trabajos específicos del tipo de obra que va a desarrollar, señalando la obligación que existe de realizar todas las medidas de seguridad.

- EJECUCION DE LAS OBRAS

Toda exposición de los temas de Seguridad y Salud se efectuará haciendo un detalle de los tipos de riesgos que se pueden presentar y de los accidentes y su gravedad que cada uno de ellos puede producir.

Con el fin de ajustar este capítulo dedicado a la DOCENCIA con la marcha de la obra, todas las charlas de mentalización se harán de acuerdo a la fase y tipo de trabajo que se esté llevando a cabo en cada momento.

El contratista recogerá en el Plan de Seguridad el sistema de formación que lleva a cabo en su empresa.

## 2.9.- CONSERVACION DE LA SEÑALIZACION DE OBRAS

### 2.9.1.- CLASIFICACION GENERAL

**Aceptable**

Señales y elementos de balizamiento que cumplen los requerimientos de calidad, diseño, tamaño, peso, etc de los planos, pliegos y normas.

**Aceptable con condiciones**

Igual a aceptable con reservas, alcanzan el más bajo grado de aceptabilidad. Los elementos que alcanzan este grado pueden permanecer en la obra hasta que su número exceda del porcentaje especificado para este tipo de elemento o hasta que se determine que son inaceptables. En cuanto el porcentaje de elementos de la categoría aceptable con reservas alcance el porcentaje especificado en las recomendaciones, será cambiado el adecuado número de elementos para que el porcentaje de elementos en la categoría de aceptable alcance el mínimo especificado.

**Inaceptable**

Los elementos que se encuentren en esta categoría no deben ser enviados a las obras. Cuando se encuentren en los tajos serán sustituidos o reparados en un plazo no superior a doce horas o en el que se especifique en los contratos o pliegos de condiciones.

### 2.9.2.-CLASIFICACION PARA SEÑALES:

**Aceptable**

Elementos que cumplen los requerimientos de calidad en cuanto a diseño, tamaño, color, peso, retrorreflectancia, visibilidad.

Varias abrasiones en la superficie, pero muy pequeña pérdida de las letras. No ha habido retoques o correcciones en los textos. El mensaje es perfectamente legible.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

**Aceptable con reparos**

De las varias abrasiones de la superficie muchas están sobre las letras de la señal. La superficie de la señal está libre de cualquier residuo. A pesar de que hay algo de pérdida de color, el fondo y reflexión de la señal son todavía aparentes de noche. El mensaje es perfectamente visible.

**Inaceptable**

Letras con pérdida de más de un 50% de su superficie. Notoria pérdida de color. Mensajes ilegibles o que puedan inducir a error. Salpicaduras de cemento o betún en cantidades apreciables.

2.9.3.- CLASIFICACION PARA PANELES:

**Aceptable**

Paneles no deformados en su superficie tal que puedan suponer una disminución de la superficie vista. Varias abrasiones en la superficie pero muy poca pérdida de reflexivo.

**Aceptable con reservas**

Numerosas abrasiones superficiales. Pequeña pérdida evidente del color. Libre de grandes áreas concentradas de residuos o pérdida de material reflexivo.

**Inaceptable**

Superficie levantada en gran parte del panel. Notable pérdida de reflexión o decoloración. Salpicaduras de cemento o betún, pérdida de material reflexivo en un 20% de la superficie.

2.9.4.- CLASIFICACION PARA CONOS:

**Aceptable**

Forma cónica perfectamente identificable sin distorsiones significativas y capacidad de permanecer en pie en su posición normal. Sin salpicaduras de betún, cemento u otros materiales. Superficie libre de abrasiones y picaduras. Las bandas reflexivas con nula o pequeña pérdida de reflexión con pequeñas lágrimas o arañazos.

**Aceptable con reservas**

Algunas salpicaduras de barro cemento o betún. Las bandas reflexivas tienen numerosas lágrimas y arañazos, pero están libres de áreas amplias de pérdida de material o tapadas con residuos.

**Inaceptable**

Los arañazos y amplias áreas de manchas de salpicaduras, así como áreas extensas de pérdida de material reflexivo hacen al cono inaceptable.

En el momento de la colocación inicial o de las grandes modificaciones, el 100% de cada tipo de señal o elemento de balizamiento debe estar en la clasificación de **aceptable**.

Durante la ejecución de las obras el número de señales y elementos de balizamiento en la clasificación de **aceptable** puede decrecer hasta el 75% de la cantidad inicial como resultado de deterioros o daños, debiendo permanecer el resto en la categoría de **aceptable con reparos**. Es decir un 75% de **aceptables** y un 25% de **aceptables con reparos.**

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Los elementos que estén en la categoría de **inaceptables** deben ser repuestos a la situación de aceptables en un plazo máximo de 12 horas o en el plazo que se determine.

**SEÑALIZACION VERTICAL**

- Se inspeccionará que no haya señales caídas, desplazadas o mal orientadas.
- Se vigilará que no se haya destapado ninguna señal de la carretera.
- Se cuidará que todas las señales tengan los pictogramas de acuerdo al Reglamento General de Circulación.
- No se admitirán señales repintadas o con adición de láminas retrorreflectantes.
- No se admitirán señales con más de un 20% de deterioro en su superficie.
- No se admitirán señales con deterioros tales que, aun siendo inferiores al 20%, pudieran dificultar su legibilidad.
- Se limpiarán periódicamente, y cuantas veces sea necesario, las señales.
- No se admitirán señales con una retrorreflexión inferior al 80% del nominal.

**BALIZAMIENTO**

- No se admitirá ninguna falta de los elementos TB-1, TB-2, TB-3, TB-4 y TB-5.
- Se considerará a reponer de inmediato la falta si en conjunto es inferior al 10% del total y no hay más de dos elementos consecutivos- de los elementos TB-6, TB-7, TB-8, TB-9, TB-10, TB-11, TL-2, TL-3, TL-10 y TL-11.
- En el caso de los elementos TB-6 se considerarán rechazables aquéllos que hayan perdido su forma, tengan una altura inferior a la nominal o cuya pérdida de superficie reflexiva sea superior a un 15% de la original

**SEÑALIZACION HORIZONTAL**

- Se borrarán todas las marcas sobrantes.
- Debe tenerse especial cuidado en el borrado de las marcas antiguas. Se hará por fresado o sistema similar (chorro de agua o de arena), prohibiéndose el pintar encima con una pintura negra o materiales similares.
- Deberá mantenerse en un estado de desgaste aceptable (no superior al 20%).
- La retrorreflexión será superior a 160 mcd/lux y m2.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# ANEJO Nº 5.- ESPECIFICACIONES PARA CARGA DE DOCUMENTACIÓN SOBRE AUSCULTACIONES

**Objetivo:**

La Dirección General de Carreteras de la Diputación Foral de Gipuzkoa ha puesto en marcha una aplicación informática para gestión de las auscultaciones, en la cual se quiere recopilar toda la documentación disponible sobre deflexiones, CRT, IRI, etc.

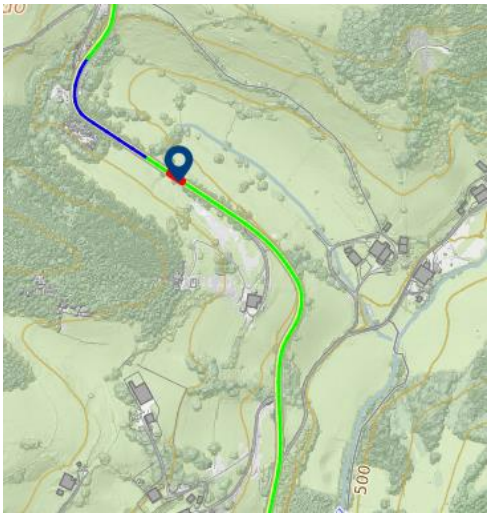
En este documento, por tanto, se define el formato en que debe entregarse la documentación correspondiente al contrato de servicios para la "AUSCULTACIÓN ESTRUCTURAL Y FUNCIONAL DEL FIRME APLICANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS EN LA RED DE CARRETERAS DE LA DIPUTACIÓN FORAL DE GIPUZKOA" para que pueda ser cargada en la aplicación informática desarrollada al efecto.

Dado el volumen de información histórica y teniendo en cuenta el que se generará durante este nuevo contrato, antes de realizar la carga de datos y documentación de todos los valores, se aportará la documentación correspondiente a varios puntos, con el objeto de validar que los formatos proporcionados son correctos y se pueden cargar sin problemas en el Sistema de Auscultación de la DFG.

**Especificaciones**

En resumen, se debe proporcionar:

1. Un ARCHIVO GIS (Shapefile, GML, Geopackage, etc.) con proyección EPS25-830 y en base ETRS89, que contendrá los datos que se quieren cargar en la base de datos de la aplicación. La geometría deberá ser de manera que un mismo tramo no sea discontinuo. La siguiente imagen muestra lo que no debería ser:



ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Como se puede observar es un tramo largo “verde” pero cuando se consulta se ve que se trata de un “montón” de tramos cortitos unidos.

Los campos que deberá incluir el archivo GIS de forma orientativa, durante el contrato se deberá acordar con el responsable del contrato las especificaciones a enviar, serán aquellos que incluyan el valor resultante tras el tratamiento de los datos por tipo de auscultación. Se generará un archivo GIS por cada tipo de auscultación donde se georreferenciarán todos los valores. Además, se enviará un archivo GIS por cada campaña de auscultación indicando su fecha.

2. Una EXCEL llamada genéricamente **AUSC-DATUAK.xlsx** que contendrá los datos complementarios que no se puedan cargar en la base de la aplicación GIS de la DFG. En este caso también se enviará una Excel por cada tipo de auscultación (particularmente; para Deflexiones se llamará AUSC-DEFLEX-DATUAK.xlsx, para Coeficiente de Rozamiento Transversal se llamará AUSC-CRT-DATUAK.xlsx, para la macrotextura superficial se llamará AUSC-ETD-DATUAK.xlsx, para la regularidad superficial se llamará AUSC-IRI-DATUAK.xlsx y para la evaluación de degradaciones superficiales se llamará AUSC-PCI-DATUAK.xlsx) y por cada campaña.

Este documento contendrá los datos que se cargarán en la aplicación, en la base de datos DB2 y que permitirá relacionar registros de la base de datos con documentos.

Deberá tener el siguiente formato:

- Fila 1 de cabecera → En la cual tiene especial importancia el nombre que se ponga a cada columna porque servirá para identificar el dato. Las columnas mal identificadas no se cargarán.
- Fila > 1 de datos → Una fila por cada registro

Consideraciones generales:

1. Consideraciones de los archivos GIS:

   -Auscultación estructural del firme: Las auscultaciones estructurales del firme se definirán mediante la capa Deflexión y se distribuirá en diferentes subcapas: en rojo (>150), en amarillo (100-150), en verde (60-100) y azul (<60)

   -Determinación de resistencia al deslizamiento: Se definirá mediante la capa CRT y se distribuirá en diferentes subcapas: en rojo (0-30), en amarillo (30-45), en verde (45-60) y en azul (>60)

   -Macrotextura superficial: Se definirá mediante la capa ETD y se distribuirá en diferentes subcapas: en rojo (0-0,7), en amarillo (0,7-1,1), en verde (1,1-1,5) y en azul (>1,5).

   -Regularidad superficial: Se definirá mediante la capa IRI y se distribuirá en diferentes subcapas: en rojo (>3), en amarillo (2-3), en verde (1,5-2) y en azul (0-1,5).

   -Degradaciones superficiales: Se definirá mediante la capa PCI y se distribuirá en diferentes subcapas: en rojo (>300), en amarillo (200-300), en verde (100-200) y en azul (<100)

2. Consideraciones de los archivos excel

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

Las fechas deberán tener formato “dd/mm/aaaa”.

Para cada tipo de auscultación y con los datos de los archivos Excel se generarán gráficas con los valores para su aplicación en la redacción de proyectos del departamento.

En números el separador decimal será la coma.

Los campos de texto pueden ir en mayúsculas o minúsculas.

No es obligatorio incluir todas las columnas en el Excel. Sólo las que sean necesarias.

Las columnas “Tipo” y “Identificación/Nombre/Nomenclatura” serán **OBLIGATORIAS**. Ya que son los campos mínimos que definen una auscultación de firme.

Las columnas del Excel que se procesarán serán las que cumplen las siguientes condiciones (se acordara con el responsable del contrato al comienzo de los servicios):

| Columna | Observaciones |
|---|---|
| **Tipo** | Tipo de auscultación de firme:<br>DEFLEXIÓN – AUSCULTACIÓN ESTRUCTURAL DEL FIRME<br>CRT – RESISTENCIA AL DESLIZAMIENTO<br>ETD – MACROTEXTURA SUPERFICIAL<br>IRI- REGULARIDAD SUPERFICIAL<br>PCI – DEGRADACIONES SUPERFICIALES<br>DETERIOROS |
| **Identificación/ Nombre/ Nomenclatura** | Deberá ser una cadena de x caracteres como máximo que identifique de al elemento.<br>Si existe en la base de datos, se modificará el registro correspondiente, con los datos de esta línea.<br>Si no existe en la base de datos, se insertará un registro nuevo. |
| **Carretera** | Código de carretera. Se validará que sea correcto. Por ejemplo:<br>N-I<br>N-634 |
| **PK1** | Punto kilométrico 1 asociado a la carretera o bidegorri. Puede ser un número con máximo tres decimales. Como separador decimal se podrá emplear el carácter “+”, “.” o “,”<br>La combinación de carretera y PK1 determinarán de forma automática el municipio y rango de la carretera, por lo que estos dos campos no es necesario aportar. |
| **PK2** | Punto kilométrico 2 asociado a la carretera o bidegorri. Puede ser un número con máximo tres decimales. Como separador decimal se podrá emplear el carácter “+”, “.” o “,” |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | |
|---|---|
| **Lugar** | Texto libre.<br>Recomendable rellenar cuando es un valor distinto de un municipio. |
| **GPS X** | Coordenada X **en formato ETRS89** |
| **GPS Y** | Coordenada Y **en formato ETRS89** |
| **GPS Z** | Coordenada Z **en formato ETRS89** |
| **Deflexión** | Datos mínimos a incluir en el archivo Excel (se acordará con el responsable del contrato)<br>DEFLEXIÓN CORREGIDA Y CÁLCULO<br>DEFLEXIÓN CARACTERÍSTICA<br>TEMPERATURA DEL PAVIMENTO<br>TEMPERATURA DEL AIRE |
| **CRT** | Datos mínimos a incluir en el archivo Excel (se acordará con el responsable del contrato)<br>VALOR CRT<br>VALOR GN<br>VELOCIDAD<br>TEMPERATURA DEL PAVIMENTO |
| **ETD** | Datos mínimos a incluir en el archivo Excel (se acordará con el responsable del contrato)<br>VALOR ETD |
| **IRI** | Datos mínimos a incluir en el archivo Excel (se acordará con el responsable del contrato)<br>IRI IZQDO<br>IRI DCHO<br>IRI 100_100 IZQDO<br>IRI 100_100 DCHO<br>IRI 100_10 IZQDO<br>IRI 100_10 DCHO |
| **PCI** | Datos mínimos a incluir en el archivo Excel (se acordará con el responsable del contrato) |

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

| | |
|---|---|
| | ICP |
| **Descripción** | Texto libre. Hasta 400 caracteres. |
| **KML** | Archivo KML: Nombre y ruta de archivo KML asociado. La función de este archivo es poder mostrar la geometría del punto de riesgo dentro de unas aplicaciones específicas: WEB, Google Earth, etc |
| **SHAPE** | Archivo SHAPE: Nombre y ruta del archivo SHAPE asociado al elemento geotécnico. La función de este archivo es poder exportar la información a otras aplicaciones específicas: GIS, etc |

## Carpeta Documentación

Esta carpeta incluirá las subcarpetas y documentos que se desea cargar.

La relación entre registros de la base de datos y documentación se realiza a través del documento Excel AUSC-DATUAK.xls, con las columnas Doc1, Doc2, …, Doc15

Estas carpetas y nodos se cargarán tal cual están, respetando su nomenclatura y estructura de carpetas.

La estructura es libre, aunque se recomienda clasificar las carpetas por los siguientes niveles:

- Red de carreteras:
  - 01 Red Preferente
  - 02 Red Básica
  - 03 Red Comarcal
  - 04 Red Local
- Carreteras:
  - N-I
  - N-634…
  - …
- Los ficheros Shape también se podrán añadir a la estructura, aunque se recomienda añadirlos empaquetados en formato .rar o .zip.

ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a

PLT-C-2024-0009
AB/OBO

# ANEJO Nº 6.- JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

| Nº | PROFESIÓN Y EXPERIENCIA (1) | EXPERIENCIA (AÑOS) | DEDICACIÓN PREVISIBLE | MESES | PRECIO UNITARIO | TOTAL |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | Un/a técnico/a, con certificación académica de Grado en Ingeniería Civil con el Máster habilitante en Ingeniería de Caminos, Canales y Puertos o Grado en Ingeniería Industrial con el Máster habilitante en Ingeniería Industrial o sus titulaciones equivalentes del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, certificadas por la autoridad universitaria correspondiente. Figurará como Representante del Adjudicatario o Delegado/a, con experiencia en auscultación y gestión de infraestructuras lineales. | 5 | 20% | 7,20 | 12.000,00 | 86.400,00 |
| 2 | Un/a técnico/a especialista en auscultación con certificación académica de Grado o Máster en Física, Grado en Ingeniería Civil o Máster habilitante en Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos, Grado en Ingeniero Industrial o Máster en Ingeniero Industrial, o sus titulaciones equivalentes del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, certificadas por la autoridad universitaria correspondiente, con experiencia en el campo de la auscultación de firmes de carreteras. | 5 | 40% | 14,40 | 9.000,00 | 129.600,00 |
| 3 | Un/a técnico/a especialista en informática con certificación académica de Grado en Ingeniería Informática o Máster en Ingeniería Informática, Grado en Ingeniería Industrial, Máster habilitante en Ingeniería Industrial o sus titulaciones equivalentes del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, certificadas por la autoridad universitaria correspondiente, con experiencia en desarrollo de aplicaciones informáticas de gestión relacionadas con la ingeniería civil. | 5 | 25% | 9,00 | 6.500,00 | 58.500,00 |
| 4 | Un/a técnico/a especialista en cartografía, con certificación académica de Grado en Ingeniería en Topografía o Máster de Ingeniería en Geodésica y Cartografía o sus titulaciones equivalentes del Marco Español de Cualificaciones para la Educación Superior, certificadas por la autoridad universitaria correspondiente con experiencia en adquisición y tratamiento de datos. | 3 | 15% | 5,40 | 6.500,00 | 35.100,00 |
| 5 | Traslado y empleo de equipos de auscultación | | | | | 76.406,73 |
| 6 | Señalización y medios auxiliares | | | | | 53.000,00 |
| | | | | | | **439.006,73** |
| | | | | | GG 13% | 57.070,87 |
| | | | | | BI 6% | 26.340,40 |
| | | | | | **TOTAL** | **522.418,00** |



EKS | CSV: **ACTA5a7075f0-390f-496d-952e-b82a3c68a26a**
*Egiaztatu dokumentu honen osotasuna eta sinadura hurrengo URL edo QR kodean sartuz: https://egoitza.gipuzkoa.eus/eks*
*Compruebe la integridad y firma de este documento, accediendo a la siguiente URL o código QR: https://egoitza.gipuzkoa.eus/csv*

# Sinaduren laburpena / Resumen de firmas

| | |
|---|---|
| **Titulua / Título:** | PLT-C-2024-0009 Gaztelaniaz.pdf |

Sinatzailea 1 / Firmante 1:
BIKARREGI LARA, Aitor - ET Herri Lanak / TM Obras Públicas
Data / Fecha: 2024/06/03 13:12:20

Sinatzailea 2 / Firmante 2:
LUZURIAGA MOCOROA, Susana - Bide Azpiegituren Birgaitze Zerbitzuko eta Bulego Teknikoko Burua / Jefa del Servicio de Rehabilitación de Infraestructuras Viarias y Oficina Técnica
Data / Fecha: 2024/06/03 13:21:53