

# MEMORIA DESCRIPTIVA

## REPARACIÓN CARRETERA DE ACCESO A BORREGUILES EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE SIERRA NEVADA

Junio 2025.

## INDICE

1. OBJETO
2. ANTECEDENTES
3. EMPLAZAMIENTO
4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN
5. CONDICIONES ESPECÍFICAS
6. MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES
7. NORMATIVA
8. PLAZO DE EJECUCIÓN
9. PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

ANEXO I. PRESUPUESTO

ANEXO II. DOSSIER FOTOGRAFICO ZONAS A REPARAR

## 1. OBJETO

Se redacta la presente Memoria Descriptiva para describir las actuaciones necesarias para la reparación y conservación de la carretera de acceso a Borreguiles; la cual presenta cierto deterioro por las condiciones climáticas adversas a las que está sometida (cambios de temperatura, precipitaciones en forma de hielo y nieve).

Además, esta vía es el principal acceso a Borreguiles, por lo que es limpiada de nieve al finalizar la temporada invernal con maquinaria específica, lo cual también deteriora su pavimento, aunque estas operaciones se realizan con especial cuidado.

Todo ello obliga a llevar a cabo una mejora de su estado con la reposición a todo el ancho del aglomerado existente.

## 2. ANTECEDENTES Y ESTADO ACTUAL

En los últimos años se ha agravado la situación y el mal estado que presenta el vial, propiedad de Cetursa Sierra Nevada S.A. (Cetursa), ha llegado a una situación crítica que hace impracticable esta vía para cierto número de vehículos.

El objeto de la actuación es el tramo de la carretera que llega hasta Borreguiles, partiendo desde el cruce de la carretera que accede al Pico Veleta (cercanías de la Estación Superior del Virgen de las Nieves) hasta la explanada frente a la llegada de los telecabinas.

La vía presenta tráfico en verano, coincidiendo con el periodo en el cual se llevan a cabo el mantenimiento de toda las instalaciones de la estación y, también, las reformas y nuevas obras. En particular en la zona de Borreguiles, centro neurálgico de la estación de esquí, por lo que sufre el paso de vehículos pesados y que, sumado a las condiciones climáticas adversas a la que se ve expuesta, en particular el cambio de temperaturas y los ciclos hielo-deshielo; se tenga como resultado una carretera deteriorada, con baches considerables, socavones, “macadán” disgregado, etc. Estas patologías han ido a más en las últimas temporadas.

En consecuencia, es necesaria su reparación, y la presente memoria describe las obras y medidas a llevar a cabo para mejorar el estado de la carretera, como es el asfaltado de la carretera a Borreguiles. Esta actuación está prevista realizar en el verano de 2025.

Es importante notar que esta vía, aun siendo propiedad de Cetursa es utilizada por otros usuarios o entidades que tienen instalaciones por las que se accede por este tramo de carretera:

- Observatorio de Sierra Nevada, del Instituto de Astrofísica de Andalucía (IAA) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC).
- El Instituto de Radio Astronomía Milimétrica (IRAM).

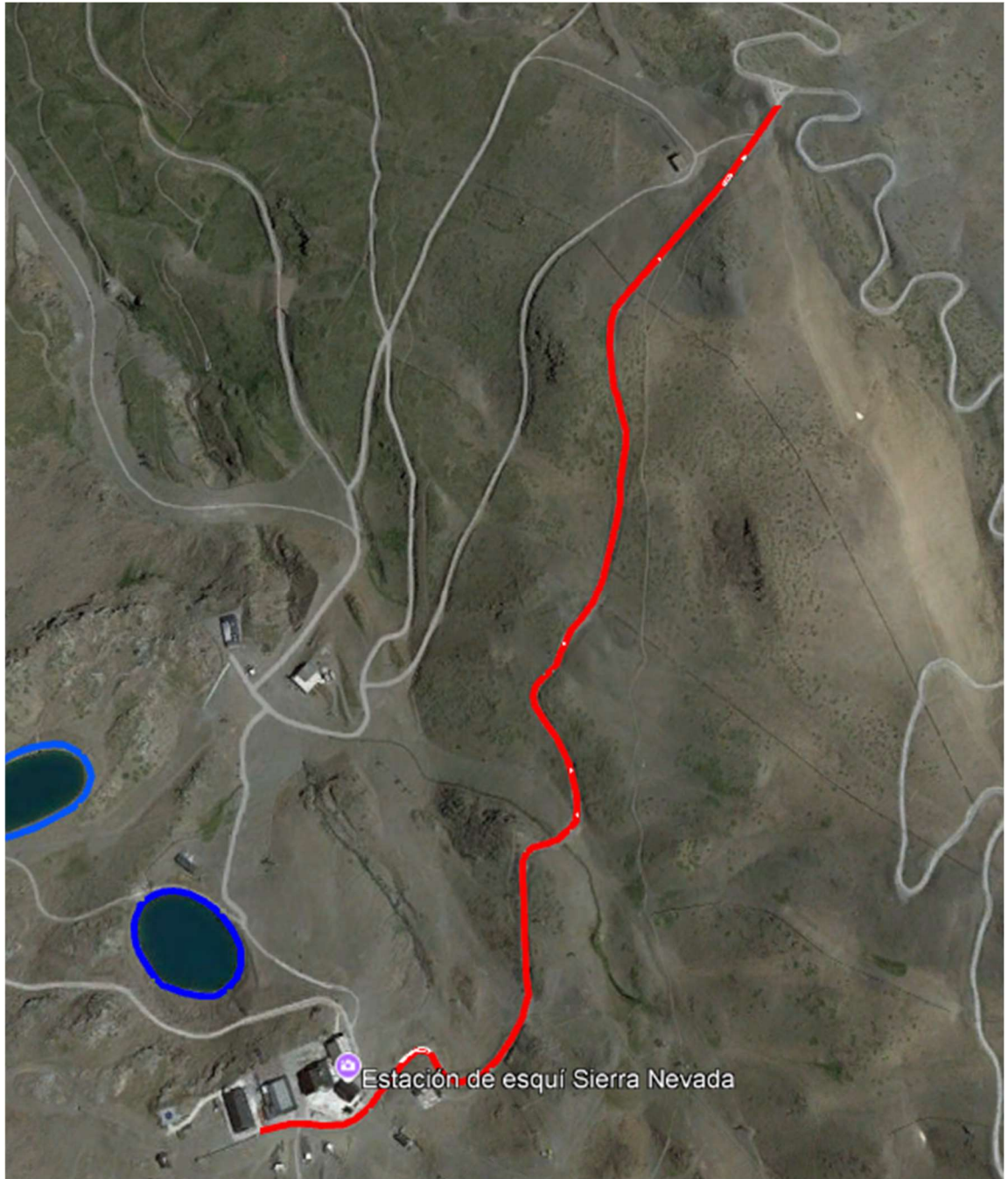
### 3. EMPLAZAMIENTO

La carretera de acceso a Borreguiles se encuentra en el Polígono 12 Parcela 9026, CAMINO DE BORREGUILES, MONACHIL (GRANADA), referencia catastral:

18135A012090260000DG.

La propiedad de la vía es de Cetursa, y se encuentra en la Finca Registral 1995.

La imagen siguiente muestra el emplazamiento del tramo de carretera objeto de actuación



#### 4. DESCRIPCIÓN DE LOS TRABAJOS DE REPARACIÓN

Los trabajos de reparación de la carretera de acceso, a partir de la bifurcación hasta Borreguiles, se describen a continuación:

1. Balizamiento (medioambiental), señalización y preparativos de obra.
2. Fresado mecánico de pavimento existente de las zonas a reparar, incluyendo carga y retirada a vertedero del sobrante.
3. Trabajo de acondicionamiento: barrido de toda la carretera para eliminar los áridos sueltos, como también cualquier otro elemento suelto en la carretera; incluyendo carga, retirada y vertido a punto intermedio de los restos extraídos.
4. Reparación de socavones. Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin D con árido calizo (tamaño máximo 22mm) para regularización de baches con un espesor medio de 7 cm, hasta llegar a cota de capa de rodadura existente actualmente.
5. Suministro y aplicación de riego de adherencia sobre la totalidad del tramo de carretera comprendido desde la bifurcación existente en la carretera hasta la zona de borreguiles (1,85 km). El riego de adherencia será del tipo C60B3 ADH con una dotación de 0,5kg/m<sup>2</sup>.
6. Suministro, extendido y compactación de capa de rodadura, MBC AC22 Surf 35/50 D con árido ofítico (tamaño máximo 22mm) de 6cm de espesor.

El tramo de carretera a extender la capa de rodadura presenta una longitud de 1,85km con una anchura variable comprendida entre los 4m y 6m. A su vez el total de las zonas a reparar (socavones) mediante extendido de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin D con árido calizo vertido asciende a 700 m<sup>2</sup> aproximadamente.

Las características de los materiales serán:

- Regularización de baches: Mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin D con árido calizo (tamaño máximo 22mm).
- Riego de adherencia: C60B3 ADH con una dotación de 0,5kg/m<sup>2</sup>
- Capa de rodadura: Conformada por una mezcla bituminosa en caliente AC22 Surf 35/50 D de 6cm de espesor con terminación rugosa para garantizar la adherencia. Los áridos deberán ser de origen ofítico, los cuales presenta un mejor comportamiento en zonas de montaña, en particular las heladas y la sal. El aglomerado será drenante.

### Datos principales de la actuación: Carretera a Borreguiles

Fresado pavimento asfaltado (zonas a sanear, reparación de bacheo)	700m <sup>2</sup>
Trabajos de acondicionamiento (barrido)	10.175 m <sup>2</sup>
Superficie extendido mezcla bituminosa AC22 bin D árido calizo (22mm), espesor medio 7cm	700 m <sup>2</sup> (≈ 120Tn)
Superficie riego de adherencia	10.175m <sup>2</sup>
Superficie capa de rodadura (e: 6cm)	10.175m <sup>2</sup> (≈ 1.465 Tn)

#### **Importante:**

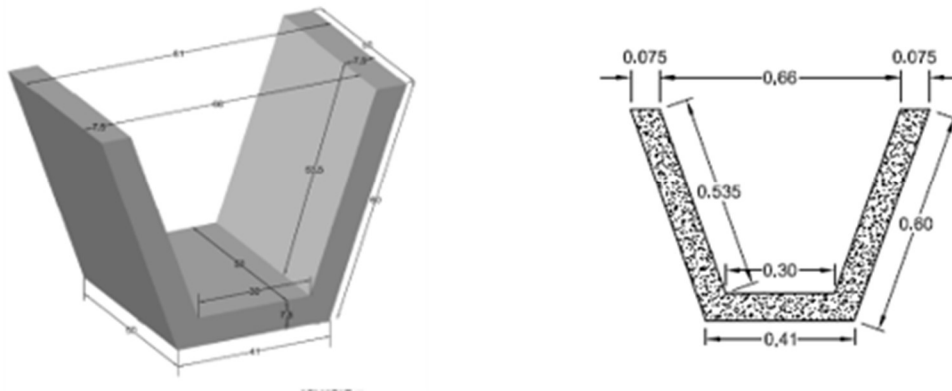
- Se deberán cumplir los tiempos mínimos y máximos indicados según PG3 y norma ICI entre la aplicación del riego de adherencia y el extendido de la capa de rodadura.
- Se deberá cumplir todo lo indicado por el PG3 y Norma ICI en lo relativo a la puesta en obra y extendido de las mezclas bituminosas en caliente, en especial temperatura ambiente, presencia de precipitaciones, tiempos de espera entre camiones, temperatura de la mezcla bituminosa en caliente (salida desde central y llegada a obra), etc. para asegura una correcta puesta en obra de cada una de las mezclas bituminosas.
- En particular para el extendido de la capa de rodadura, donde se deberá indicar en función de los rendimientos de la maquinaria a utilizar y los suministros diarios de mezcla asfáltica, el avance diario previsto de extendido de capa de rodadura (m<sup>2</sup>/día).
- Los trabajos en general y en particular el del extendido de la capa de rodadura deben ser compatibles con la circulación de vehículos en ese tramo durante todo el tiempo que duren los trabajos.
- Se deberá entregar la documentación de calidad, fichas técnicas y resultados de los ensayos conforme a lo indicado en la normativa existente.

A su vez, aprovechando la rehabilitación del firme del acceso principal a Borreguiles, se incluye dentro de esta actuación otra serie de actuaciones menores, como son:

- Fresado del pavimento en el entorno de las rejillas de recogida de agua frente a la salida de la estación superior del Telecabina Al-Andalus, con un sobrecancho de

1,5m a cada lado mediante maquina con una profundidad de 4cm y retirada de material.

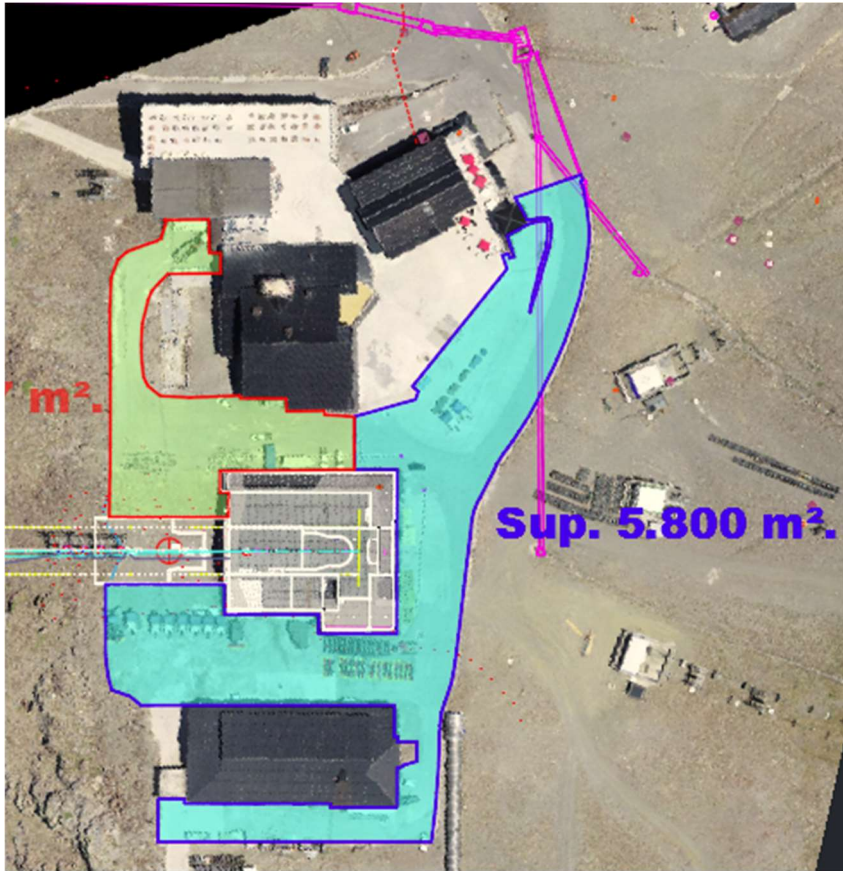
- Aplicación de riego de adherencia y posterior extendido de cada de rodadura de 6cm en la zona comprendida en la explanada de salida frente al Telecabina Al-Andalus, calles entre este telecabina y taller de remontes, como también la calle superior de dicho taller y la explanada frente al torreón, hasta su intersección con la carretera según se indica en los planos. Se deberá tener especial atención en la zona próxima a las rejillas de recogida de agua; donde la capa de aglomerado debe morir a cota de terminación de dicha rejilla; por ello se realiza el fresado previo en el entorno en dichas rejillas con espesor de 4cm) para asegurar un buen acabado del asfaltado en dicha zona.
- Demolición de cuneta de hormigón prefabricada de sección en U (50x60x41cm – profundidad, largo y base) mediante medios mecánicos, incluyendo carga y retirada de los restos a vertedero autorizado en las zonas donde se encuentre deteriorada. Una vez demolida, en un tramo (no en su totalidad) se colocará una cuneta de las mismas dimensiones. Se deben conservar los dos pasos de acceso a pistas para circulación de vehículos.



Detalles de la cuneta prefabricada de hormigón a reponer

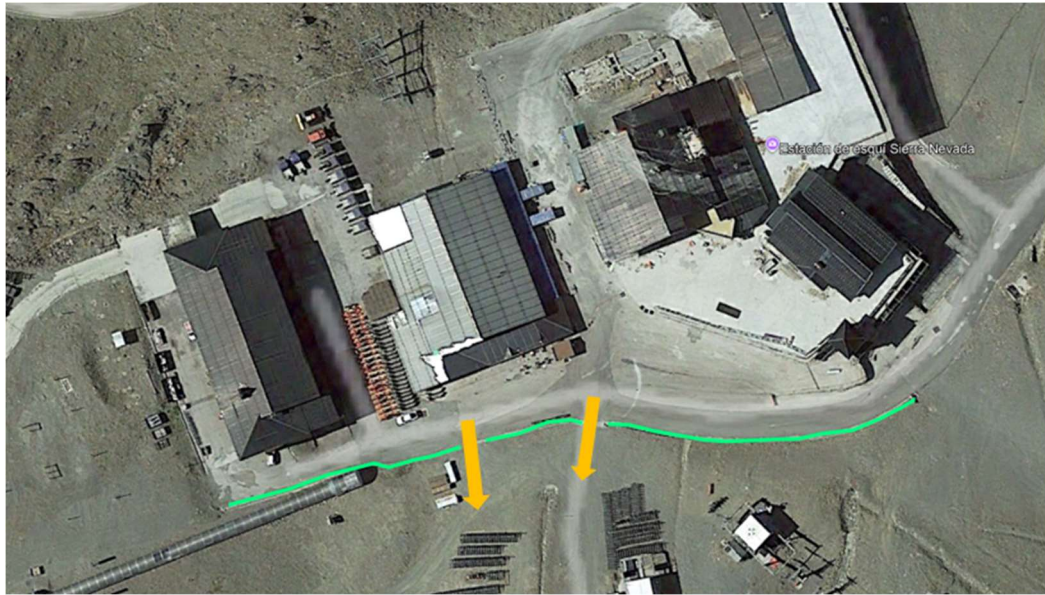
#### Datos principales de la actuación: Zona Borreguiles

Fresado pavimento asfaltico (canal de drenaje)	150 m <sup>2</sup>
Zona de acondicionamiento (barrido)	5.800 m <sup>2</sup>
Superficie riego de adherencia	5.800m <sup>2</sup>
Superficie capa de rodadura (e: 6cm)	5.800m <sup>2</sup> (≈ 835Tn)



Zona de actuación en Borreguiles: Reparación de capa aglomerado

Cuneta prefabricada existente a demoler	38m
Colocación de cuneta de prefabricada de hormigón	38m



Zona de cuneta a demoler y rehabilitar una parte, mediante colocación de cuneta prefabricada de hormigón

## 5. CONDICIONES ESPECIFICAS

Es importante notar que hay una serie de materiales que no funcionan bien con la meteorología de alta montaña (en el listado siguiente solo aplica a los materiales dentro del alcance definido):

- Se deberán cumplir los tiempos mínimos y máximos indicados según PG3 y norma ICI entre la aplicación del riego de adherencia y el extendido de la capa de rodadura.
- Se deberá cumplir todo lo indicado por el PG3 y Norma ICI en lo relativo a la puesta en obra y extendido de las mezclas bituminosas en caliente, en especial temperatura ambiente, presencia de precipitaciones, tiempos de espera entre camiones, temperatura de la mezcla bituminosa en caliente (salida desde central y llegada a obra), etc. para asegura una correcta puesta en obra de cada una de las mezclas bituminosas.
- En particular para el extendido de la capa de rodadura, donde se deberá indicar en función de los rendimientos de la maquinaria a utilizar y los suministros diarios de mezcla asfáltica, el avance diario previsto de extendido de capa de rodadura (m<sup>2</sup>/día).
- Los trabajos en general y en particular el del extendido de la capa de rodadura deben ser compatibles con la circulación de vehículos en ese tramo durante todo el tiempo que duren los trabajos.

- Los hormigones para la obra civil deberán ser específicos para ambientes de alta montaña, con los aditivos necesarios y las resistencias para este tipo de construcciones y su ubicación.
- Las condiciones climáticas de Sierra Nevada, con amplitudes térmicas considerables, de más de 25 °C entre el día y la noche en varias estaciones del año, con dilataciones en los materiales considerables, fuertes lluvias, hielos, nieve, veranos secos y sin precipitaciones, hacen que los materiales se resientan. Fundamentalmente se debe asegurar la estanqueidad de las cubiertas y paramentos verticales.
- Cualquier tipo de material o soluciones constructivas deberán ser materiales que resistan las condiciones de alta montaña.

## 6. MEDIDAS CORRECTORAS MEDIOAMBIENTALES

Para la actuación propuesta se van a llevar a cabo el siguiente grupo de medidas ambientales:

### 6.1. Medidas preventivas

Existe un grupo de medidas de carácter preventivo que deben tenerse en cuenta para una optimización en la defensa del medio frente a impactos ambientales. En la mayor parte de los casos es más una cuestión de estrategia y de adopción de buenas prácticas, que una medida en la que haya que invertir grandes cantidades de material y recursos humanos. Con todo, y a pesar de que estas medidas no supongan un coste adicional significativo, no por ello son de menor importancia, pues se aplican a casi toda la superficie afectada y mejoran palpablemente la restauración ambiental.

- Dirección Técnica de las medidas correctoras:

Se contará con una Dirección Ambiental que coordinará Cetursa S.A., que vigile y coordine todo el proceso junto con la Dirección de Obra ejecutora del proyecto, lo que implica la asignación de recursos económicos para este fin en el presupuesto de medidas correctoras. Dicha Dirección Ambiental de la Obra será la responsable del correcto cumplimiento y ejecución de las medidas correctoras del modo previsto en este proyecto.

- Señalización y control de accesos, balizamientos y zonas de acopio.
- Control de maquinaria y vehículos.
- Control de autorizaciones excepcionales.
- Prevención de incendios.
- Los materiales o medios auxiliares necesarios para realizar los trabajos, así como los balizamientos, señalizaciones y cualquier medida de seguridad que sean de aplicación correrán de parte de la empresa licitadora adjudicataria.
- La obra se debe balizar correctamente, aplicando todas las medidas de seguridad, como así los procedimientos teniendo en cuenta la actuación a ejecutar. De igual manera, se deberán disponer en obra los EPIS, todas las protecciones colectivas necesarias y señalización necesaria para la correcta señalización del tramo de la carretera que se encuentre en obra en cada momento.
- Una vez terminada la actuación, la limpieza y retirada de todos los restos de obra, residuos, embalajes, como cualquier otro residuo, debe realizarse por parte de la empresa licitadora adjudicataria resultante, corriendo de su parte. Se deberá

entregar a Cetursa todos los certificados correspondientes a la gestión de los diferentes residuos de la obra.

## 6.2. Medidas correctoras

Con carácter general se llevarán a cabo las siguientes medidas correctoras:

- Comprobación del replanteo de las obras: con un estudio de accesos, señalización de accesos mediante balizamiento, vallado de áreas ambientales sensibles, señalización de servicios potencialmente generadores de impacto ambiental, control de superficies deforestadas, etc.
- Medidas sobre el material de desecho de maquinaria y obra (contenedores para almacenar los diferentes residuos que se generen durante la obra (embalaje material, plásticos, etc.)
- Minimización de las emisiones de polvo.
- Borrado de huellas.

## 7. NORMATIVA

### NORMATIVA AUTONÓMICA:

- Decreto 297/1995, de 19 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento de Calificación Ambiental.
- Ley 7/2007, de 9 de agosto, de Gestión Integrada de la Calidad Ambiental.
- Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.
- Decreto 5/2012, de 17 de enero, por el que se regula la Autorización Ambiental Integrada y se modifica el Decreto 356/2010, de 3 de agosto, por el que se regula la Autorización Ambiental Unificada.
- Decreto 7/2012, de 17 de enero, por el que se aprueba el Plan de Prevención y Gestión de Residuos Peligrosos de Andalucía 2012-2020.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

### NORMATIVA GENERAL:

- Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.
- Real Decreto 773/2015, de 28 de agosto, por el que se modifican determinados preceptos del Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas, aprobado por el Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre.
- Normas UNE aprobadas.
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).
- Código Técnico de la edificación.

- Instrucción del Instituto Eduardo Torroja para tubos de hormigón armado o pretensado.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Ley 5/2013, de 11 de junio, por la que se modifican la Ley 16/2002, de 1 de julio, de prevención y control integrados de la contaminación y la Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Directiva 2001/42/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de junio 2001, relativa a la evaluación de los efectos de determinados planes y programas en el medioambiente.
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Dictamen 6/2014, de 14 de febrero, sobre la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental.
- Ley 31/1995 de 8 de noviembre de Prevención de Riesgos Laborales.
- Ley 54/2003, de 12 de diciembre, de reforma del marco normativo de la prevención de riesgos laborales.
- Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento para los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales.
- Real Decreto 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.
- Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción.
- Real Decreto 337/2010, de 19 de marzo, por el que se modifican el Real Decreto 39/1997, de 17 de enero, por el que se aprueba el Reglamento para los Servicios de Prevención de Riesgos Laborales; el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el sector de la construcción y el Real Decreto 1627/1997, de 24 de octubre, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud en las obras de construcción.
- Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Real Decreto 327/2009, de 13 de marzo, por el que se modifica el Real Decreto 1109/2007, de 24 de agosto, por el que se desarrolla la Ley 32/2006, de 18 de octubre, reguladora de la subcontratación en el Sector de la Construcción.
- Ley 38/2007, de 16 de noviembre, por la que se modifica el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores, aprobado por el Real Decreto Legislativo 1/1995, de 24 de marzo, en materia de información y consulta de los trabajadores y en materia de protección de los trabajadores asalariados en caso de insolvencia del empresario.
- Real Decreto Legislativo 2/2015, de 23 de octubre, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley del Estatuto de los Trabajadores.
- Condiciones impuestas por los Organismos Públicos afectados y Ordenanzas Municipales.

- Real Decreto 1407/92, de 20 de noviembre, por el que se regulan las condiciones para la comercialización y libre circulación intracomunitaria de los equipos de protección individual.
  - Real Decreto 487/1997, de 14 de abril, sobre disposiciones mínimas de seguridad y salud relativas a la manipulación manual de cargas que entrañen riesgos, en particular dorsolumbares, para los trabajadores.
  - Reglamento Electrotécnico para Baja Tensión, aprobado por Decreto 842/2002 de 20 de Septiembre (B.O.E de 18-09-02) e Instrucciones Complementarias a dicho Reglamento (MIEBT).
  - Normas particulares de la Compañía Eléctrica suministradora.
  - Recomendaciones y Normas de la Comisión Electrotécnica Internacional (C.E.I.)
  - Normas de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo (M.O.P.U.)
  - Métodos de ensayo de Laboratorio Central (M.O.P.U.)
- 
- Ley 7/2021, de 1 de diciembre, de impulso para la sostenibilidad del territorio de Andalucía (LISTA).
  - “Código Estructural” (aprobada por el Real Decreto 470/2021, de 29 de junio) y la Instrucción de Acero Estructural EAE (aprobada por el Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo).
  - “RC-16” Instrucción para la recepción de Cementos (R.D. 256/2016, de 10 de junio, publicado en BOE núm. 153 de 25 de junio de 2016).
- 
- Real Decreto 605/2006, de 19 de mayo, por el que se aprueban los procedimientos para la aplicación de la norma UNE-EN 197-2:2000 a los cementos no sujetos al marcado CE y a los centros de distribución de cualquier tipo de cemento (BOE de 7 de junio de 2006).
  - Real Decreto 751/2011, de 27 de mayo, por el que se aprueba la “Instrucción de Acero Estructural (EAE)” (BOE del 23 de junio de 2011). Corrección de errores BOE del 23 de junio de 2012.
  - Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación y corrección de erratas (BOE 25 enero 2008)
  - Homologación obligatoria de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados. (R.D. 1313/1988 de 28 de octubre. B.O.E. 4-11-1989)
  - Normas U.N.E. de cumplimiento obligatorio en el Ministerio de Obras Públicas (O.M. de 5 de Julio de 1967. B.O.E. 12-12-1967 y 29-05-1971).
  - Orden Circular de enero de 1.999 sobre la “Instrucción para el diseño de firmes de la red de Carreteras” de competencia de la Junta de Andalucía.
  - Instrucción de Carreteras (I.C.).
  - Orden Circular de 17 de febrero de 2.000 sobre “Geotecnia Vial en lo referente a materiales para la construcción de explanaciones y drenaje.
  - Normas N.L.T. de ensayo del Laboratorio del Transporte y Mecánica del Suelo
  - Orden FOM298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la Norma 5.2-IC sobre drenaje superficial (BOE del 10 marzo de 2016).
  - Máximas lluvias diarias en la España Peninsular (Año 2007).
  - Isolíneas de Precipitaciones Máximas en 24 h hasta 1970 (Año 1978).

- Cálculo Hidrometeorológico de máximos caudales en pequeñas cuencas naturales (mayo 1987).
- Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por la que se aprueba la Norma 6.1-IC Secciones de firme”, de la Instrucción de Carreteras (BOE del 12 de diciembre de 2003).
- Orden FOM 534/2014, de 20 de marzo, por la que se aprueba la Norma 8.1-IC Señalización vertical, de la Instrucción de Carreteras (BOE de 5 de abril de 2014).
- Orden Circular 38/2016 sobre la aplicación de la disposición transitoria única de la Orden FOM/534/2015, de 20 de marzo, por la que se aprueba la norma 8.1 IC Señalización vertical de la Instrucción de Carreteras.
- Instrucciones 8.2. IC sobre Marcas Viales. (O.M. de 16 de Julio de 1987. B.O.E. 04-08 y 29-09-1987)
- Instrucciones 8.3. IC sobre señalización de Obras. (O.M. de 31 de agosto de 1987. B.O.E. 18-09-1987)
- Catálogo de Señales Verticales de Circulación. TOMOS I Y II. (M.O.P.T. Marzo y junio 1992)
- Señalización Móvil de Obras. (Ministerio de Fomento. D.G.C. 1997)
- Orden Circular 35/2014, de 19 de mayo de 2014, sobre criterios de aplicación de sistemas de contención de vehículos.
- Recomendaciones para el control de Calidad en Obras de Carreteras. MOPT 1991.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición (BOE de 13 de febrero de 2008).
- Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para obras de carreteras y puentes de la Dirección General de Carreteras (**PG-3**). Orden Ministerial de 6 de febrero de 1976. La Orden FOM/2523/2014 actualiza artículos de materiales básicos, firmes, pavimentos, señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (BOE del 3 de enero de 2015). La Orden FOM/1382/2002 actualiza artículos de explanaciones, drenajes y cimentaciones (BOE del 11 de junio de 2002; corrección de erratas BOE 26 de noviembre de 2002). La Orden FOM/475/2002 actualiza artículos de hormigones y aceros (BOE del 6 de marzo de 2002).
- Guía de cimentaciones en obras de carreteras. Dirección General de Carreteras, 3ª edición revisada - diciembre de 2009.

Las pruebas a que podrán someterse las tierras y áridos que hayan de emplearse serán normalmente las siguientes:

- Determinación de la humedad mediante secado en estufa.
- Determinación del peso específico.
- Determinación de la materia orgánica.
- Determinación cuantitativa de sulfatos solubles.
- Determinación de carbonatos.
- Análisis granulométrico.
- Determinación del límite líquido.
- Determinación del límite plástico.
- Determinación del límite de retracción.
- Ensayo para la determinación del equivalente en arena.

- Ensayo de compactación normal.
- Ensayo para la determinación de la densidad relativa de los suelos no cohesivos.
- Determinación de la permeabilidad, a presión constante o variable.
- Ensayo de resistencia al corte (cohesión y ángulo de rozamiento interno). Además de los anteriores análisis y ensayos podrán realizarse aquellos otros que el Director de las obras juzgue necesarios.

Las pruebas a que se someterán los restantes materiales, agua, ligantes hidráulicos, áridos para hormigones, hierros para armaduras, etc.) para comprobar su calidad y características serán las que especifique el Director de las obras.

## 8. PLAZO DE EJECUCIÓN

La duración estimada para el total de las obras es de tres (3) semanas, a contar desde la firma del Acta de Replanteo; debiendo estar terminadas con fecha límite de 31/10/2025.

En caso de que por mal tiempo no se pudiera llevar a cabo el extendido de la capa de rodadura, se aplazarían estos trabajos a verano 2026.

## 9. PRESUPUESTO EJECUCION MATERIAL

El resumen del presupuesto es el siguiente:

<b>RESUMEN DE PRESUPUESTO</b>				
<b>REPARACIÓN Y ASFALTADO CARRETERA ACCESO A BORREGUILES</b>				
<b>CAPITULO</b>	<b>RESUMEN</b>		<b>IMPORTE</b>	<b>%</b>
	1 TRABAJOS PREVIOS Y AGLOMERADO		199.708,39 €	93,86%
	2 SEÑALIZACION		3.092,84 €	1,45%
	3 GESTION DE RESIDUOS		6.577,30 €	3,09%
	4 SEGURIDAD Y SALUD		3.400,00 €	1,60%
		<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</b>	<b>212.778,53 €</b>	
		13,00 % Gastos Generales	27.661,21 €	
		6,00 % Beneficio Industrial	12.766,71 €	
		<b>TOTAL (sin iva)</b>	<b>253.206,45 €</b>	
		IVA (21%)	<b>53.173,35 €</b>	
		<b>TOTAL (con IVA)</b>	<b>306.379,80 €</b>	

El Presupuesto de Ejecución Material (PEM) es de 212.778,53 €, resultando un Presupuesto de Ejecución por Contrata (PEC) de las obras correspondientes a esta actuación asciende a la cantidad de **DOSCIENTOS CINCUENTA Y TRES MIL DOSCIENTOS SEIS EUROS CON CUARENTA Y CINCO CENTIMOS. (253.206,45 €, IVA excluido).**

**MOLINA  
PARIS MARIA  
CRUZ -  
24236037V**

Firmado digitalmente por  
MOLINA PARIS MARIA  
CRUZ - 24236037V  
Fecha: 2025.06.18  
09:19:23 +02'00'

Maria Cruz Molina Paris

Ing. Caminos, Canales y Puertos

**FERNANDEZ  
SALMERON  
ALVARO -  
74668625E**

Firmado digitalmente por  
FERNANDEZ SALMERON  
ALVARO - 74668625E  
Fecha: 2025.06.16  
18:06:42 +02'00'

Alvaro Fernández Salmerón

Ing. Electrónica

# ANEXO I – MEDICIONES Y PRESUPUESTO

Partidas	Medición	Precio Unitario	Importe
<b>1. TRABAJOS PREVIOS Y AGLOMERADO</b>			
<b>1.1. - Fresado mecánico de pavimento exist. Hasta 4cm de profundidad con fresadora a=0,6m y retirada a punto intermedio (m2)</b>			
Preparación de soporte existente con retirada de micro aglomerado asfáltico de hasta 4 cm de espesor, mediante fresado mecánico, con fresadora de pavimento de 0,60 m de ancho de trabajo, eliminando totalmente el pavimento existente deteriorado y dejando al descubierto el soporte inferior de hormigón, mediante pasadas de la fresadora, sin que quede ningún resto de material adherido, con p.p. de replanteo, delimitación y corte con disco de diamante de la zona a demoler. Incluso limpieza y recogida del polvo y de los restos generados mediante aspirado mecánico, acopio, retirada y carga sobre camión para retirada a punto intermedio. Medida la superficie ejecutada.			
Baches de la carretera a borreguiles	700		
Zona borreguiles	150		
<b>1. Total Sup. fresado (m2)</b>	850	<b>4,462</b>	<b>3.792,70</b>
<b>1.2. Trabajo de acondicionamiento: Barrido (m2)</b>			
Trabajos de acondicionamiento de carretera mediante barrido de superficie.			
Carretera desde cruce hasta Borreguiles	10.175,00		
Explanada frente a Telecabina Al-Andalus, incluyendo las calles de Taller Remontes Borreguiles, Telecabina Al Ándalus y frontal Torreón	5.800,00		
<b>Total, barrido (m2)</b>	15.975,00	<b>0,1725</b>	<b>2.755,69</b>
<b>1.3. - Suministro, extendido y compactación de mezcla bituminosa en caliente tipo AC22 bin D con árido calizo 22mm tamaño máximo para regularización de baches (espesor medio de 7cm) (Tn)</b>			
	120	66,079	7.929,48

<p>Aglomerado en caliente AC22 bin D incluido suministro, extendido y compactación, incluso p.p. de betún, filler de aportación, transporte y retirada de equipos. Mezcla bituminosa continua en caliente AC22 bin D para capa intermedia, de composición densa, con árido calizo de 22 mm de tamaño máximo y betún asfáltico de penetración según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con terminación rugosa para garantizar alta adherencia, con árido ofítico con desgaste de los ángulos &lt;20, fabricada y puesta en obra, en mezcla densa, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún asfáltico de penetración 35/50. Árido con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento, extensión de la mezcla, compactación, ejecución de juntas de trabajo transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa y limpieza final. Incluidos ensayos documentales y ensayos necesarios para buena ejecución</p>			
<p><b>1.5. - Demolición y retirada de cuneta prefabricada de hormigón (m)</b></p>			
<p>Demolición de cuneta de drenaje con martillo neumático o similar; incluyendo la carga y transporte de residuo sobre camión a vertedero autorizado.</p>	38,00	<b>14,43</b>	548,34
<p><b>1.6. - Suministro y colocación de canaleta de drenaje prefabricada de hormigón en forma de U (50x60x41cm)</b></p>			
<p>Cuneta formada por piezas prefabricadas de hormigón de sección trapezoidal, de 50x60x41 cm, unidas mediante junta machihembrada, colocadas sobre solera de hormigón en masa HM-20/P/20/X0 de 15 cm de espesor.</p>	38,00	<b>63,27</b>	2.404,11
<p><b>1.7. - Suministro y aplicación riego de adherencia C60B3 ADH (m2)</b></p>			
<p>Aplicación de riego de adherencia, con emulsión asfáltica catiónica de rotura lenta C60B3 ADH, empleada en riego de imprimación, en capas granulares, con una dotación de 0,5 kg/m; incluso barrido y preparación de la superficie; incluyendo el transporte y retirada de los equipos. Totalmente terminado, según artículo 530 del PG-3. Medida la superficie ejecutada. Incluidos ensayos documentales y ensayos necesarios para buena ejecución.</p>			
<p>Carretera desde cruce hasta Borreguiles (1,818km con anchura media 5,5m)</p>	10.175,00		
<p>Explanada frente a Telecabina Al-Andalus, incluyendo las calles de Taller Remontes Borreguiles, Telecabina Al Ándalus y frontal Torreón</p>	5.800,00		
<p style="text-align: right;"><b>Total, imprimación (m2)</b></p>	15.975,00	0,37	5.878,80
<p><b>1.9.- Suministro, extendido y compactación de MBC AC22 Surf 35/50 D con árido ofítico en capa de rodadura de espesor 6 cm (Tn)</b></p>			

<p>Aglomerado en caliente AC22 Surf 35/50D en capa de 6cm, incluido suministro, extendido y compactación, incluso p.p. de betún, filler de aportación y transporte y retirada de equipos.</p> <p>Mezcla Bituminosa en Caliente tipo AC-22 Surf 35/50 D en capa de rodadura de 6 cm según PG-3 Orden FOM/2523/2014, con terminación rugosa para garantizar alta adherencia, con árido ofítico con desgaste de los ángeles &lt;20, fabricada y puesta en obra, en mezcla densa, extendida y compactada, incluso filler de aportación y betún asfáltico de penetración 35/50. Árido con marcado CE según Reglamento (UE) 305/2011. Incluso p.p. de comprobación de la nivelación de la superficie soporte, replanteo del espesor del pavimento, extensión de la mezcla, compactación, ejecución de juntas de trabajo transversales y longitudinales en la capa de mezcla bituminosa y limpieza final.</p> <p>Medida la superficie ejecutada.</p> <p>Incluidos ensayos documentales y ensayos necesarios para buena ejecución</p> <p>Carretera desde cruce hasta Borreguiles (1,850km con anchura media 5,5m)</p> <p>Explanada frente a Telecabina Al-Andalus, incluyendo las calles de Taller Remontes Borreguiles, Telecabina Al Ándalus y escuelas esquí</p>	1.465,20		
<b>Total, aglomerado (Tn)</b>	2.300,40	76,68	176.399,27
<b>1. TOTAL TRABAJOS PREVIOS Y AGLOMERADO</b>		<b>199.708,39</b>	
<b>2. SEÑALIZACION</b>			
<p><b>2.1. Reductor modular de velocidad de goma amarillo y negro 5cm (m)</b></p> <p>Reductor de velocidad en vías urbanas con límite de velocidad &lt;40 km/h, formado por elementos modulares de goma natural de 5 cm de altura y resaltados mediante bandas amarillas y negras, perpendiculares a la dirección de la elastoplástica de elevada retro reflectancia y antideslizantes. La fijación al marcha. Las cintas amarillas serán encastradas y de lámina pavimento será mediante tornillos de expansión, completamente terminado. Incluye suministro, preparación de la superficie, anclaje, instalación y puesta en servicio. Medida de longitud ejecutada. Incluidos ensayos documentales y ensayos necesarios para buena ejecución</p>	1	394,8	394,80
<p><b>2.2. Barrera de seguridad tipo new jersey (m)</b></p> <p>Barrera de seguridad portátil tipo New Jersey de polietileno de alta densidad, de 1,20x0,60x0,40 m, con capacidad de lastrado de 150 l, color rojo o blanco, amortizable en 20 usos. Incluso agua utilizada para el lastrado de las piezas, mantenimiento en condiciones seguras durante todo el periodo de tiempo que se requiera y desmontaje. Replanteo. Colocación de las piezas. Unión de las piezas. Colocación del material de lastrado. Desmontaje posterior. Transporte hasta el lugar de almacenaje o retirada a contenedor.</p>	10	28,512	285,12

<b>2.3. Señalización vertical (ud)</b>			
Señal vertical de tráfico de acero galvanizado, circular, de 60 cm de diámetro, con retrorreflectancia nivel 1 (E.G.). Entre las que se incluyen:			
Velocidad máxima circulación	1		
Prohibido adelantar	1		
Zona de estrechamiento de calzada	1		
<b>Total, Señalización vertical (Ud)</b>	<b>3</b>	<b>89,748</b>	<b>269,24</b>
<b>2.3. Poste para soporte de señalización vertical de trafico (ud)</b>			
Poste de 3 m de altura, de tubo de acero galvanizado, de sección rectangular, de 80x40x2 mm, para soporte de señalización vertical de tráfico, hincado con medios mecánicos al terreno.	3	35,89	107,68
<b>2.2. Señal de advertencia y peligro zona de obras. Señal de poliestireno 420mm x 297mm</b>	2	18,00	36,00
<b>2.2. Retirada y posterior reposición de elementos existentes (PA)</b>	1	2.000,00	2.000,00
<b>2. SEÑALIZACION</b>			<b>3.092,84</b>
<b>3. GESTION DE RESIDUOS</b>			
<b>3.1. Transporte a vertedero de RCD (m3)</b>			
Transporte a vertedero de RCD a cualquier distancia, sin incluir el canon de vertido	59,46	4,72	280,42
<b>3.2. Canon de vertido residuo nivel II pétreo (m3)</b>			
Canon de vertido por residuo nivel II. Naturaleza pétreo sin incluir transporte.	39,20	9,24	362,21
<b>3.3. Canon de vertido residuo nivel II No pétreo (m3)</b>			
Canon de vertido por residuo nivel II. Naturaleza no pétreo sin incluir transporte.	20,26	12,66	256,51
<b>3.4. Canon y transporte de vertido residuos contaminados gestor especializado (100km) (m3)</b>			
Canon y transporte de vertido de residuo procedentes de excavación a gestor especializado. Hasta 100km	59,46	63,54	3.778,16

<b>3.5. Limpieza final de obra (ud). Retirada de restos de embalajes, etc..</b>	1,00	1.900,00	1.900,00
<b>3. TOTAL GESTION DE RESIDUOS</b>			<b>6.577,30</b>
<b>4. SEGURIDAD Y SALUD</b>			
<b>4.1. Seguridad y Salud</b>			
Importe de Seguridad y salud	1,00	3.400,00	3.400,00
<b>4. TOTAL SEGURIDAD Y SALUD</b>			<b>3.400,00</b>

#### RESUMEN DE PRESUPUESTO

#### REPARACIÓN Y ASFALTADO CARRETERA ACCESO A BORREGUILES

CAPITULO	RESUMEN	IMPORTE	%
1	TRABAJOS PREVIOS Y AGLOMERADO	199.708,39 €	93,86%
2	SEÑALIZACION	3.092,84 €	1,45%
3	GESTION DE RESIDUOS	6.577,30 €	3,09%
4	SEGURIDAD Y SALUD	3.400,00 €	1,60%
	<b>PRESUPUESTO DE EJECUCION MATERIAL</b>	<b>212.778,53 €</b>	
	13,00 % Gastos Generales	27.661,21 €	
	6,00 % Beneficio Industrial	12.766,71 €	
	<b>TOTAL (sin IVA)</b>	<b>253.206,45 €</b>	
	IVA (21%)	53.173,35 €	
	<b>TOTAL (con IVA)</b>	<b>306.379,80 €</b>	

# ANEXO II – DOSSIER FOTOGRAFICO ZONAS A REPARAR

## CARRETERA A BORREGUILES: ZONAS A REPARAR

Zona 1



Superficie = 5,18m<sup>2</sup>

### Zona 2



Superficie = 5,29m<sup>2</sup>

### Zona 3



Superficie = 4,5m<sup>2</sup>

**Zona 4**



**Superficie = 114m<sup>2</sup>**

**Zona 5**



**Superficie = 19,5m<sup>2</sup>**

**Zona 6**



**Superficie = 24 m<sup>2</sup>**

**Zona 8**



**Superficie = 15,75m<sup>2</sup>**

**Zona 9**



**Superficie = 11m<sup>2</sup>**

**Zona 10**



**Superficie = 13m<sup>2</sup>**

**Zona 11**



**Superficie = 9m<sup>2</sup>**

**Zona 12**



**Superficie = 6,9 m<sup>2</sup>**

**Zona 14**



**Superficie = 7,75m<sup>2</sup>**

**Zona 15**



**Superficie = 2,5m<sup>2</sup>**

**Zona 16**



**Superficie = 15,6m<sup>2</sup>**

**Zona 17**



**Superficie = 4,8m<sup>2</sup>**

**Zona 18**



**Superficie = 25,5 m<sup>2</sup>**

**Zona 18.2**



**Superficie = 12,8 m<sup>2</sup>**

**Zona 19**



**Superficie = 29 m<sup>2</sup>**

**Zona 20**



**Superficie = 2,45 m<sup>2</sup>**

**Zona 21**



**Superficie = 12,8 m<sup>2</sup>**

**Zona 22**



**Superficie = 1,75 m<sup>2</sup>**

**Zona 23**



**Superficie = 8,04 m<sup>2</sup>**

**Zona 24b**



**Superficie = 2,4 m<sup>2</sup>**

**Zona 24**



**Superficie = 6 m<sup>2</sup>**

**Zona 25**



**Superficie = 26,2 m<sup>2</sup>**

**Zona 26**



**Superficie = 115,2 m<sup>2</sup>**

**Zona 27**



**Superficie = 115,5 m<sup>2</sup>**

**Zona 28**



**Superficie = 5 m<sup>2</sup>**

**Zona 29**



**Superficie = 4,62 m<sup>2</sup>**

**Zona 30**



**Superficie = 8,25 m<sup>2</sup>**

**Zona 31**



**Superficie = 37,5 m<sup>2</sup>**

## EXTENDIDO NUEVA CAPA RODADURA

1. Tramo de carretera a Borreguiles desde desvío: Nueva capa rodadura 6cm

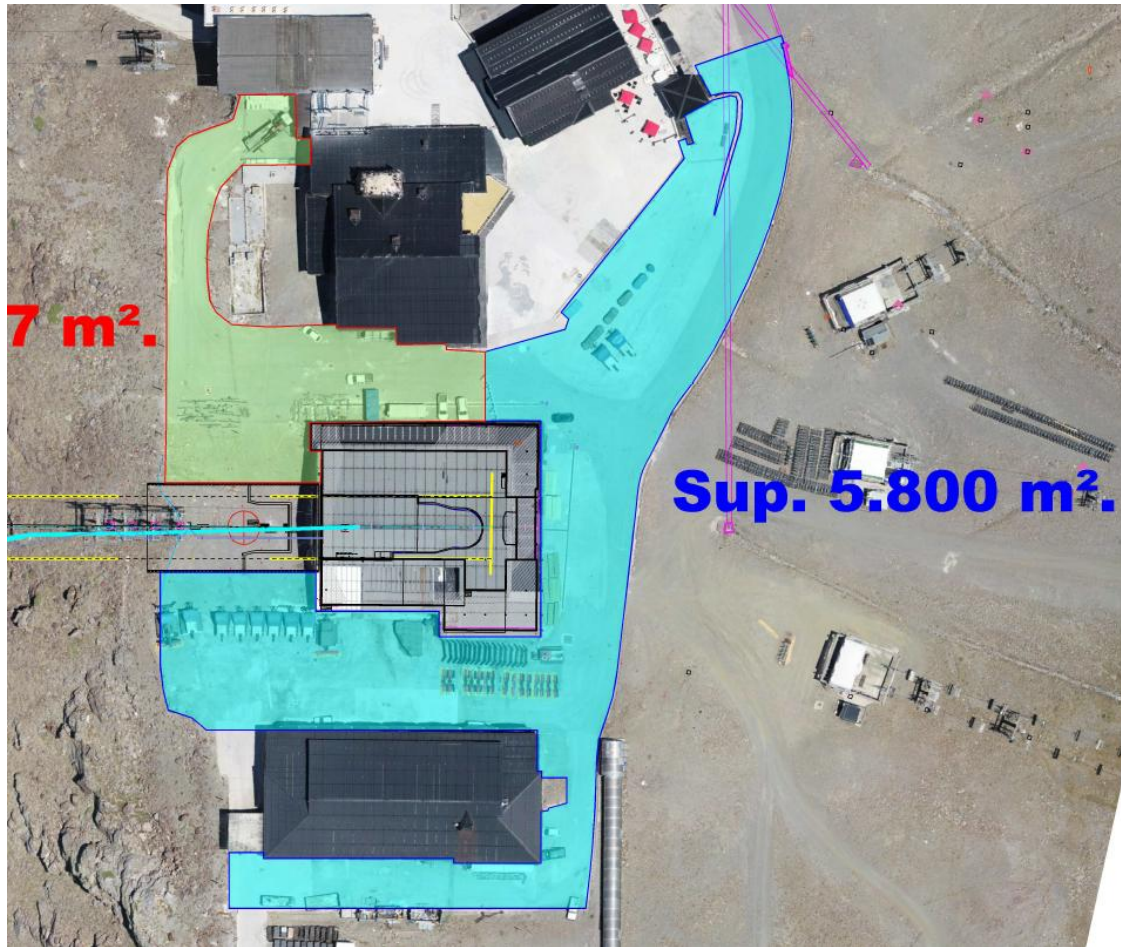


Longitud: 1,85km

Ancho variable: 4-6m

Superficie Total: 10.175 m<sup>2</sup>  
(ancho medio 5,5m)

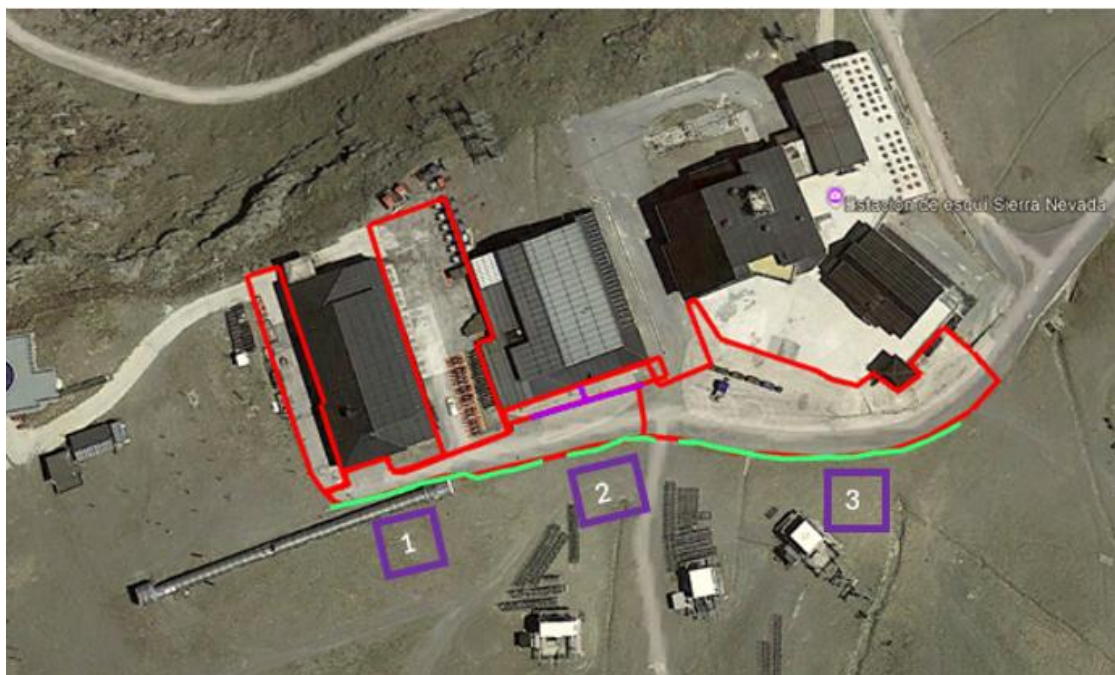
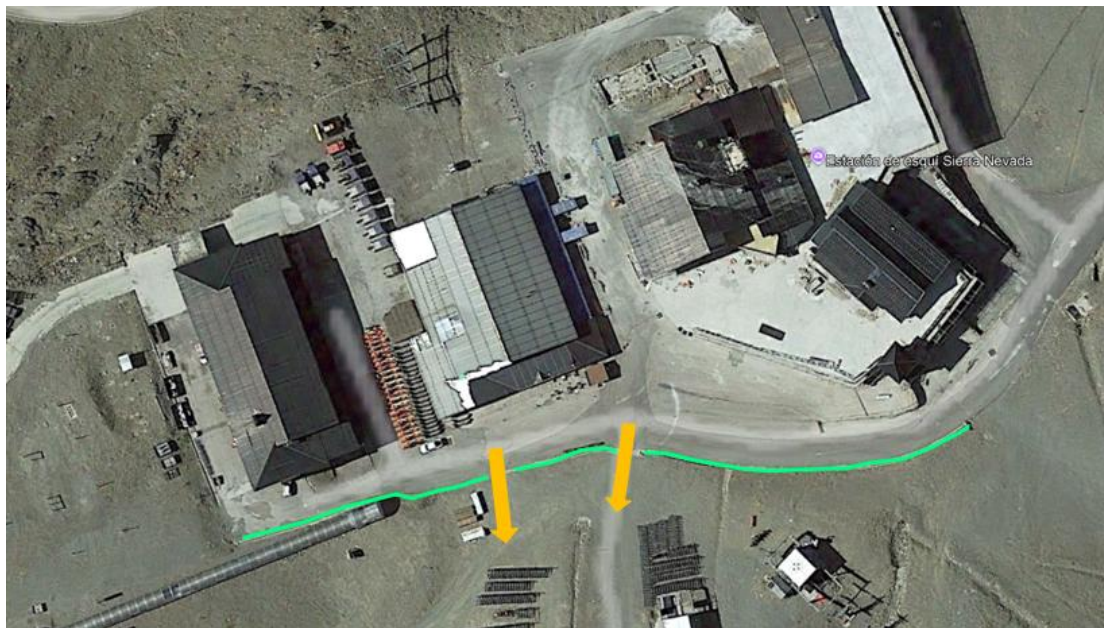
2. Zona de actuación en Borreguiles: Nueva capa rodadura espesor 6cm



Superficie Total: 5.800 m<sup>2</sup>

Fresado: 150m<sup>2</sup>

3. Rehabilitación de cuneta de hormigón prefabricada: Demolición de cuneta y posterior colocación de nueva cuneta



Total de Cuneta = 162 m

Zonas a reparar:

Zona 2 = 23m

Zona 3 = 10m (a partir acceso a pistas)

Totalidad cunetas a reparar (demolición, suministro y colocación nueva) = 38m

Zona 2) Cuneta



Estado actual de la cuneta (Longitud 23m)

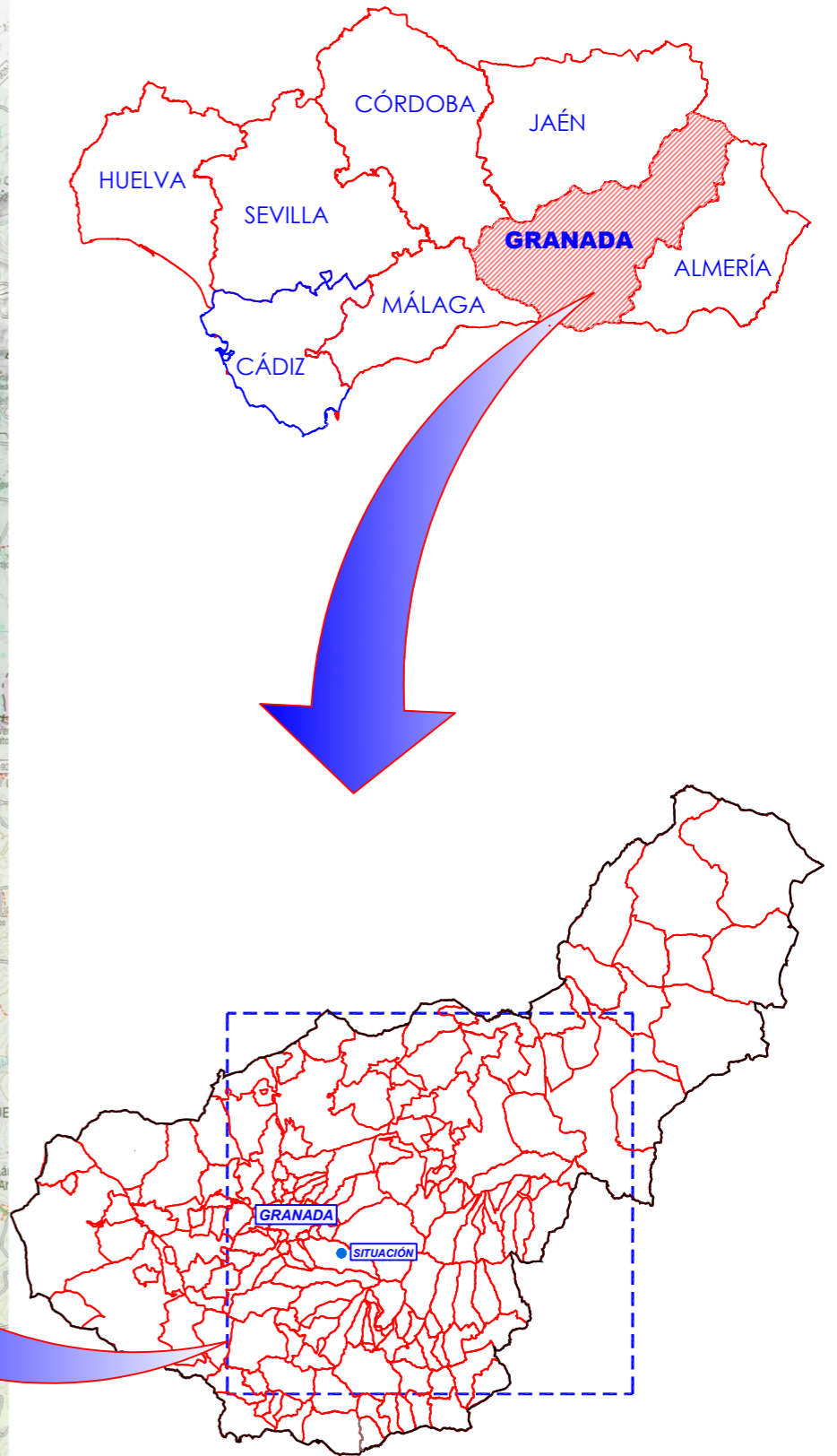
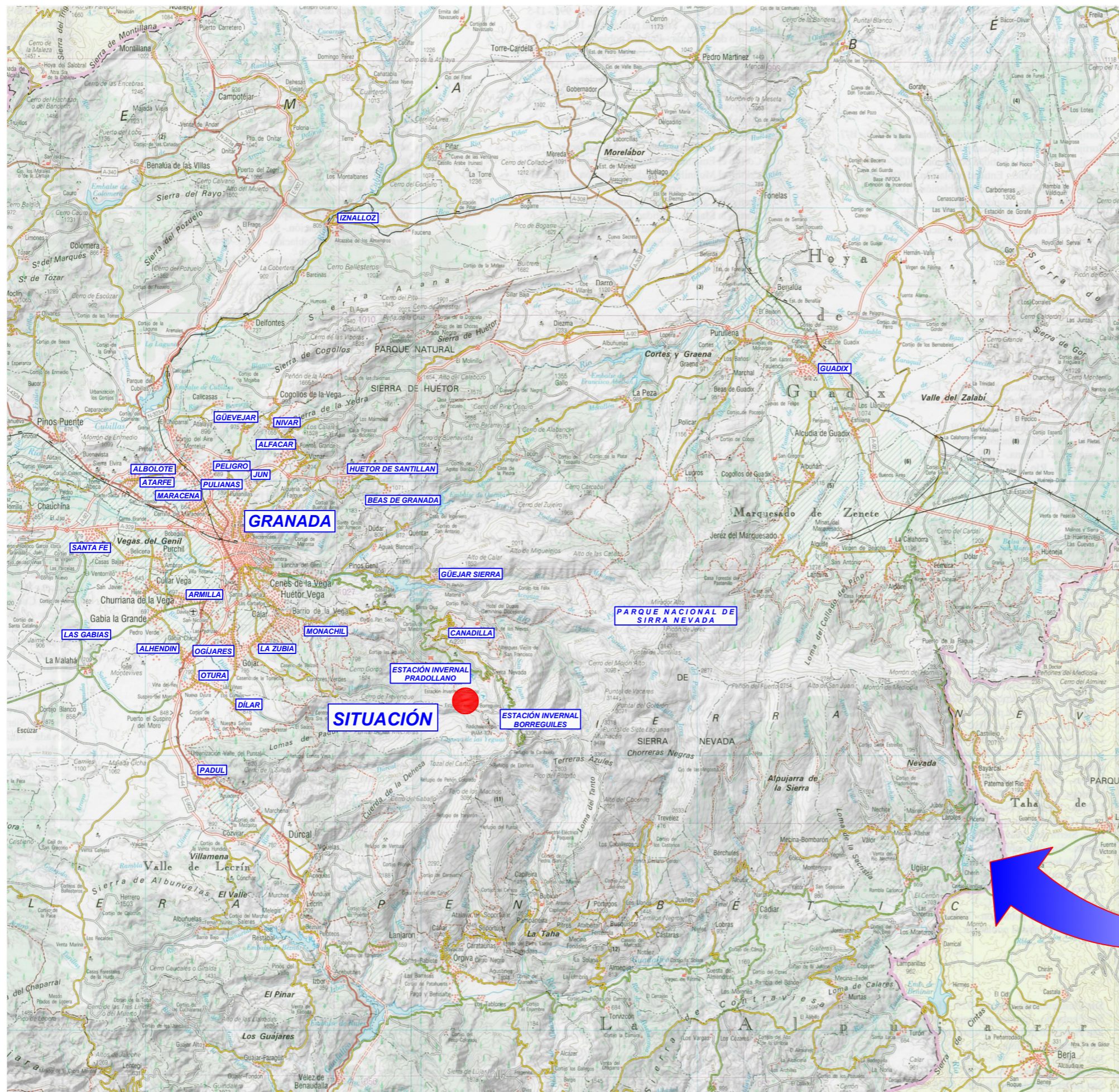
Zona 3) Cuneta





Estado actual de la cuneta. Tramo a reparar : Aprox 10m.

## ANEXO III – PLANOS



**ESTACIÓN de ESQUÍ de SIERRA NEVADA**  
SIERRA NEVADA - T.M. MONACHIL - GRANADA - ESPAÑA

EQUIPO REDACTOR:  
**ÁREA TÉCNICA**

FECHA EMISIÓN:  
**ABRIL 2025**

ESCALA:  
**GRÁFICA**  
0 5.000 10.000 15.000m.

**MEMORIA DESCRIPTIVA : REPARACIÓN Y ASFALTADO DE LA CARRETERA DE ACCESO A BORREGUILES EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE SIERRA NEVADA**

PLANO:

**SITUACIÓN**

Nº PLANO:

**1**

ÁREA DE DESARROLLO DE NEGOCIO. DPTO: OFICINA TÉCNICA

CÓDIGO: .SITUACIÓN.DWG

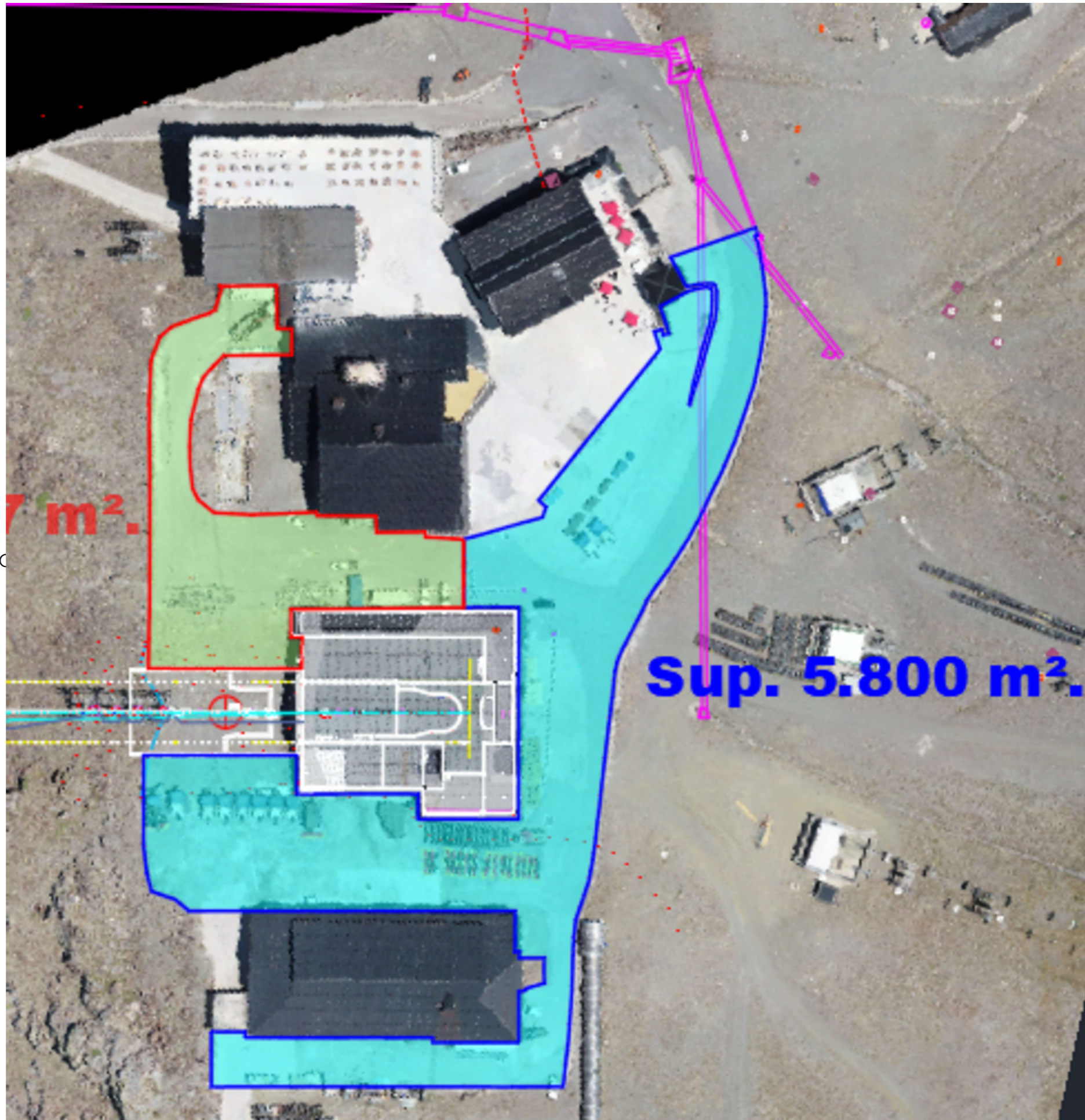
EXPEDIENTE: 12 abril 2025

Este plano es propiedad de CETURSA SIERRA NEVADA S.A. No puede ser copiado reproducido o dado a conocer total o parcialmente a terceras personas sin nuestra autorización



	<b>ESTACIÓN de ESQUÍ de SIERRA NEVADA</b> SIERRA NEVADA - T.M. MONACHIL - GRANADA - ESPAÑA	EQUIPO REDACTOR: <b>ÁREA TÉCNICA</b>	FECHA EMISIÓN: <b>ABRIL 2025</b>	ESCALA: <b>GRÁFICA</b> 0 5.000 10.000 15.000m.	<b>MEMORIA DESCRIPTIVA : REPARACIÓN Y ASFALTADO DE LA          CARRETERA DE ACCESO A BORREGUILES          EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE SIERRA NEVADA</b>	PLANO: <b>CARRETERA A BORREGUILES</b>	Nº PLANO: <b>2</b>
ÁREA DE DESARROLLO DE NEGOCIO. DPTO: OFICINA TÉCNICA		CÓDIGO: .SITUACIÓN.DWG		EXPEDIENTE: 12 abril 2025			

Este plano es propiedad de CETURSA SIERRA NEVADA S.A. No puede ser copiado reproducido o dado a conocer total o parcialmente a terceras personas sin nuestra autorización



**ESTACIÓN de ESQUÍ de SIERRA NEVADA**  
 SIERRA NEVADA - T.M. MONACHIL - GRANADA - ESPAÑA

EQUIPO REDACTOR:  
**ÁREA TÉCNICA**

FECHA EMISIÓN:  
**ABRIL 2025**

ESCALA: **GRÁFICA**  
 0 5.000 10.000 15.000m.

**MEMORIA DESCRIPTIVA : REPARACIÓN Y ASFALTADO DE LA  
 CARRETERA DE ACCESO A BORREGUILES  
 EN LA ESTACIÓN DE ESQUÍ DE SIERRA NEVADA**

PLANO:

**BORREGUILES**

Nº PLANO:

**3**

ÁREA DE DESARROLLO DE NEGOCIO. DPTO: OFICINA TÉCNICA

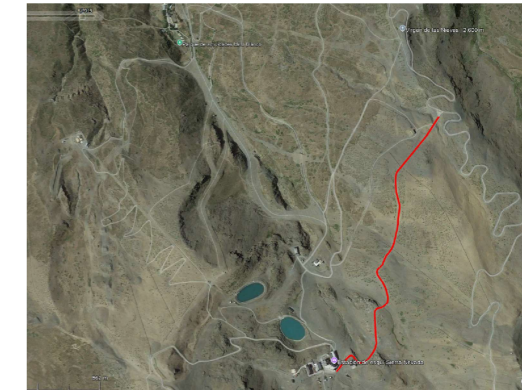
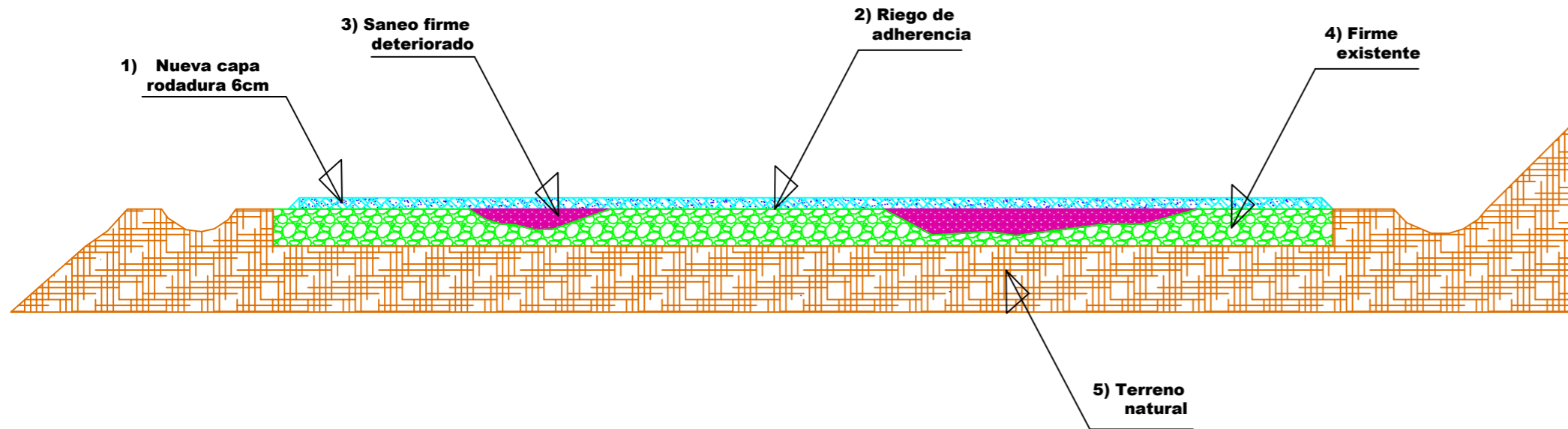
CÓDIGO: .SITUACIÓN.DWG

EXPEDIENTE: 12 abril 2025

Este plano es propiedad de CETURSA SIERRA NEVADA S.A. No puede ser copiado reproducido o dado a conocer total o parcialmente a terceras personas sin nuestra autorización

# REPARACIÓN PAVIMENTO CARRETERA BORREGUILES

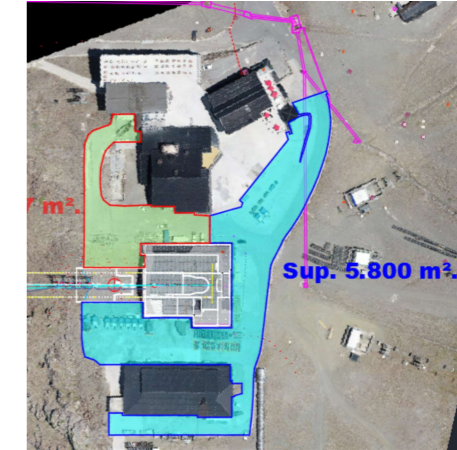
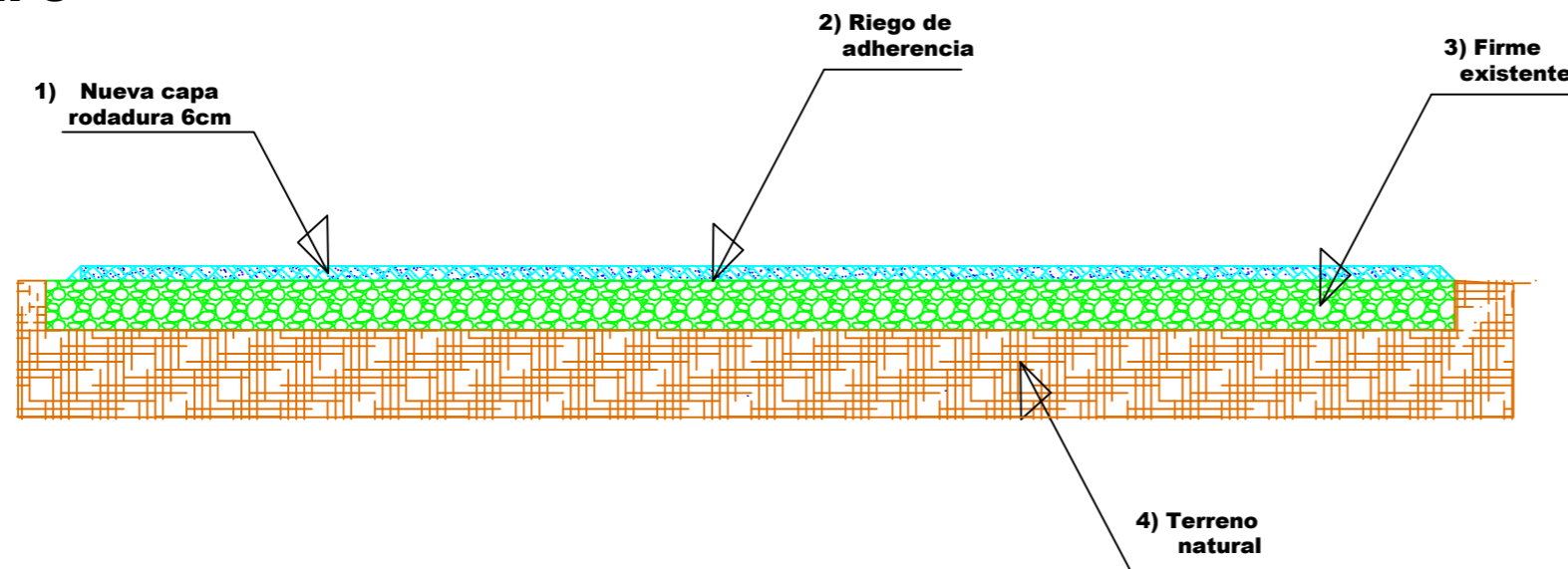
## SECCIÓN CALZADA



- 1) Nueva capa rodadura 6cm: MBC AC22 Surf 35/50D
- 2) Riego de adherencia: C60 B3 ADH
- 3) Saneo firme deteriorado: MBC AC22 bin D con arido calizo y tamaño máximo 22mm (espesor medio 7cm)
- 4) Firme existente
- 5) Terreno natural

# REPARACIÓN PAVIMENTO ZONA BORREGUILES

## SECCIÓN TIPO



- 1) Nueva capa rodadura 6cm: MBC AC22 Surf 35/50D
- 2) Riego de adherencia: C60 B3 ADH
- 3) Firme existente
- 4) Terreno natural