

# PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR



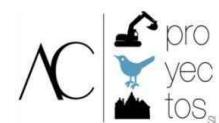
DOCUMENTO COMPLETO

ENERO 2021



AYUNTAMIENTO  
RIBAMONTÁN AL MAR

AYUNTAMIENTO DE RIBAMONTÁN AL MAR



AC PROYECTOS, SL

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**ÍNDICE GENERAL**

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

Memoria:

1. Antecedentes y objeto.
2. Justificación de la solución adoptada.
3. Compatibilidad con el planeamiento.
4. Criterios básicos.
5. Descripción de las obras.
6. Plazo de ejecución de las obras.
7. Declaración expresa de cumplimiento de la Ley de Costas.
8. Evaluación de los efectos del cambio climático.
9. Presupuestos.
10. Documentos que integran el proyecto.
11. Consideraciones finales.

Anejo nº 1. Cartografía, topografía y replanteo.

Anejo nº 2. Dinámica marina.

Anejo nº 3. Estudio hidráulico.

Anejo nº 4. Análisis de afección ambiental.

Anejo nº 5. Programa de trabajos.

Anejo nº 6. Reportaje fotográfico.

**DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

1. Situación y emplazamiento.

2. Deslindes de protección.

3. Estudio hidráulico:

3.1. Cuenca vertiente.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



- 3.2. Planta del estado actual.
- 3.3. Planta del estado futuro.
- 3.4. Perfil longitudinal: estado actual y estado futuro.
- 4. Plantas de las obras:
  - 4.1. Topográfico del estado actual y planta general de las obras.
  - 4.2. Ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre de la planta general de las obras.
- 5. Secciones transversales de las obras de drenaje:
  - 5.1. Estado actual.
  - 5.2. Estado futuro.
- 6. Detalles constructivos:
  - 6.1. Marcos de 2,50x1,00 m.
  - 6.2. Marcos de 5,00x1,25 m.

### **DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO**

- 1. Mediciones.
- 2. Cuadro de precios nº 1.
- 3. Cuadro de precios nº 2.
- 4. Presupuestos.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

**MEMORIA**

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000</b>	<b>11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular</b>
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
<b>000004574e2100018898</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS**

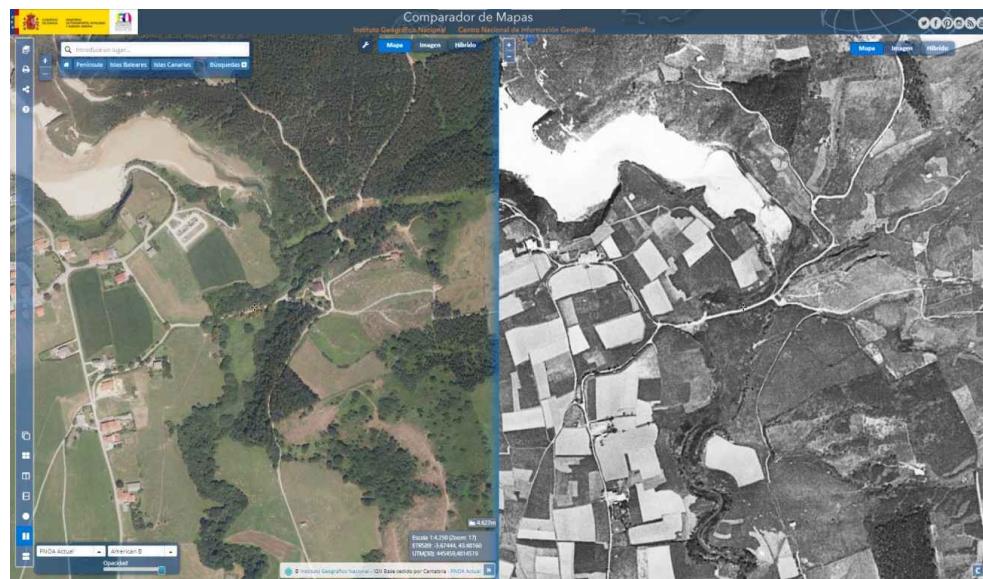
1. Antecedentes y objeto .....	2
2. Justificación de la solución adoptada.....	2
3. Compatibilidad con el planeamiento .....	6
4. Criterios básicos .....	8
5. Descripción de las obras.....	9
6. Plazo de ejecución de las obras.....	11
7. Declaración expresa de cumplimiento de la Ley de Costas .....	11
8. Evaluación de los efectos del cambio climático .....	12
9. Presupuestos .....	13
10. Documentos que integran el proyecto .....	13
11. Consideraciones finales.....	15

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## 1. ANTECEDENTES Y OBJETO

El camino que cruza la desembocadura del río Herrera está expuesto a frecuentes inundaciones debido a la insuficiente capacidad de desagüe de las obras de drenaje existentes. A pesar de llevar en servicio desde la primera mitad del siglo XX y estar, por tanto, consolidada en la trama del municipio, la infraestructura no cuenta con los permisos que requiere la legislación vigente.



Comparación entre la ortofoto de máxima actualidad del PNOA (izquierda) y la del vuelo americano de la serie B, tomada entre 1956 y 1957 (derecha).

El Ayuntamiento de Ribamontán al Mar, consciente de este problema, se propone mejorar las condiciones hidráulicas del drenaje transversal para reducir los cortes de servicio y, a su vez, incoar el expediente para solicitar la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre ante la Dirección General de la Costa y el Mar.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA SOLUCIÓN ADOPTADA

Se han planteado diferentes alternativas buscando, en todo momento, el equilibrio entre la funcionalidad y la preservación de las características ambientales del lugar.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Tal como se aprecia en las ortofotografías del PNOA, hay constancia documental de este paso al menos desde 1946 y su geometría actual ya aparece formalizada desde 1956, ambas fechas anteriores a la aprobación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas. El camino es de uso público y así aparece reflejado en el visor de la Sede Electrónica del Catastro:



Vista del ámbito de estudio en el visor del Catastro.

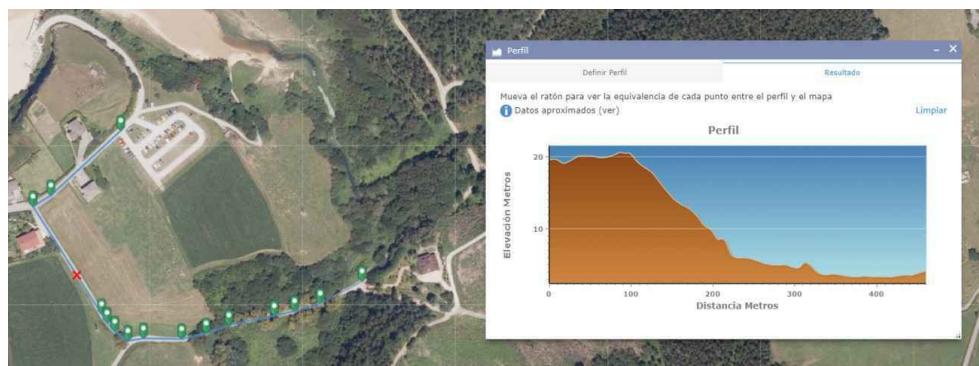
La traza está incluida en los planos de planeamiento urbanístico de las Normas Subsidiarias de Ribamontán al Mar (CRU: 25/05/1992; BOC: 19/06/1992) y en su Texto Refundido (CRU: 24/11/2000; BOC: 09/01/2001). También aparece en el Plan General de Ordenación Urbana (plano 6.3, «Alineaciones del viario», hoja núm. 3), aprobado provisionalmente por el ayuntamiento el 4 de octubre de 2016 y pendiente de aprobación definitiva por la CROTU.

El camino comunica los equipamientos y el núcleo urbano de la orilla oeste con las edificaciones dispersas de la orilla este y constituye el acceso rodado y peatonal más directo hacia la cueva de Cucabrera y la ermita de San Pantaleón, situadas al norte de punta Riaño.

En la actualidad los visitantes pueden estacionar sus vehículos en el aparcamiento de la playa, única infraestructura específica situada en las inmediaciones del camino y fuera de la ZEC. Desde allí pueden cruzar el río Herrera por el camino objeto de estudio a lo largo de un recorrido que mide 450 m y ofrece un perfil longitudinal suave:

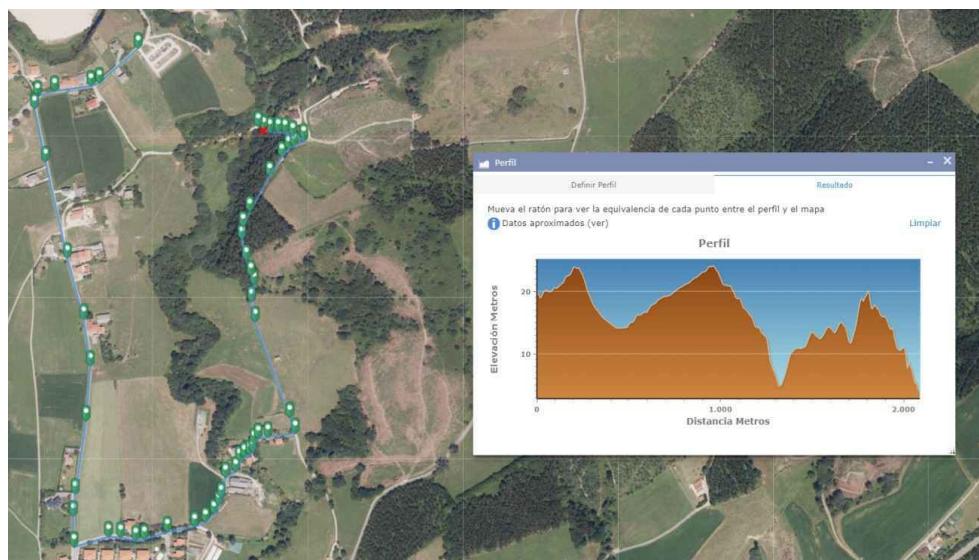
ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Perfil longitudinal del cruce del río por el camino actual desde el aparcamiento de la playa.

Si no existiese el paso actual y los visitantes aparcaran junto a la playa, la longitud aproximada del recorrido hasta la orilla este del río sería de 2.100 m, con un desnivel acumulado muy superior:

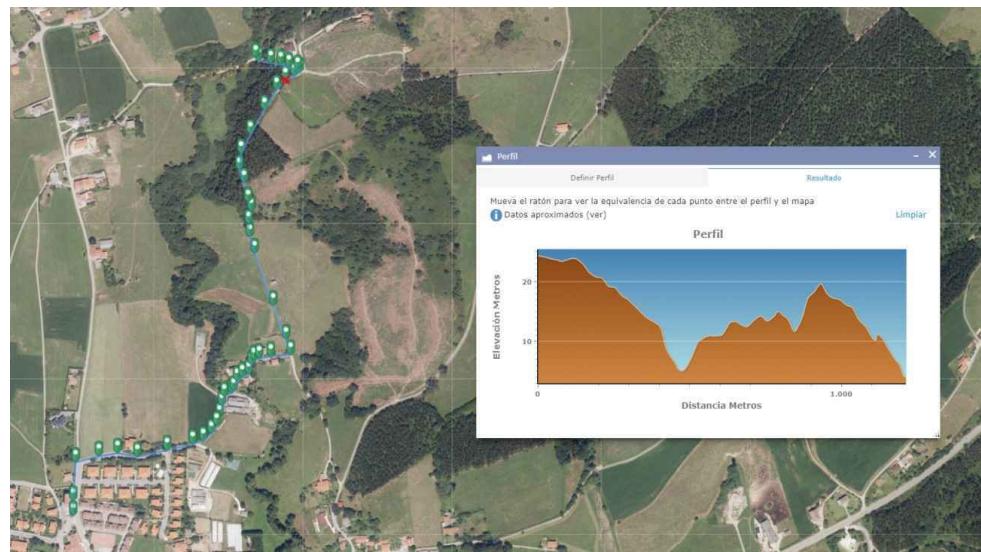


Perfil longitudinal del cruce del río por el camino de La Fábrica, situado más al sur, desde el aparcamiento de la playa.

La otra alternativa de aparcamiento fuera de la ZEC sería el propio núcleo de Galizano, desarrollado para abastecer principalmente la demanda residencial. Los visitantes pueden cruzar el cauce por el puente de La Fábrica y, una vez en la margen derecha, avanzar en dirección norte siguiendo el curso del río. Este recorrido mide unos 1.200 m y acumula un desnivel inferior al anterior, pero claramente superior al del camino costero:

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Perfil longitudinal del cruce del río por el camino de La Fábrica, situado más al sur, desde núcleo de Galizano.

El desnivel entre ambas márgenes del río dificultaría formalizar un nuevo cruce viable. Como se aprecia en la imagen siguiente, extraída del visor SIG del Gobierno de Cantabria, la altimetría del terreno junto a la orilla oeste oscila en torno a los 5-10 msnm, mientras que en la orilla este ronda los 15-20 msnm:



Altimetría en ambas orillas del camino.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Trazar un nuevo paso alternativo requeriría salvar un desnivel pronunciado, obligando a aumentar el desarrollo para mantener una pendiente acorde con unas condiciones de accesibilidad mínimas y, como consecuencia, la ocupación de nuevas superficies.

Además de estar consolidado por el uso, estar recogido en las figuras de planeamiento y ofrecer una alternativa de cruce peatonal accesible entre ambas márgenes del río Herrera, también cabe destacar el aspecto ambiental.

Se ha valorado, en este sentido, la alternativa de desmantelar el vial. Sin embargo, se ha considerado que esto podría ocasionar un impacto difícil de predecir sobre las comunidades vegetales del estuario, por lo que se ha optado por proponer una intervención más conservadora que permita mejorar las condiciones hidráulicas del drenaje transversal del camino sin generar un cambio drástico en las condiciones ambientales del ecotono.

Por tanto, la funcionalidad y capacidad de articulación de la solución adoptada dentro del territorio aparecen debidamente justificadas. Su presencia se considera compatible con el mantenimiento de las condiciones ambientales del estuario del río Herrera dado que se aumenta la capacidad de desagüe en caso de episodios de precipitación intensa y se favorece la penetración del flujo de marea en sentido ascendente, como se justifica a lo largo de este proyecto básico.

### 3. COMPATIBILIDAD CON EL PLANEAMIENTO

Al ser una infraestructura de uso público, es compatible con el régimen del suelo rústico de especial protección según el planeamiento municipal (art. V.3.2 del Texto Refundido de las Normas Subsidiarias) y según el planeamiento regional (art. 112 de la Ley 2/2001, de 25 de junio, de Ordenación Territorial y Régimen Urbanístico del Suelo de Cantabria).

El camino está incluido en el ámbito regulado por la Ley 2/2004, de 27 de septiembre, del Plan de Ordenación del Litoral (POL). La traza está en zona de Protección Litoral (PL), que a su vez forma parte del Área de Protección Litoral, y de Protección de Ribera (PR), incluida en el Área de Protección Ambiental:

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





De acuerdo con lo dispuesto en el art. 24, «Usos permitidos», y en el art. 28, «Usos autorizables», se considera que tanto el camino existente como su ampliación están amparados al suponer obras de conservación y mantenimiento de una infraestructura existente antes de la entrada en vigor del POL.

Por su parte, el Plan Especial de la Red de Sendas y Caminos del Litoral (PESC) incluye parcialmente el camino en el recorrido GRL-21:



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



El trazado planteado por el PESC atraviesa el río desde la obra de paso actual, por lo que, atendiendo a su representación literal, obligaría a mantener (al menos parcialmente) el camino existente y a trazar otro cruce nuevo hacia la orilla norte.

Esta singularidad puede responder, en primer lugar, a que la red de sendas se trazó sobre la base cartográfica del Gobierno Regional a escala 1:10.000, escala insuficiente para llevar a cabo un análisis de detalle.

Otro motivo sería el cumplimiento estricto de los condicionantes ambientales. En la página 72 de la Memoria del PESC se indica que «las zonas declaradas Espacios Naturales Protegidos (...) se encuentran fuera del ámbito de aplicación del PESC». Este hecho se observa en el entorno del estuario del río Herrera: el trazado se ajusta exactamente al contorno del ámbito de la ZEC ES1300006 (sombreado naranja en la imagen anterior) a costa de cruzar el cauce en un punto indeterminado.

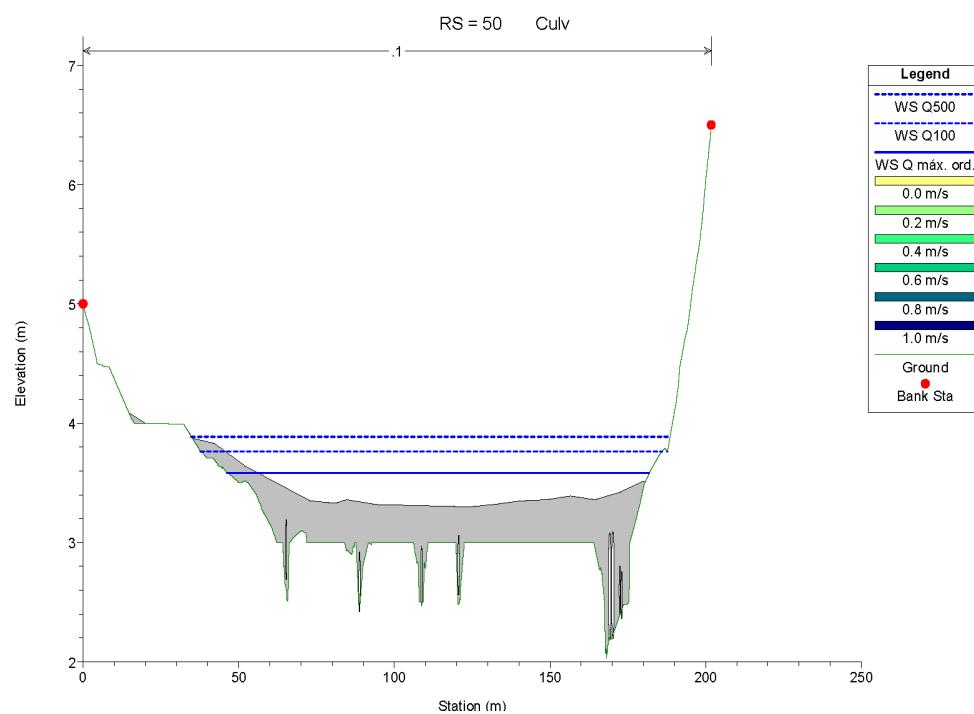
Por estos motivos se entiende que el trazado no es definitivo (tal y como se infiere del artículo 9 de la Normativa, titulado «Trazados orientativos») y que, por tanto, el camino actual encajaría satisfactoriamente en la red del PESC.

#### 4. CRITERIOS BÁSICOS

La plataforma del camino atraviesa el cauce en una longitud aproximada de 150 m en terraplén, con una ocupación de unos 9 m de anchura en la base y unos 4 m en la coronación. El drenaje actual está formado por un paso principal, compuesto de dos tubos de Ø900 mm y dos tubos de Ø400 mm, más otros cuatro tubos de Ø500 mm, todos de hormigón, repartidos a lo largo del camino para aumentar la capacidad hidráulica de la obra de paso principal.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Sección transversal aguas arriba del camino (situación actual).

Del estudio de la situación actual, que se adjunta en el anexo nº 3, «Estudio hidráulico», se constata la insuficiente capacidad hidráulica de los caños para todos los periodos de retorno estudiados (avenida máxima ordinaria, 5 años, 10 años, 50 años, 100 años y 500 años).

Como ya se ha comentado previamente, la infraestructura no dispone de permiso de ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre dado que fue construida en la primera mitad del siglo XX, antes de la aprobación de figuras de protección y control como la actual Ley de Costas y los posteriores reglamentos de desarrollo.

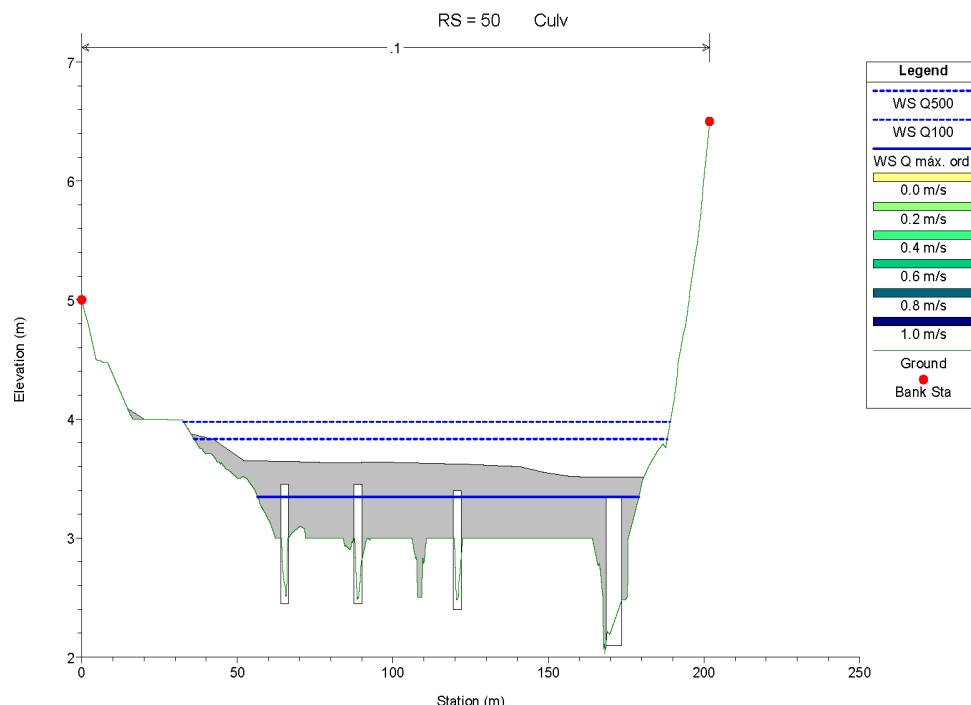
Por último, otro criterio básico es proyectar una solución que permita minimizar las afecciones a la dinámica litoral y ambiental de la zona, situada junto a las aguas de transición de la playa de La Canal y a su vez colindante con la ZEC ES1300006, «Costa central y ría de Ajo».

## 5. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Se propone la sustitución de la obra de paso principal, formada por dos tubos Ø900 mm y otros dos tubos Ø400 mm, por marcos articulados de 5,00×1,25 m. Los cuatro tubos Ø500 mm que forman los pasos secundarios se amplían mediante tres marcos cerrados de 2,50×1,00 m:



Sección transversal aguas arriba del camino (situación propuesta).

La solución propuesta permite desaguar la avenida máxima ordinaria y no modifica sensiblemente las condiciones del flujo aguas arriba ni aguas abajo del camino.

Para respetar la geometría del cauce al alojar los marcos, es necesario elevar la rasante un máximo de 25-30 cm en el centro del camino para poder reponer el firme, de tipo bituminoso. Las barandillas de madera se repondrán por unas equivalentes.

Se opta por cambiar de geometría y pasar de caños a marcos, manteniendo una tipología prefabricada, por los motivos que se enumeran a continuación.

En primer lugar, aumenta la capacidad hidráulica sin elevar demasiado la rasante —imposible de conseguir recurriendo a caños de mayor diámetro—, lo que a su vez minimiza las

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



perturbaciones y hace que el agua circule por el cauce natural sin elevaciones ni aumentos de velocidad excesivos.

En este sentido, cabe destacar que se han respetado las pendientes longitudinales de los caños actuales para no causar erosiones aguas abajo de la obra de fábrica, tratando, en la medida de lo posible, de respetar una velocidad mínima superior a 0,5 m/s para facilitar la autolimpieza.

En segundo lugar, se simplifica el proceso constructivo, tanto al colocar los elementos prefabricados como al reponer el terraplén y el paquete de firme del camino. Por criterios económicos, los marcos se ajustan a geometrías y dimensiones estándares procedentes de catálogos comerciales.

Por último, los marcos pueden adaptarse fácilmente como pasos de fauna para minimizar la afección a la permeabilidad del territorio y compensar el efecto barrera, según disponga a tal efecto la autoridad ambiental competente.

Se proponen embocaduras de entrada protegidas mediante aletas y cuencos ataluzados con escollera, diseño que evita recurrir a soluciones que pueden convertirse en trampas potenciales para la fauna de la zona.

## 6. PLAZO DE EJECUCIÓN DE LAS OBRAS

En función de los rendimientos extraídos de proyectos similares, se estima un plazo de CUATRO (4) meses de duración para la realización de los trabajos.

En el anexo nº 5, «Programa de trabajos», se propone, en forma de diagrama de Gantt, una planificación de las obras en la que se estima el desarrollo secuencial de los capítulos y se correlacionan el plazo y el presupuesto.

## 7. DECLARACIÓN EXPRESA DE CUMPLIMIENTO DE LA LEY DE COSTAS

El proyecto cumple las prescripciones de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y de la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



22/1988, de Costas. El deslinde del tramo de costa quedó aprobado por Orden Ministerial el 7 de agosto de 2006.

## 8. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

El camino está fuera de la línea de costa natural oficial establecida por el Instituto Hidrográfico de la Marina:



Línea de costa natural oficial (azul) del Instituto Hidrográfico de la Marina.

Como se trata de una zona de transición marítimo-fluvial en la que el oleaje no tiene relevancia, la inundación se produce únicamente por el nivel del mar. Por tanto, no es necesario valorar el riesgo derivado del cambio climático por el incremento de la altura de ola incidente como consecuencia del calentamiento global.

Los datos de nivel del mar se obtienen superponiendo la marea astronómica (MA) y la marea meteorológica (MM). El modelo empleado ajusta la cota de inundación a partir de las series de datos del nivel del mar del proyecto C3E, desarrollado como parte del proyecto «Cambio Climático en la Costa Española», investigación financiada por el Ministerio de Medio Ambiente

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



y Medio Rural y Marino en el marco de la Acción Estratégica de Energía y Cambio Climático. El régimen extremal del nivel del mar incluye los efectos del cambio climático.

En el anexo nº 2, «Dinámica litoral», se incluyen las consideraciones para estimar la cota de inundación mínima mareal empleada como condición de contorno en la modelización hidráulica del camino.

## 9. PRESUPUESTOS

Aplicando los precios de las unidades de obra que figuran en el cuadro de precios nº 1 a las mediciones, se obtiene el presupuesto de ejecución material (PEM), que asciende a CIENTO CINCO MIL NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS (105.091,75 €).

Añadiendo al PEM el 13 % de gastos generales, tasas y demás; el 6 % de beneficio industrial, y el 21 % correspondiente al IVA, se obtiene el presupuesto de ejecución por contrata, que asciende a CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (151.321,62 €).

Por último, al no haber expropiaciones el presupuesto para conocimiento de la administración es de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS (151.321,62 €).

## 10. DOCUMENTOS QUE INTEGRAN EL PROYECTO

### DOCUMENTO N° 1. MEMORIA Y ANEJOS

Memoria:

1. Antecedentes y objeto.
2. Justificación de la solución adoptada.
3. Compatibilidad con el planeamiento.
4. Criterios básicos.
5. Descripción de las obras.
6. Plazo de ejecución de las obras.
7. Declaración expresa de cumplimiento de la Ley de Costas.
8. Evaluación de los efectos del cambio climático.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



- 9. Presupuestos.
  - 10. Documentos que integran el proyecto.
  - 11. Consideraciones finales.
- Anejo nº 1. Cartografía, topografía y replanteo.
- Anejo nº 2. Dinámica marina.
- Anejo nº 3. Estudio hidráulico.
- Anejo nº 4. Análisis de afección ambiental.
- Anejo nº 5. Programa de trabajos.
- Anejo nº 6. Reportaje fotográfico.

#### DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

- 1. Situación y emplazamiento.
- 2. Deslindes de protección.
- 3. Estudio hidráulico:
  - 3.1. Cuenca vertiente.
  - 3.2. Planta del estado actual.
  - 3.3. Planta del estado futuro.
  - 3.4. Perfil longitudinal: estado actual y estado futuro.
- 4. Plantas de las obras:
  - 4.1. Topográfico del estado actual y planta general de las obras.
  - 4.2. Ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre de la planta general de las obras.
- 5. Secciones transversales de las obras de drenaje:
  - 5.1. Estado actual.
  - 5.2. Estado futuro.
- 6. Detalles constructivos:
  - 6.1. Marcos de 2,50x1,00 m.
  - 6.2. Marcos de 5,00x1,25 m.

#### DOCUMENTO Nº3. PRESUPUESTO

- 1. Mediciones.
- 2. Cuadro de precios nº 1.
- 3. Cuadro de precios nº 2.
- 4. Presupuestos.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## 11. CONSIDERACIONES FINALES

En los documentos que constituyen el presente proyecto básico se consideran definidas las obras a realizar, cumpliéndose los requisitos exigidos por la legislación vigente en todo lo relacionado con la redacción de los proyectos de obras.

Santander, enero de 2021

AC PROYECTOS, SL

Facultativos autores del Proyecto:

Fdo.: Álvaro Budiño Carbonero

Ingeniero de caminos

Colegiado nº 15.093

Fdo.: Luis Lastra Sanroma

Ingeniero de caminos

Colegiado nº 30.239

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



#### ANEJO Nº 1. CARTOGRAFÍA, TOPOGRAFÍA Y REPLANTEO

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**ANEJO Nº 1. CARTOGRAFÍA Y TOPOGRAFÍA**

Como base para el desarrollo del PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR se combinan distintas fuentes cartográficas elaboradas *ex profeso*.

En primer lugar, se elabora un estudio topográfico LIDAR-ortofotogramétrico por vuelo tripulado (anexo I) para representar el curvado de la zona inundable de las inmediaciones del camino. La metodología permite obtener ortofotos y fotos oblicuas de alta resolución que ayuden a interpretar el terreno incluso en áreas con vegetación densa. Como resultado final se obtiene un MDT de alta precisión, con un paso de malla de 50x50 cm, que sirve de base para generar las curvas de nivel cada 50 cm y cada 1 m.

En segundo lugar, se realiza un levantamiento por topografía clásica (anexo II) mediante técnicas de geodesia espacial (GPS) por metodología RTK. El objeto es representar con exactitud todos los elementos del tronco del camino, en especial las cotas del correaguas de los caños, de la rasante del vial y del canal principal del cauce.

Se combinan ambos trabajos en gabinete, creando a efectos prácticos un modelo digital de superficie. El archivo conjunto sirve de base para exportar la información geométrica (perfils transversales de las secciones y perfil longitudinal del cauce) al programa de modelización hidráulica HEC-RAS 5.0.7.

De acuerdo con el Real Decreto 1071/2007, de 21 de julio, por el que se regula el sistema geodésico de referencia oficial en España, todos los trabajos están referidos al sistema ETRS89. El sistema cartográfico de representación plana es la proyección conforme Universal Transversa de Mercator (UTM), referida planimétricamente al huso 30 y altimétricamente al Nivel Medio del Mar en Alicante (NMMA).

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



**ANEXO I. ESTUDIO TOPOGRÁFICO LIDAR-ORTOFOTOGRAMÉTRICO**

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

2

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

# Estudio topográfico LIDAR- Ortofotogramétrico para zona inundable en Galizano



**Cliente:**

AC Proyectos

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## Índice:

AC Proyectos.....	1
1. Metodología.....	2
1.1. Introducción .....	2
1.2. Sistema de ReferenciaGeodésico .....	2
1.3. Principios de laFotogrametría .....	3
1.4. Principios del sistema LiDAR .....	3
1.5. Plataforma.....	5
1.6. Descripción del equipo utilizado .....	6
1.7. Presentación del Sistema LiDAR y Ortofotogramétrico .....	12
1.8. Toma de puntos deapoyo.....	13
1.9. Procesado fotogramétrico.....	13
1.10. Procesado LiDAR.....	14
1.11. Memoria deplanificación.....	14
2. Vuelo LiDAR-Fotogramétrico.....	14
2.1. Puntos de Control y Apoyo.....	14
2.2. Datos RINEX.....	16
3. Puntos de controlfotogramétrico.....	17
3.1. Informe delproceso .....	17
4. Ortofotogrametría.....	17
4.1. Memoria delproceso .....	17
5. Datos LiDAR .....	19
5.1. Memoria delproceso .....	19
6. Productos finales elaborados y entregados: .....	23
6.1. Modelo Digital del Terreno y Modelo Digital de Superficies .....	23
6.2. Ortofotografía .....	26

## INFORME DE ESTUDIO TOPOGRÁFICO LiDAR-FOTOGRAFÉTRICO

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

## 1. Metodología

### 1.1. Introducción

Para la realización del levantamiento topográfico de las áreas indicadas en el pliego de contratación se ha seleccionado la realización de los trabajos mediante un sistema LiDAR-Fotogramétrico embarcado en helicóptero tripulado. La selección de este sistema de trabajo se basa en la necesidad de realizar los trabajos de levantamiento en campo en un corto periodo de tiempo. Adicionalmente a esto el empleo del sistema antes mencionado permite obtener ortofotos de alta resolución mediante cámara métrica de medio formato, fotos oblicuas para la interpretación del terreno y los distintos objetos presentes, y una nube de puntos LiDAR con múltiple retorno, lo que posibilita calcular un preciso MDT incluso en áreas con densa vegetación.



### 1.2. Sistema de Referencia Geodésico

El trabajo se realizó en el sistema ETRS 89 proyección UTM HUSO 30N, basándose en las coordenadas de las bases de la red GNSS permanente de Estaciones de Cantabria. El sistema altimétrico empleado es en cotas ortométricas, y para ello se utilizó el modelo de geoide EGM08 RED-NAP.

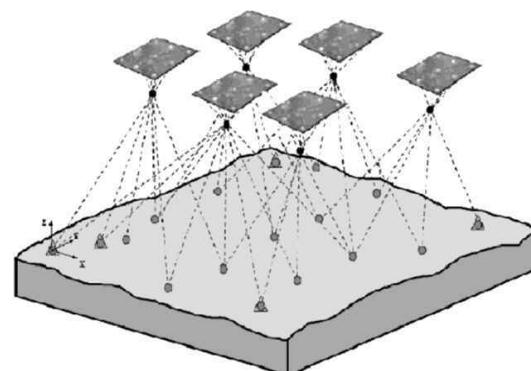
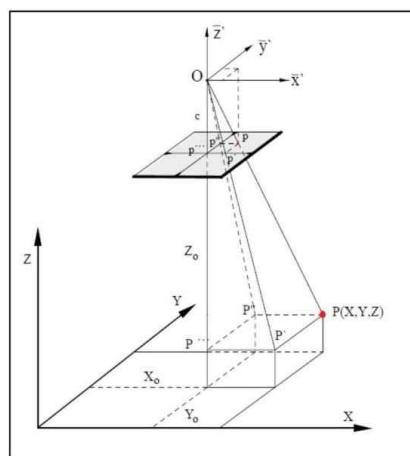
ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



### 1.3. Principios de la Fotogrametría

#### MÉTODO GENERAL DE LA FOTOGRAFETRÍA

El estudio de la fotogrametría surge, como sabemos, por la necesidad de obtener información en tres dimensiones a partir de información en dos dimensiones; es decir, se desea conocer el tamaño, las dimensiones y la posición espacial de los objetos. El método o fundamento de la fotogrametría se basa en la obtención de dos fotografías aéreas verticales sucesivas, que toman un punto común del terreno y a partir de la restitución de los haces de proyección (restitución por aberraciones del objetivo, distorsiones generadas por deformaciones de la película o negativo, distorsiones atmosféricas y otras distorsiones por desviación de la vertical) es posible obtener las coordenadas del punto en ambas fotografías a partir de un eje de referencia relativo y de esta manera obtener semejanzas geométricas entre las dos imágenes. Obsérvese que el punto  $P(x,y,z)$  ubicado en el terreno es proyectado a la fotografía. Obedece al caso general en donde coinciden, en la vertical, el centro de la fotografía y el centro del terreno fotografiado o nadir.



### 1.4. Principios del sistema LiDAR

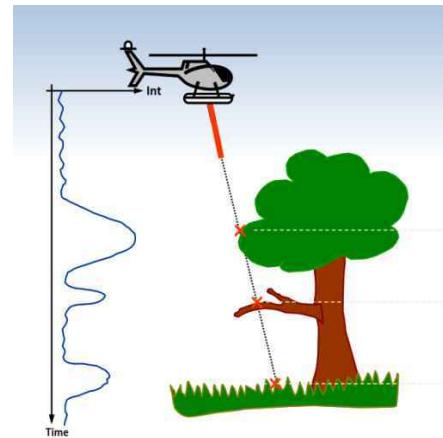
El láser aéreo LiDAR (Light Detection And Ranging) es un método eficaz para obtener datos tridimensionales. Los LiDAR son dispositivos activos, dado que utilizan una fuente emisora de radiación electromagnética (luz) como principio de funcionamiento. El LiDAR escanea el terreno emitiendo pulsos de luz hasta 1.250.000 veces por segundo. El tiempo que tarda la luz en llegar al blanco y volver al emisor se usa para determinar la distancia.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



#### Principio de operación

1. El pulso láser es enviado y el reloj comienza.
2. La luz se refleja en los diferentes objetos.
3. El sensor captura la cantidad de luz reflejada cada nanosegundo ( $10^{-9}$  segundos).
4. El valor de intensidad se almacena junto con el tiempo de lectura.
5. Los impactos (ecos) son extraídos de la señal recibida y las posiciones calculadas.



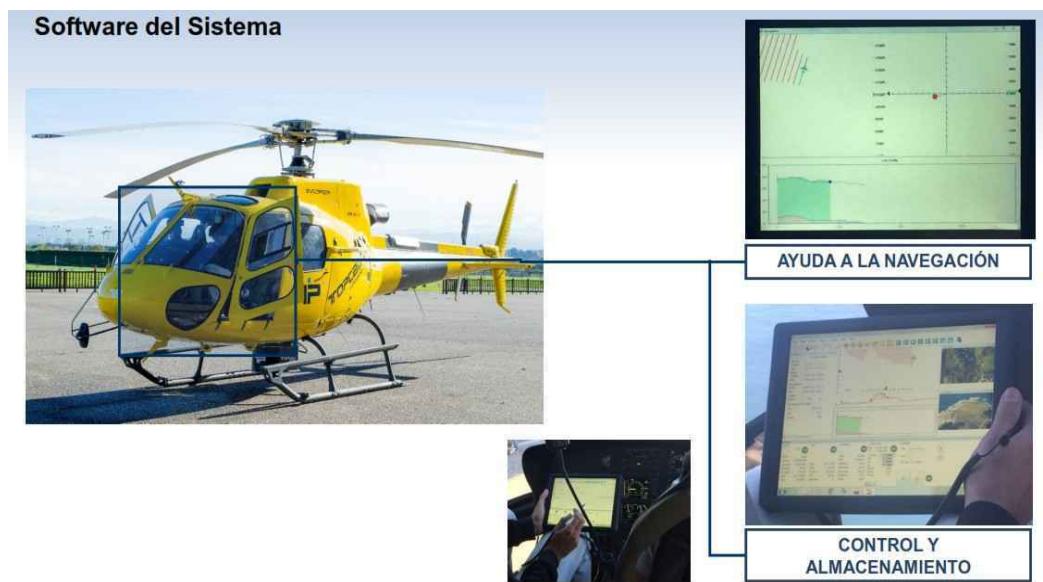
ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

## 1.5. Plataforma

La plataforma seleccionada para la ejecución de los vuelos LiDAR-Fotogramétricos ha sido como se ha mencionado con anterioridad un helicóptero tripulado modelo Eurocopter AS350 B3. Su gran autonomía de vuelo de más de tres horas, nos permite cubrir amplias extensiones de terreno en un único vuelo. Dadas las características de vuelo de esta plataforma, permite volar a bajas velocidades y adaptar la trayectoria de vuelo al perfil del terreno para mantener una altura constante sobre el mismo. De esta manera, se obtienen imágenes de gran calidad evitando corrimientos en los píxeles capturados (debidos a altas velocidades de vuelo) y una densidad de la nube de puntos LiDAR homogénea (debido a no haber modificaciones en la altura de vuelo respecto al terreno).



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## 1.6. Descripción del equipo utilizado

Para llevar a cabo el levantamiento fue utilizado el siguiente equipo.

Equipamiento LiDAR y ortofotogramétrico

Equipo	Marca y Modelo
Helicóptero	AS-350-B3
Escáner láser aéreo	RIEGL VQ-580II
Sensor Movimiento IMU	iIMU-FSAS-HP
Cámara fotográfica aérea digital RGB	PhaseOne IXU-RS 1000
GNSS	GPS Javad TR-G3T
Antena GNSS	Antcom
Unidad de sincronización y control	CONTROL UNIT
Unidad de alimentación	UA
Unidad de potencia y control	UPC
Ordenador industrial	TOPPC
Programa ADQUISICION	RIEGL
Periféricos: pantallas	Inelmatic



## Escáner láser aéreo

Waveform Processing Airborne Laser Scanning System

# RIEGL VQ-580 II

**• high accuracy ranging based on RIEGL Waveform-LIDAR technology**

**• high laser pulse repetition rate up to 2MHz**

**• measurement rate up to 1,250,000 measurements/sec**

**• perfectly linear and parallel scan lines**

**• wide field of view of 75°**

**• excellently suited to measure on snow & ice**

**• interfaces for up to 5 optional cameras**

**• mechanical and electrical interface for IMU/GNSS integration**

**• removable storage card and integrated Solid State Disk (SSD) for data storage**

**• compact, & lightweight design**

**• compatible with stabilized platforms and even small hatches**

**• seamless integration and compatibility with other RIEGL ALS systems and software packages**

In further development of the RIEGL VQ-580 Airborne Laser Scanner Series – the RIEGL VQ-580 II presents itself in a completely new design that successfully takes up the already proven qualities and leads them to a new standard of performance and user-friendliness.

Its new sophisticated design allows to further reduce the overall weight and enables the seamless integration into stabilized platforms, e.g. standard gyromounts, and also into even small hatches. The scanner is well suited for the use in manned aircrafts like helicopters, small fixed wing aircrafts; or ultra-light planes.

Based on RIEGL's proven Waveform-LIDAR technology, the VQ-580 II provides highly accurate point clouds, excellent vertical target resolution, calibrated reflectance readings, and pulse shape deviation for unsurpassed information content on each single measurement. With a measurement rate of up to 1,250,000 measurements/second and an extremely wide field of view of 75°, the scanner offers itself as the first choice for airborne surveying applications like corridor mapping, city modeling, and agriculture & forestry. The laser wavelength makes it especially suited for measurements on ice and snow.

An easy to remove CFast® storage card and an integrated Solid State Disk and/or the option for streaming the scan data via LAN TCP/IP interface are provided for data transfer and storage.

Typical applications include

- Corridor Mapping
- Agriculture & Forestry
- Especially suited for Glacier Mapping and Snowfield Mapping
- Moist Grassland Mapping
- City Modeling

visit our website [www.riegl.com](http://www.riegl.com)




**RIEGL**  
LASER MEASUREMENT SYSTEMS

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Alcancemínimo	20m
Caras de espejo	3
Precisiónmedida	20mm
Exactitudmedida	20mm
Láser PRR ( <i>Pulse Repetition Rate</i> )	150, 300, 600, 1.200, 2.000 kHz.
Frecuencia efectiva de medida PRR 150 kHz ----/---- PRR 2.000 kHz	PRR/150.000 med./s ----/---- 1.250.000 med./s
Alcancemáximo para $\rho \geq 20\%$	Entre 400 y 1.350 m
Altitud máxima de vuelo operativa	Entre 300 y 1.350 m
Longitud de onda del láser	Infrarrojocercano
Divergencia del rayo	0,25 mrad
Rangobarrido (variable)	$\pm 37,5^\circ$ . Total $70^\circ$
Frecuencia de barrido	10 a 150 líneas/s
Incremento del ángulo de barrido	De $0,002^\circ$ a $0,24^\circ$ ( $\Delta \vartheta$ )
Resolución angular	$0,001^\circ$
Temperatura de operación	-10°C a +40°C
Dimensiones	206 x 361 x 219 mm (diámetro x largo x ancho)
Peso	9,9kg aprox.
Medida de la intensidad de la señal	16bit por cada retorno



## Cámara fotográfica aérea digital RGB

### Phase One Aerial Camera Systems

Phase One Industrial is a market leader in research, development and manufacturing of integrated medium format camera systems that were designed from the ground up exclusively for aerial photography.

Developed with leading experts and engineers in the field, Phase One aerial cameras offer exceptional accuracy, image quality and coverage that rival large-format cameras at a fraction of the price.

With a product line of cameras, lenses and a powerful controller complete with software, compatibility with leading flight management systems and GPS receivers, Phase One provides a comprehensive solution that meets the exacting needs of aerial photography and streamlines the entire capture and processing workflow.

Built for use on everything from small UAVs to large manned aircraft, Phase One aerial cameras are easily integrated into existing systems, both onboard the aircraft and in post-production.

#### Exceptional Performance

A true metric calibrated camera depends on sophisticated engineering and structural integrity. Subjected to rigorous testing for varying applications in different environments, such as vibration, light and temperature ranges, Phase One cameras ensure exceptional functionality, consistent performance, reliability and pinpoint accuracy.

All cameras employ mechanisms to solidly lock their lens to the camera body and secure lenses at infinity focus if necessary.

- ⦿ Proven accuracy
- ⦿ Reliability at high shutter speed
- ⦿ Record breaking capture rate
- ⦿ Distortion free images
- ⦿ Rugged and built to last
- ⦿ Solid locking mechanism
- ⦿ Cost effective solution

### Applications

Phase One cameras offer reliability and versatility for users looking for a full-featured medium format aerial camera. Easily integrated into existing or new setups, the camera offers maximum connectivity with diverse systems for:

- ⦿ Mapping
- ⦿ Oil and gas pipelines monitoring
- ⦿ Critical infrastructure inspection
- ⦿ Power line monitoring
- ⦿ Coastal surveillance
- ⦿ Wind turbine blade inspection
- ⦿ Disaster site monitoring and mapping
- ⦿ Iceberg monitoring
- ⦿ Forestry, vegetation identification, agriculture crop monitoring
- ⦿ Hydrometric mapping
- ⦿ Asset management
- ⦿ 3D modeling
- ⦿ Entertainment and game market
- ⦿ Crowd monitoring
- ⦿ City Mapping
- ⦿ City planning



Dimensiones del sensor	53,4 x 40,1 mm
Resolución del sensor	11608 x 8708 píxeles (100 MP)
Tamaño píxel	0,0046mm
Tamaño imagen	IIQ: 80MB de media
Rango dinámico	>72db
Profundidad de color	16bits
Gama ISO	50 - 6400
Velocidad de obturación	hasta 1/2500 second
Velocidad de captura	0,6 imágenes/s
Temperatura funcionamiento	-10 a 40°C
Tipo de obturador	Central ( <i>leafshutter</i> )
Peso (cámara + lente)	1.430 kg
Dimensiones externas	97.4 x 93 x 110 mm
Filtro IR	Montado en el sensor CMOS
Almacenamiento interno	Tarjeta CF tipo U-DMA 6 & 7
Almacenamiento externo	Conexión USB 3.0

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

## Sensor de Movimiento IMU



### iIMU-FSAS-HP (-EI/-SI/-CCI/-NCCI)

#### IMU with Odometer Interface and Integrated Power Regulation

The iIMU-FSAS-HP is a high precise small size IMU consisting of 3 fiber optical gyros (FOG) in closed-loop technology of class 0.1 deg/hr and 3 servo-accelerometers of class 1 mg. It is available as triggered and free-running version.

- class 0.1 deg/hr / 1 mg / 400 Hz
- odometer interface on-board and integrated stabilized power conditioning
- higher MTBF than tactical grade RLG systems
- used for stabilization tasks, INS/GPS navigation, surveying applications, guidance and control etc.
- 1'500+ units of predecessor iIMU-FSAS (0.75 °/h) in the field

The IMU is designed for ruggedized applications. The unit is delivered hard-mounted, i.e. without shock-absorbers, to provide best angular accuracy in surveying applications. The iIMU-FSAS-HP can be operated on an unregulated wide range input

supply voltage and is protected against wrong polarity and moderate over-voltage. The data output can be operated triggered or free-running and the data are sent via RS422 UART or HDLC protocol. All signals are provided via an robust connector of type MIL-C-38999-III.

The iIMU-FSAS-HP is manufactured in Germany and is used in industrial, surveying and defense applications. It has 10 times lower gyro drift than tactical grade units of



type HG1700 or LN200.

The iIMU-FSAS-HP has same footprint, base size and connector pinning as iIMU-FSAS, only height is slightly larger.

#### Technical Data iIMU-FSAS-HP-SI, iIMU-FSAS-HP-EI-R, iIMU-FSAS-HP-CCI/NCCI:

	Angular Rate	Acceleration
Sensor Range:	± 450 °/s (option: up to 1'000 °/s)	± 5 g (option: ±10 g or ± 20 g)
Bias:	0.1 deg/hr	1.5 mg
Bias Stability (AllianVariance):	< 0.01 °/hr	(1 sigma)
Resolution:	0.1 arcsec / LSB	(const. temperature)
Linearity / Scale factor error:	< 0.03 % / 0.03 %	(1 sigma)
Angular random walk:	0.01 °/√Hz	< 50 µg/√Hz
Output:	3 x angular increments + 3 x velocity increments	
Axis Misalignment:	< 0.1 mrad between all sensor axes	
Digital Interface:	- iIMU-FSAS-HP-SI-HP-NCCI: data via HDLC (RS422), 2 MBit/s; config. via RS232 (-NCCI)	
Trigger Operation:	- iIMU-FSAS-HP-EI-R: data via RS422 UART; config. via RS422 UART	
Odometer input:	-HP-SI / -HP-EI-R: data output externally triggered; -HP-CCI / -HP-NCCI: free running output available on iIMU-FSAS-HP-EI-R / iIMU-HP-CCI: RS422 level, A/B	
Connector:	MIL-C-38999-III, 22 pin (male), type D38999/24WC35PA	
Data rate:	iIMU-FSAS-HP-EI-R / -HP-NCCI / -HP-SI: up to 500 Hz; iIMU-FSAS-HP-CCI: up to 500 Hz (up to 2 kHz as option)	
Sensor bandwidth:	gyro bandwidth: 500 Hz, accelerometer bandwidth > 75 Hz	
Temperature, Shock, Vibration:	-40...+71 °C (operating, case temperature), -40...+85 °C (storage) 30g/1ms; 20...2'000 Hz, 6.3 g rms (endurance)	
Magnetic Insensitivity:	< 0.1 deg/hr / Gauss (< 20 Gauss)	
Environment / MTBF / MTTR:	IP67 / 30.000 hrs (estimated) / 10 minutes	
Size, Weight:	iIMU-FSAS-HP-xx: approx. 128 x 128 x 110 mm (plus connector), approx. 2'800 grams	
Power, Start-up-Time:	10...34 V DC ; 25 W (max); < 1 sec; reverse-voltage protection Power-On/Off control line available (4...36 V, 8 mAmps)	

iMAR Navigation GmbH • Im Reihersbruch 3 • D-66386 St. Ingbert / Germany

Phone: +49-(0)-6894-9657-0 • Fax: +49-(0)-6894-9657-22

[www.imar-navigation.de](http://www.imar-navigation.de) • [sales@imar-navigation.de](mailto:sales@imar-navigation.de)



© iMAR® 09.10.2015 rev. 1.02 DocNo.: DOC141019005 technical modifications reserved w/o notice

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

## Placa GNSS



## TR-G3T

GPS L1/L2/L2C/L5, Galileo E1/E5A  
GLONASS L1/L2

TR-G3T OEM board is based on our TRIUMPH Technology implemented in our TRIUMPH Chip. For the first time in the GNSS history we offer up to 100 Hz RTK. The TR-G3T board tracks GPS L1/L2/L2C/L5, Galileo E1/E5A, and GLONASS L1/L2.

The on-board power supply on TR-G3T OEM board accepts any voltage from +4.5 to +40 volt, and delivers clean filtered voltage where needed. This eliminates the risk of power contamination (ripples) that can be created when clean power is generated elsewhere and delivered to the board via cables. TR-G3T board also includes drivers for four LEDs, ON/OFF and function button controllers. In addition, the board comes with large amount of flash for data storage. The CAN interface in TR-G3T board is provided complete with all associated hardware and firmware, not just the CAN bus. The same is true with all the serial RS232/RS422 ports in our board. Simply stated, additional functions are not needed to incorporate any of our TR-G3T OEM board in most applications.

In addition to timing strobe and event marker, the TR-G3T OEM board includes the option of complete IRIG timing system.



Canales	216
Satélites	Hasta 32
Frecuencias: GPS Galileo GLONASS SBAS	C/A, L1, L2, L2C (L+M) E1 (B+C) C/A, L1, L2 L1
Frecuencia de muestreo	Hasta 500 Hz
Precisión Código/Fase	10cm 1mm
Almacenamiento de datos	2048MB, no extraíble
Salidas PPS	Hasta 2
Entradas de eventos	Hasta 2
Puertos serie	2
Alimentación eléctrica	+6.0V a +40V
Consumo	4,3w típ.

## ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

## FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

## 1.7. Presentación del Sistema LiDAR y Ortofotogramétrico

Es un sistema de sensores con posicionamiento inercial y sincronización de alta precisión para la toma de datos. Sus principales características son:

- Capacidad para operar en cualquier ambiente: tierra, mar y aire.
- Manejo de los distintos sensores desde una interfaz común.
- Modificación de los ajustes en tiempo real.
- Sincronizado preciso de los datos adquiridos.
- Ayuda a la navegación.
- Control total de la ejecución de toma de datos desde la aplicación de adquisición de datos.
- Configuración adaptable a todo tipo de aeronave (ala fija o móvil), gracias a sus reducidas dimensiones y peso, y a unas conexiones a prueba de vibraciones.

La finalidad del sistema es la obtención de datos fotogramétricos y LiDAR posicionados:

- Datos de navegación inercial GNSS+INS: El cálculo más preciso se lleva a cabo en postproceso mediante técnica diferencial a partir de una base de coordenadas conocidas. También tiene la posibilidad de llevar a cabo el cálculo en PPP, sin la ayuda de una base y contando con correcciones de las efemérides precisas.
- Datos LiDAR para la obtención de un MDT, MDS u otros datos derivados como la masa vegetal, los volúmenes, características de líneas eléctricas y otras redes de servicios.
- Fotografías aéreas RGB cenitales y oblicuas de alta resolución para la obtención de ortofotos mediante rectificación de fotogramas y cartografía vectorial por restitución fotogramétrica.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Foto del sistema de sensores

## 1.8. Toma de puntos de apoyo

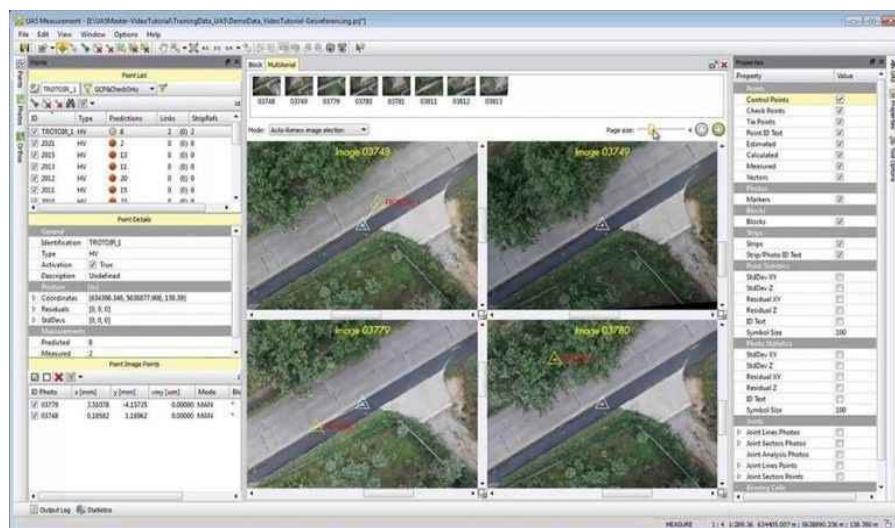
La toma de puntos de apoyo necesarios para la restitución fotogramétrica de la zona de interés se ha realizado mediante sistemas GNSS de doble frecuencia, y el método utilizado para obtener las coordenadas con la precisión necesaria es mediante correcciones en tiempo real (RTK) el cual nos permite obtener las precisiones centimétricas necesarias.



Punto de apoyo

## 1.9. Procesado fotogramétrico

Como resultado de los trabajos descritos con anterioridad se dispuso de todos los datos necesarios para el proceso de restitución fotogramétrica mediante software especializado para dicha tarea. El procesado se ejecuta mediante el software *Inpho*, el cual ha sido diseñado específicamente para trabajar con imágenes captadas mediante cámaras métricas y proporciona unos resultados óptimos con las mejores precisiones disponibles en el mercado.



### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

### CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

## 1.10. Procesado LiDAR

El procesado de los datos LiDAR involucra el empleo de distintos software para realizar el siguiente flujo de trabajo:

- Calculo Inercial (*InertialExplorer*)
- Ajuste relativo y absoluto (*TerraScan* y *TerraMatch*)
- Clasificación de la nube de puntos (*TerraScan*)
- Coloreado de nube de puntos (*Inpho*)

## 1.11. Memoria de planificación

La planificación del proyecto ha consistido en distintas labores las cuales se pasan a detallar a continuación. En una primera fase antes de desplazarse a la zona de trabajo se ha estudiado la logística necesaria para la ejecución del proyecto. De forma simultánea se ha planificado la toma de puntos de apoyo, bases de replanteo y planes de vuelo para adaptarse a los requerimientos planteados por el contratante.

La siguiente fase consistió en la planificación in situ de la ejecución de los trabajos de campo y gestión de la información capturada. Por último, se planificaron las distintas labores de gabinete para su correcta adecuación al flujo de trabajo óptimo. De esta manera se ejecutaron en orden las siguientes tareas: cálculo de red de bases de replanteo, calculo fotogramétrico, generación de ortoimágenes y nubes de puntos, elaboración de MDS y MDT, restitución fotogramétrica, control de calidad, elaboración de informes y entrega de productos finales.

## 2. Vuelo LiDAR-Fotogramétrico

El vuelo fotogramétrico se ha ejecutado según la planificación prevista mediante helicóptero tripulado.

### 2.1. Puntos de Control y Apoyo.

En la toma de puntos de Control y puntos de apoyo para el vuelo fotogramétricos se han empleado receptores GNSS del fabricante Stonex modelo S10 de doble frecuencia. Las características de los equipos se detallan a continuación en sus *datasheet*.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



# Data sheet

RECEIVER		INTERNAL MODEM	
	GPS: L1 C/A, L2E, L2C, L5		GSM/GPRS/EDGE:
	GLONASS: L1 C/A, L1P, L2 C/A, L2P		850/900/1800/1900 MHz
Satellite Tracked	BEIDOU: B1, B2	Band	WCDMA/HSDPA:
	GALILEO: E1, E5 AltBOC, E5a, E5b		800/850/900/1900/2100 MHz
	QZSS: L1 C/A, L1C, L2C, L5		
	SBAS: L1, L5		
Channels		COMMUNICATION	
Position Rate	20 Hz	I/O Connectors	7-pins Lemo and 5-pins Lemo interfaces. Multifunction cable with USB interface for PC connection
Signal Reacquisition	< 1 sec	Bluetooth	2.4 GHz class II
RTK Signal Initialization	Typically < 10 sec	Wi-Fi	802.11 b/g/n
Hot Start	Typically < 15 sec	Web UI	To upgrade the software, manage the status and settings, data download, etc. via smart phone, tablet or other internet enabled electronic device
Initialization Reliability	> 99.9 %	Reference outputs	RTCM 2.1, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 CMR, CMR+, RTCA
Internal Memory	8 GB	Navigation outputs	GGA, ZDA, GSA, GSV, GST, VTG, RMC, GLL
Micro SD Card	Expansion slot up to 32 GB		
POSITIONING <sup>1</sup>		POWER SUPPLY	
HIGH PRECISION STATIC SURVEYING		Battery	Rechargeable and replaceable 10.8 V – 3400 mAh Intelligent lithium battery
Horizontal	2.5 mm + 0.1 ppm RMS	Voltage	9 to 22 V DC external power input with over-voltage protection (5 pins Lemo)
Vertical	3.5 mm + 0.4 ppm RMS	Working Time	Up to 7 hours (1 battery)
CODE DIFFERENTIAL POSITIONING		Charge Time	Typically 4 hours
Horizontal	0.25 m RMS		
Vertical	0.45 m RMS		
SBAS POSITIONING <sup>2</sup>		PHYSICAL SPECIFICATION	
Horizontal	0.50 m RMS	Dimensions	ø 140 mm x 145 mm
Vertical	0.85 m RMS	Weight	1.25 Kg (w/o battery) 1.45 Kg (with battery)
REAL TIME KINEMATIC (< 30 Km) – NETWORK SURVEYING <sup>3</sup>		Operating Temperature	-40°C to 65°C (-40°F to 149°F)
Fixed RTK Horizontal	8 mm + 0.8 ppm RMS	Storage Temperature	-40°C to 85°C (-40°F to 185°F)
Fixed RTK Vertical	15 mm + 1 ppm RMS	Waterproof/Dustproof	IP67
		Shock Resistance	Designed to endure to a 2 m pole drop on concrete floor with no damage
		Vibration	Vibration resistant
INTEGRATED GNSS ANTENNA			
High accuracy four constellation micro-strip antenna, zero phase center, with internal multipath suppressive board			
INTERNAL RADIO			
Type	Tx - Rx		
Frequency Range	410 - 470 MHz		
Channel Spacing	12.5 KHz / 25 KHz		
Maximum Range	3-4 Km in urban environment Up to 10 Km with optimal conditions <sup>4</sup>		

Specifications are subject to change without notice.

1. Accuracy and reliability are generally subject to satellite geometry (DOPs), multipath, atmospheric conditions and obstructions. In static mode they are subject even to occupation times: the longer is the Baseline, the longer must be the occupation time.
2. Depends on SBAS system performance.
3. Network RTK precision depends on the network performances and are referenced to the closest physical base station.
4. Varies with the operating environment and with electromagnetic pollution.

## 2.2. Datos RINEX

Se capturaron datos RINEX correspondientes a las bases de postprocesos calculadas desde las coordenadas de referencia de la red GNSS permanente GALNET.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



### 3. Puntos de controlfotogramétrico

#### 3.1. Informe del proceso

Dentro de las labores de orientación externa del vuelo fotogramétrico se han tomado puntos de apoyo fotogramétrico homogéneamente distribuidos en el área de interés, con el fin de permitir el correcto ajuste del modelo generado en el proceso de aerotriangulación. Adicionalmente se han empleado las bases de replanteo como puntos de control fotogramétrico para confirmar que las precisiones requeridas se encuentran dentro de los márgenes de tolerancia establecidos en el pliego de especificaciones técnicas, siendo el resultado de los mismos satisfactorio.

Para esta labor se ha empleado la técnica de medición GNSS en modo estático y postproceso, proporcionando las precisiones requeridas.

### 4. Ortofotogrametría

#### 4.1. Memoria del proceso

##### Aerotriangulación

La aerotriangulación automática (AAT) lleva a cabo la medición de fotocoordenadas de un gran número de puntos en las zonas de Von Grüber. Los fotogramas quedaron así sólidamente unidos, y eliminando así por completo los paralejos. Para llevarla a cabo se utilizó el programa Match-AT.

En primer lugar, el programa seleccionó unas zonas de puntos de enlace y de paso. Estas zonas se sitúan en las posiciones estándar de Von Grüber. Este proceso se facilitó con la introducción de las orientaciones exteriores (OE) aproximadas obtenidas del cálculo inercial y la aportación del MDT obtenido del vuelo LiDAR.

Al finalizar el proceso obtuvimos alrededor de 100 puntos por foto y cada punto en más de 2 fotos, todos ellos en las zonas de Von Grüber.

Los puntos de apoyo y puntos de control se introdujeron antes de la medida de la AT con el fin de llevar a cabo el ajuste correspondiente.

Los resultados de la AT fueron que analizados centrándonos en dos cuestiones básicas:

- La estabilidad del bloque: geometría y conectividad.
- La precisión: parámetros de orientación, puntos de control y chequeo, y puntos de paso y enlace.

Dispusimos de los cuatro modos (texto y gráficos) para llevar a cabo este análisis.

##### Control terrestre adicional

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

Para alcanzar las precisiones finales del proyecto fotogramétrico es necesario contar con puntos de apoyo en el terreno. La elección del número de puntos y su posición vino fuertemente condicionada por otros procesos que, combinados, permiten que este apoyo se reduzca al mínimo: aerotriangulación automática, orientación externa precisa de los centros de proyección de los fotogramas y ajuste riguroso por el método de haces que incluye la detección de errores groseros y la introducción de incógnitas adicionales como las medidas principales de la cámara (distancia focal, PPA y PPS), el vector de excentricidad (desalineaciones y desplazamientos IMU-cámara así como desfases en la toma de tiempos) y los parámetros adicionales de calibración de cámara con obtención de una rejilla de distorsiones internas.

La precisión de los puntos de apoyo fue mejor de 3cm. Se obtuvieron por técnicas de observación GNSS, con aplicación de correcciones en tiempo real GPRS con estaciones permanentes en un radio inferior a los 20 km. Esta precisión fue suficiente para el tamaño de píxel de 3 cm que implica un reconocimiento de formas de objetos mayores a esa cantidad. Precisiones mayores no mejorarían los resultados al no poderse trasladar al fotograma con igual exactitud.

Los puntos de apoyo fueron plenamente identificables en los fotogramas. Estos puntos se encontraban situados a nivel del suelo.

#### Producción del Ortomosaico

Tras la aerotriangulación se procedió a la rectificación de los fotogramas con las orientaciones externas y los parámetros de cámara obtenidos del ajuste, y el MDT procedente de los datos LIDAR filtrados y clasificados mediante *TerraScan* y editados manualmente en gabinete.

Para el proceso se utilizó el programa *Orthomaster* de *Inpho*.

La aplicación *ORTHOVISTA* contiene numerosas herramientas de corrección radiométrica: corrección individual de efectos de viñeteado de lentes (*vignetting*) y zonas solarizadas (*hot spot*), correcciones globales y edición radiométrica interactiva (brillo, contraste, intensidad, color, etc.). Su función principal es aplicar una homogeneización de color cuando hay diferencias apreciables entre ortofotos contiguas, además de hacer una correcta transición entre imágenes obteniendo como resultado un mosaico.

La línea de costura se generó de forma totalmente automática analizando las zonas con más similitud en los solapes entre ortofotos y utilizando algoritmos de detección de bordes para evitar que se atraviesen edificios u otros objetos artificiales que producen artefactos en el resultado final. No obstante se incluye un módulo adicional (*Seam Editor*) con el que se editó y generó manualmente esa línea de costura en las zonas donde la generación automática no produce el resultado deseado, por ejemplo en zonas urbanas densas.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## 5. Datos LiDAR

### 5.1. Memoria del proceso

#### Vuelo GNSS-INS

El vuelo inercial exige la ejecución del mismo tomando observaciones GNSS e INS de forma que el cálculo preciso se lleve a cabo en modo diferencial en postproceso. Se dispusieron bases GNSS en tierra y se postprocesó desde coordenadas conocidas proporcionadas por la dirección técnica de la mina. Las medidas tomadas durante el vuelo, se pudo hacer un cálculo GNSS diferencial con un resultado muy preciso.

Red de bases GNSS para el vuelo:

Para el cálculo diferencial se utilizaron las bases postprocesadas desde coordenadas conocidas postprocesadas por la dirección técnica de la mina.

La observación de esta red de bases se hizo siguiendo las técnicas propias de estos sistemas:

- Enlace con las coordenadas proporcionadas por la dirección técnica.
- Observaciones redundantes.
- Buen horizonte GPS y ausencia de obstáculos para evitar señales multi-ruta.
- Alejado de antenas que puedan ocasionar interferencias.
- Frecuencia de toma de datos: de 0,2 s.
- Máscara de elevación: 15º.
- PDOP ≤ 5.

#### Posicionamiento Preciso: Cálculo Inercial

El posicionamiento preciso se obtuvo en pos-proceso por la combinación de observaciones GNSS+IMU calculadas conjuntamente mediante la solución *Loosely Coupled* de *Inertial Explorer*, que aplica filtros de Kalman. El resultado fue la orientación exterior (X, Y, Z,  $\omega$ ,  $\phi$ ,  $\kappa$ ) de cualquier sensor una vez introducidas las distancias "IMU → Sensor" en los tres ejes.

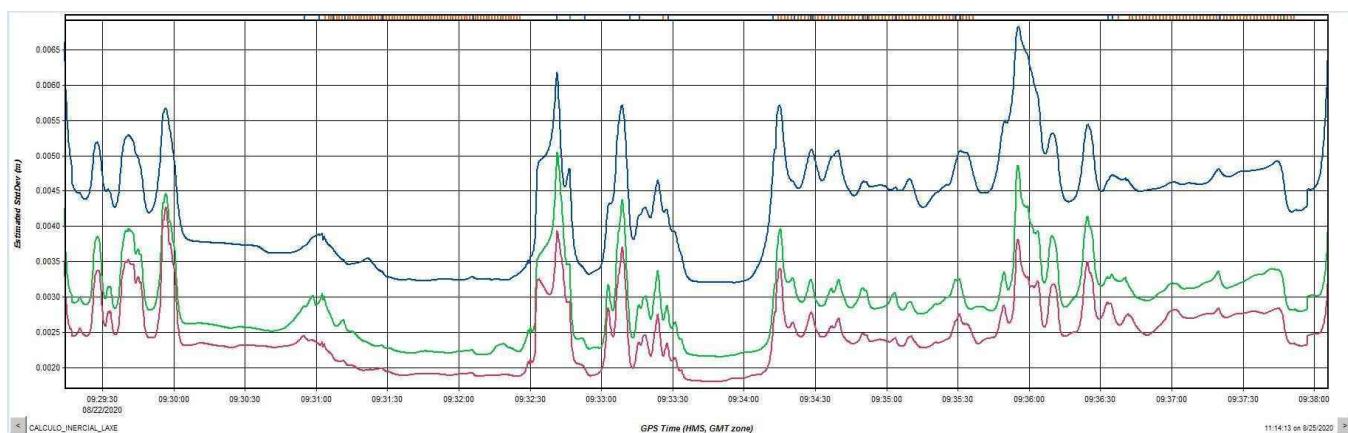
Se llevó a cabo un cálculo cinemático diferencial con los datos GNSS de los receptores de referencia, bases y del móvil situado en la plataforma aérea. El cálculo se hizo en los dos sentidos, hacia adelante y hacia atrás, combinando ambas soluciones, ya que ambas fueron correctas.

A continuación se añadieron las observaciones IMU y se llevó a cabo el cálculo conjunto, también en ambos sentidos. Combinando ambas soluciones, ya que ambas fueron correctas.

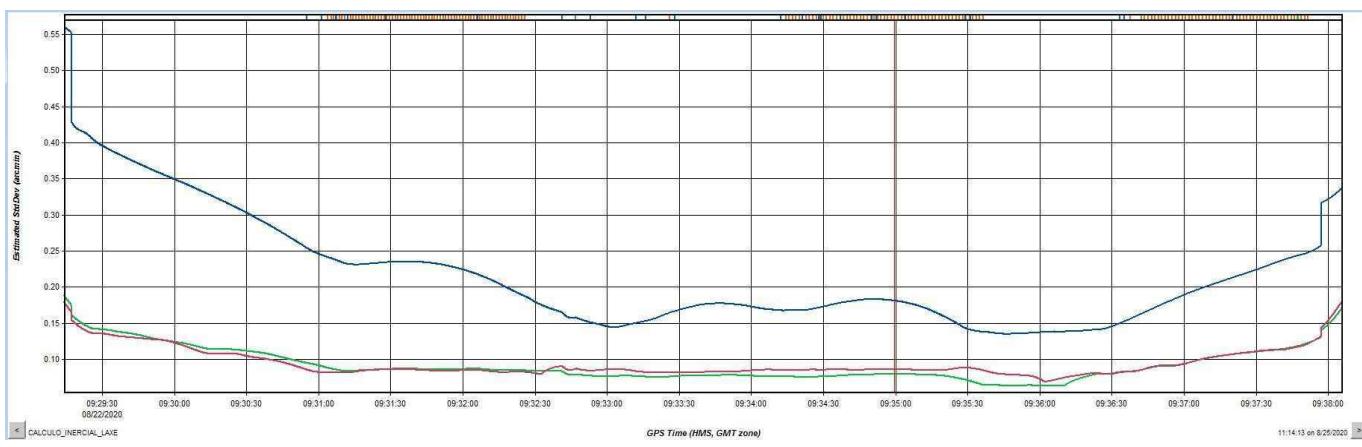
A continuación precisión X/Y/Z estimada de *Inertial* para la sesión de vuelo:

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





A continuación precisión angular estimada de Inertial para las orientaciones de la sesión:



Las orientaciones externas se exportaron en formato ASCII para el resto de los sensores: LiDAR y cámara. Para ello se hicieron medidas de los desplazamientos entre los orígenes de los sistemas coordinados de cada uno de ellos con respecto a la IMU.

En el caso del LiDAR, las orientaciones externas del centro de proyección láser se obtuvieron cada milisegundo. La posición final de cada rayo se obtuvo interpolando su orientación externa en función del tiempo GPS en el que fue obtenido y aplicando la matriz de rotación correspondiente.

En el caso de las cámaras fotogramétricas, se obtuvieron las orientaciones externas de los centros de proyección de cada fotograma según el tiempo capturado para cada evento. Estos datos servirán como coordenadas iniciales aproximadas en el proceso de ajuste de haces de la aerotriangulación.

La desviación estándar del cálculo conjunto para las coordenadas fue menor de 0,0045m. Mientras que para los ángulos fue menor de 0,15 arcmin para  $\omega$  y  $\phi$ , y de 0,4 arcmin para  $\kappa$ .

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

### Ajuste Relativo y Absoluto:

Por medio de *TerraScan* y *TerraMatch* se realizó el ajuste relativo y absoluto de todas las pasadas del vuelo. Esto se debe a que por muy cuidadoso que sea el montaje de los equipos, siempre habrá una desalineación (*bore sight*) entre los ejes coordenados de la IMU y el escáner láser. Para corregir esta desalineación es necesario calibrar los datos láser. Para ello se seleccionó la población de Santander. Los ejes fueron planeados con la misma dirección y sentidos contrarios dos a dos, y también perpendiculares entre sí dos a dos. La altura de vuelo de estos ejes fue de 300 m.

La zona de calibración para el escáner se eligió de forma que cumpliese las siguientes características:

- Zonas llanas sin vegetación o lo más escasa posible.
- Referencias claras: Edificaciones, señalización horizontal en carreteras o pistas, puentes o pasos elevados transversales al eje de la pasada, etc.

La idea general es la siguiente:

- Corrección de cabeceo (*pitch*): Se utilizan dos pasadas de la misma dirección y sentidos contrarios. Los elementos localizados en el centro de ambas no están afectados de *roll* ni de *yaw*.
- Corrección de alabeo (*roll*): En las pasadas coincidentes y de sentidos contrarios, mediante un perfil transversal. El error es más visible en los bordes de las pasadas. El *yaw* no influye pues mueve los elementos en la misma dirección.
- Corrección de guiñada (*yaw*): Se utilizan dos pasadas perpendiculares entre sí. La zona de comprobación será la común que esté en el eje de una y en el borde de la otra. Es decir, el mismo elemento no estará afectado de *yaw* en la primera (por estar en el eje) pero sí lo estará en grado máximo en la segunda (por estar en el borde).

Como resultado del cálculo interpolado de la posición de cada rayo láser, se obtiene un archivo en formato LAS.

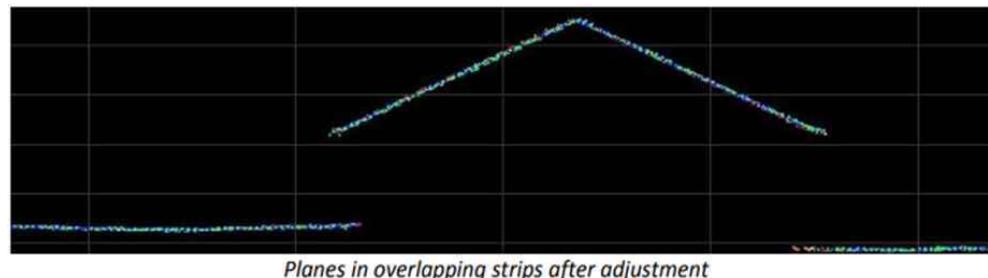
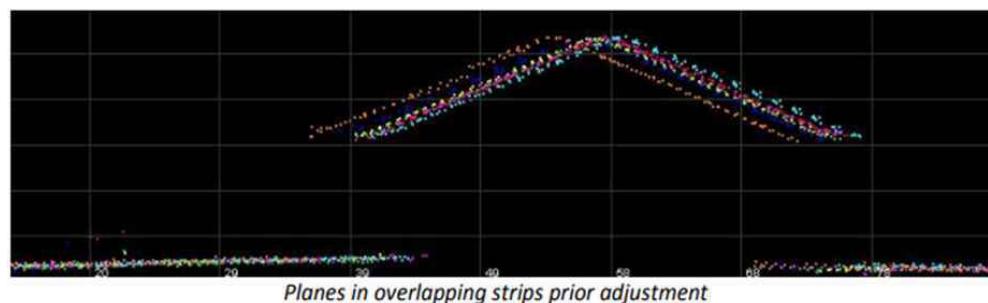
Con las pasadas obtenidas en la zona de calibración se llevó a cabo la corrección de la desalineación que se observó entre ellas. Las posibles diferencias se midieron en perfiles trazados en toda la zona y se modificaron hasta hacerlos inferiores al error planítmétrico admitido para la escala de trabajo.

El resultado de calibración fue: H: 0.2066684º R: -0.07015117º P: 0.20244156º

Adicionalmente el vuelo completo fue revisado y ajustado en *TerraMatch* utilizando la rutina de las *TieLines*. El software mide la diferencia entre líneas (observaciones) en pasadas que se solapan. Las diferencias observadas fueron traducidas en valores de corrección globales e individuales para los parámetros de elevación, *heading*, *roll*, *pitch* y *mirrorscale*.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



**Tie Plane Self Calibration**

Tras el ajuste relativo fueron utilizados 10 puntos de control para comprobar que las precisiones eran las requeridas de  $\pm 7\text{cm}$ .

**Clasificación de la Nube de Puntos:**

Por lo general los archivos .las clasificados automáticamente han de editarse para conseguir un porcentaje de errores mínimo. En caso de existir cartografía u ortofotos de la zona, se utilizarán como referencia para la edición.

Se hizo especial hincapié en los puntos que presentaron mayores deficiencias: pasos elevados de infraestructuras, puentes, alcantarillas, etc. Para estos procesos de edición se utiliza el Programa *DTMaster*. Para ayudarnos en las tareas de filtrado utilizamos:

- Perfiles a lo largo de los datos
- Modelo digital del terreno y curvas de nivel

Las siguientes clases fueron delimitadas en el proceso de clasificación:

- 01\_Unclassified (temporal).
- 02\_Ground (Terreno).
- 03\_Low Vegetation (Vegetación Baja) de Ground a 30 cm.
- 04\_Medium Vegetation (Vegetación Media) de 30 cm a 2 m.
- 05\_High Vegetation (Vegetación Alta) por encima de 2 m.
- 06\_Buildings (Edificios).

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



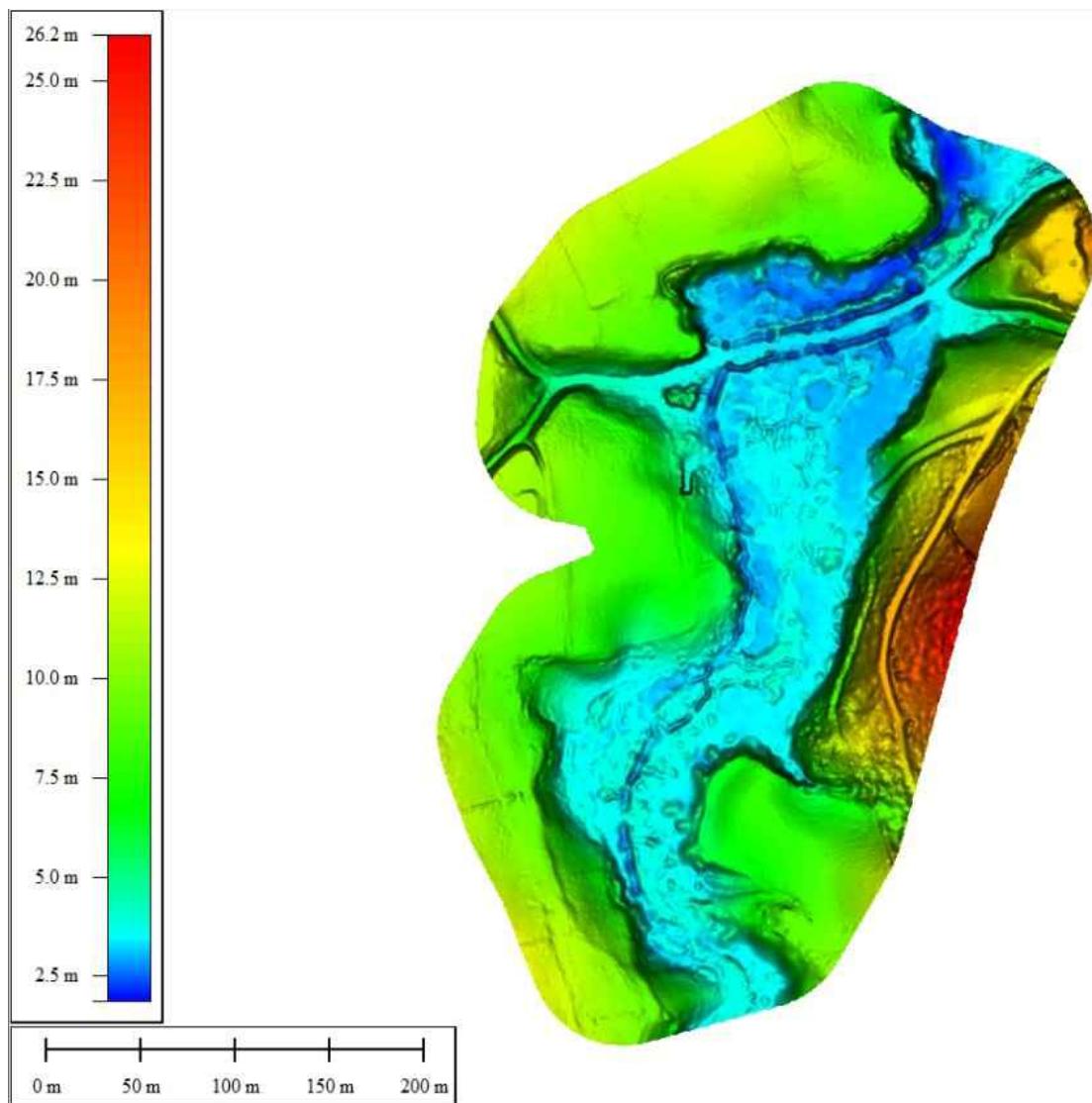
GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

## 6. Productos finales elaborados y entregados:

### 6.1. Modelo Digital del Terreno y Modelo Digital de Superficies

Finalmente interpolando los puntos clasificados como terreno, se obtuvo el modelo digital del terreno con una resolución de 50x50 cm y de 1x1 m. Este modelo se utilizó en formato MDT para la rectificación de las ortofotos y la generación de curvas de nivel cada 1 m y cada 50 cm. Añadiendo a la interpolación los puntos clasificados como vegetación y edificaciones se obtuvo el MDS.

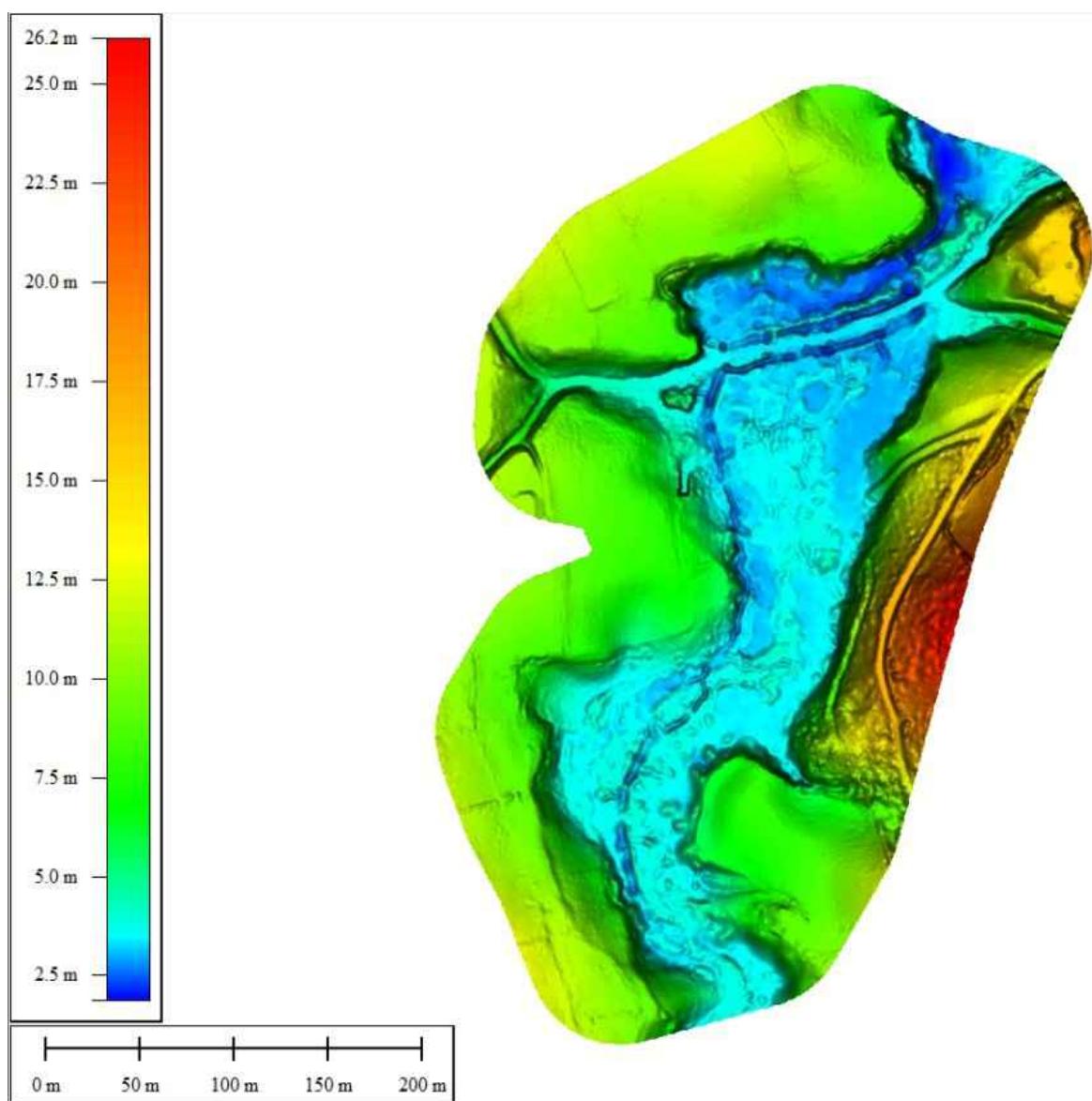
El MDT y MDS se entregan con paso de malla de 0'5x0'5 metros en formato GEOTIFF, XYZ y DXF.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000



MDT y MDS de 50x50cm del proyecto LiDAR-Ortofotogramétrico de Galizano.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018898

CSV

GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

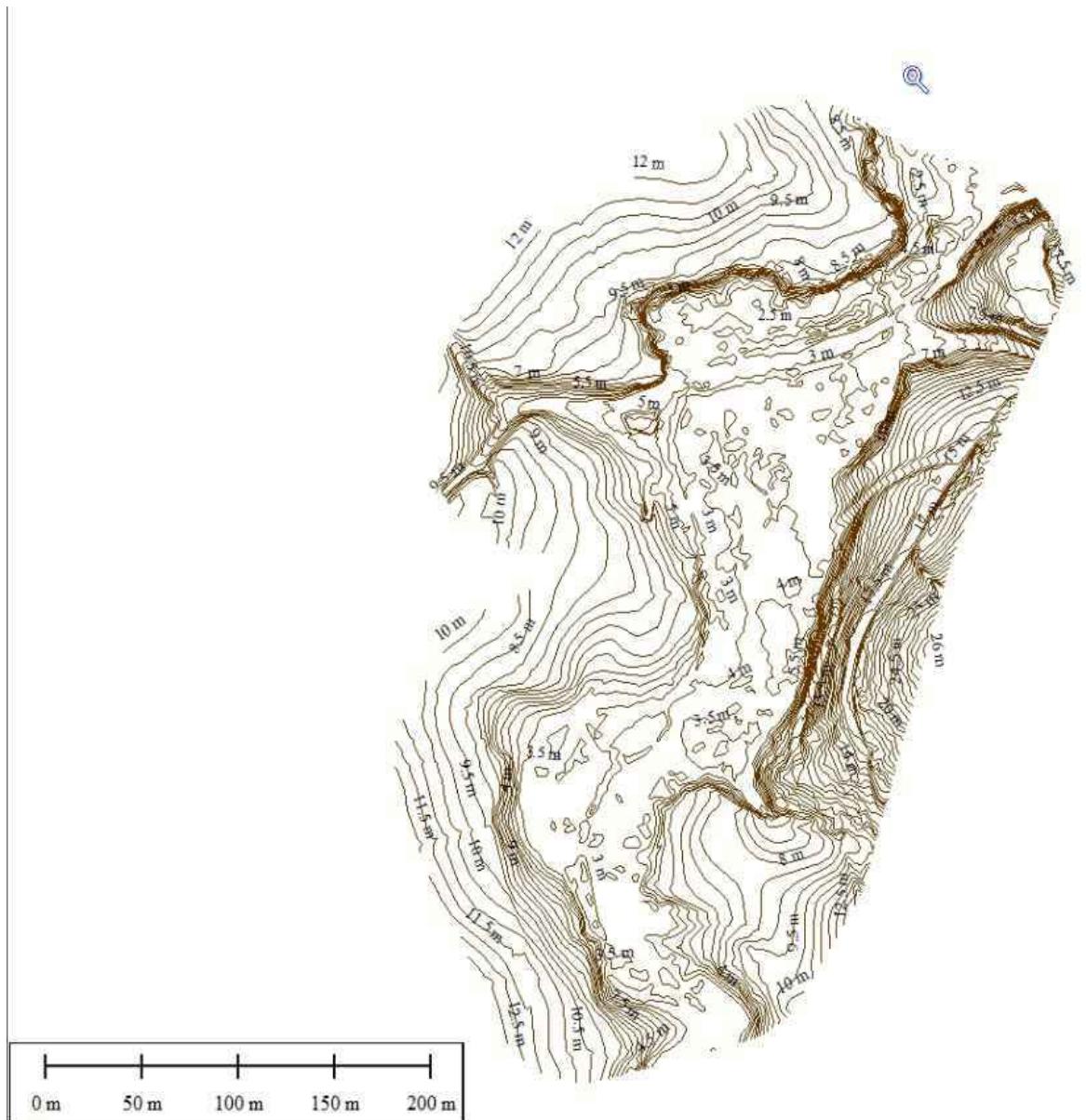
11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000



Curvado de 50 cm del proyecto LiDAR-Ortofotogramétrico de Galizano.

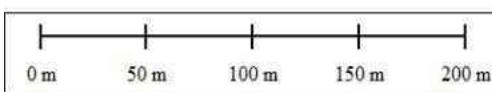
ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

## 6.2. Ortofotografía

La generación de la ortofotografía se ha realizado mediante el software fotogramétrico *Inpho* con un tamaño de GSD de 10 cm.



ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000	11/03/2021 07:50:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018898	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-8f5a-ea5c-3492-4cf4-857a-8be4-03de-4000

**ANEXO II. LEVANTAMIENTO POR TOPOGRAFÍA CLÁSICA**

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

3

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

TRABAJO: Medición topográfica de vial

SITUACIÓN: Galizano  
Ribamontán al Mar

FECHA: REFERENCIA:  
Noviembre 2.020 D139-20\_10

El Autor del encargo:

AC Proyectos

JMG

Delineación y Topografía  
Trabajos básicos de campo  
C/ Calvario, 31. Santander  
Tlf: 610.955.496  
E-mail: [jmgiturbe@gmail.com](mailto:jmgiturbe@gmail.com)



C/ Calvario nº31. 39012. Santander  
610.955.496 , 942.393.204

[jmgiturbe@gmail.com](mailto:jmgiturbe@gmail.com)  
[www.btctopografia.com](http://www.btctopografia.com)

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

## ● ANTECEDENTES Y OBJETO DEL TRABAJO.

En mayo de 2.020 se solicita por parte de AC Proyectos S.L. al técnico Jose Manuel González Iturbe, Técnico Superior en Proyectos Urbanísticos y Operaciones Topográficas y domicilio en la C/ Calvario nº31 de Santander, la asistencia técnica para la realización de los trabajos de campo y gabinete consistentes en la medición topográfica de vial y pasos de saneamiento en Galizano, Ribamontán al Mar.

El citado levantamiento se realizó en el sistema de referencia ETRS89, coordenadas U.T.M. huso 30. Las altitudes obtenidas son ortométricas, referidas al nivel medio del mar en Alicante (Z.N.M.M.A.), aplicando a las cotas elipsoidales obtenidas de la red GNSS, el modelo de ondulación del geoide EGM08-REDNAP.

Para la realización del levantamiento topográfico se ha empleado un equipo híbrido compuesto por un receptor GPS Leica modelo GS18T, controladora de campo Leica CS20 y estación total Leica TS15i, utilizando la red de receptores fijos de la Comunidad de Cantabria (red GNSS de la Comunidad Autónoma de Cantabria).

La toma de los elementos se realizó mediante técnicas de geodesia espacial (GPS) por metodología RTK utilizando la red de receptores fijos de la Comunidad de Cantabria (red GNSS de la Comunidad Autónoma de Cantabria) y por topografía clásica.

## ● LISTADO DE CAMPO.

1,445892.073,4814042.211,3.287,B-ASF	37,445893.002,4814071.476,3.458,B-ASF	73,445879.508,4814064.483,3.399,BARAN
2,445830.253,4814042.739,3.275,B-ASF	38,445888.684,4814068.579,3.445,B-ASF	74,445882.014,4814065.764,3.405,BARAN
3,445831.561,4814043.256,3.299,B-ASF	39,445885.355,4814066.977,3.425,B-ASF	75,445884.515,4814067.073,3.463,BARAN
4,445834.397,4814043.653,3.281,B-ASF	40,445883.489,4814066.121,3.450,B-ASF	76,445881.339,4814066.115,3.202,S-HOR
5,445835.576,4814043.892,3.289,B-ASF	41,445881.515,4814065.922,3.388,B-ASF	77,445879.982,4814065.333,3.233,S-HOR
6,445836.523,4814043.989,3.291,B-ASF	42,445879.004,4814064.119,3.326,B-ASF	78,445878.161,4814064.454,3.113,S-HOR
7,445838.544,4814044.505,3.279,B-ASF	43,445876.434,4814062.471,3.351,B-ASF	79,445879.489,4814065.548,2.935,TUBO
8,445840.073,4814044.794,3.257,B-ASF	44,445879.942,4814060.667,3.333,B-ASF	80,445879.445,4814065.661,2.114,TUBO
9,445844.944,4814046.399,3.249,B-ASF	45,445868.455,4814058.561,3.351,B-ASF	81,445880.217,4814066.039,2.107,TUBO
10,445850.711,4814048.920,3.278,B-ASF	46,445863.745,4814056.839,3.334,B-ASF	82,445880.266,4814065.942,2.941,TUBO
11,445856.374,4814050.231,3.293,B-ASF	47,445858.950,4814055.054,3.301,B-ASF	83,445880.962,4814066.113,1.789,CT
12,445860.864,4814051.524,3.241,B-ASF	48,445853.949,4814053.928,3.281,B-ASF	84,445882.385,4814066.701,2.267,CT
13,445864.560,4814053.089,3.272,B-ASF	49,445849.000,4814051.715,3.172,B-ASF	85,445883.258,4814067.075,2.248,CT
14,445869.872,4814055.277,3.324,B-ASF	50,445846.470,4814051.140,3.147,B-ASF	86,445884.573,4814067.813,2.762,CT
15,445873.382,4814056.884,3.297,B-ASF	51,445844.306,4814049.909,3.217,B-ASF	87,445878.178,4814064.388,2.053,CT
16,445877.174,4814058.594,3.298,B-ASF	52,445840.734,4814048.841,3.290,B-ASF	88,445886.144,4814062.363,2.779,CT
17,445879.311,4814059.679,3.320,B-ASF	53,445838.580,4814048.282,3.199,B-ASF	89,445885.723,4814062.046,2.313,CT
18,445881.281,4814060.862,3.343,B-ASF	54,445835.794,4814047.551,3.229,B-ASF	90,445884.273,4814061.353,2.061,CT
19,445882.971,4814061.777,3.388,B-ASF	55,445833.541,4814046.936,3.197,B-ASF	91,445882.969,4814060.769,2.235,CT
20,445885.513,4814062.883,3.400,B-ASF	56,445831.664,4814046.796,3.165,B-ASF	92,445882.464,4814060.224,3.039,TUBO
21,445887.171,4814063.526,3.391,B-ASF	57,445829.490,4814046.579,3.132,B-ASF	93,445882.566,4814060.053,2.188,TUBO
22,445889.932,4814063.620,3.451,B-ASF	58,445827.439,4814046.130,3.184,B-ASF	94,445881.606,4814059.594,2.183,TUBO
23,445890.691,4814063.364,3.459,B-ASF	59,445838.977,4814046.300,3.298,CT	95,445881.497,4814059.731,3.057,TUBO
24,445899.035,4814064.490,3.808,B-ASF	60,445846.115,4814048.606,3.323,CT	96,445880.746,4814059.761,3.308,S-HOR
25,445898.546,4814064.805,3.769,B-ASF	61,445854.721,4814051.369,3.345,CT	97,445882.153,4814060.577,3.224,S-HOR
26,445898.160,4814065.311,3.761,B-ASF	62,445856.462,4814048.896,3.239,TF	98,445883.306,4814061.176,3.204,S-HOR
27,445897.064,4814065.644,3.677,B-ASF	63,445862.224,4814053.960,3.362,CT	99,445880.661,4814059.062,2.798,PAT
28,445896.455,4814066.774,3.618,B-ASF	64,445869.390,4814056.978,3.399,CT	100,445880.961,4814058.926,2.019,PBT
29,445896.641,4814068.440,3.521,B-ASF	65,445876.475,4814060.398,3.359,CT	101,445880.806,4814057.630,1.971,PBT
30,445897.037,4814068.649,3.544,B-ASF	66,445883.070,4814063.673,3.415,CT	102,445880.434,4814057.868,2.691,PAT
31,445898.186,4814069.050,3.618,B-ASF	67,445889.692,4814067.084,3.512,CT	103,445879.760,4814056.773,2.658,PAT
32,445899.398,4814069.274,3.973,B-ASF	68,445886.447,4814062.900,3.329,BARAN	104,445880.210,4814056.340,1.988,PBT
33,445898.071,4814069.160,3.607,B-ASF	69,445883.864,4814061.560,3.363,BARAN	105,445877.591,4814054.325,1.901,PBT
34,445898.191,4814070.063,3.590,B-ASF	70,445881.376,4814060.973,3.344,BARAN	106,445877.193,4814054.852,2.800,PAT
35,445899.033,4814071.005,3.522,B-ASF	71,445878.845,4814058.908,3.311,BARAN	107,445874.144,4814053.395,2.796,PAT
36,445895.711,4814073.297,3.426,B-ASF	72,445876.987,4814063.086,3.339,BARAN	108,445874.027,4814052.696,2.152,PBT

C/ Calvario nº31. 39012. Santander  
610.955.496 ; 942.393.204

[jmgiturbe@gmail.com](mailto:jmgiturbe@gmail.com)  
[www.btctopografia.com](http://www.btctopografia.com)

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae</b>	<b>11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular</b>
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
<b>000004574e2100018900</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

Delineación y Topografía	Trabajos básicos de campo
109,445873.464,4814054.301,2.994,ARB	180,445825.336,4814041.512,3.291,S-HOR
110,445866.747,4814051.323,3.073,ARB	181,445825.030,4814041.428,3.219,S-HOR
111,445867.694,4814050.935,2.799,PAT	182,445823.762,4814041.238,3.254,S-HOR
112,445867.838,4814049.799,1.862,PBT	183,445823.673,4814041.535,3.284,S-HOR
113,445863.098,4814047.969,1.805,PBT	184,445824.347,4814041.117,3.135,TUBO
114,445863.009,4814048.042,2.624,PAT	185,445824.391,4814040.973,2.471,TUBO
115,445858.164,4814046.619,2.690,PAT	186,445823.709,4814040.940,3.133,PAT
116,445856.367,4814055.113,3.241,PAT	187,445823.310,4814040.002,2.887,PAT
117,445856.147,4814055.724,2.478,PBT	188,445823.971,4814040.460,2.353,PBT
118,445860.607,4814057.061,2.443,PBT	189,445823.690,4814039.345,2.090,PBT
119,445860.862,4814056.526,3.310,PAT	190,445822.590,4814038.703,2.170,PBT
120,445865.935,4814058.291,3.332,PAT	191,445822.274,4814039.065,2.784,PAT
121,445865.594,4814059.081,2.377,PBT	192,445820.965,4814038.371,2.868,PAT
122,445869.744,4814060.707,2.405,PBT	193,445820.617,4814037.873,1.957,PBT
123,445869.998,4814060.150,3.347,PAT	194,445819.924,4814037.146,1.877,PBT
124,445873.931,4814062.062,3.186,PAT	195,445818.932,4814037.599,2.861,PAT
125,445873.593,4814062.573,2.925,PBT	196,445817.604,4814037.094,2.845,PAT
126,445884.681,4814061.191,2.404,TUBO	197,445817.976,4814036.410,1.771,PBT
127,445885.912,4814061.339,2.356,TUBO	198,445817.034,4814037.739,3.098,ARB
128,445885.077,4814061.485,3.082,TUBO	199,445812.968,4814037.725,3.329,ARB
129,445884.533,4814061.446,3.086,TUBO	200,445814.526,4814036.804,2.871,PAT
130,445850.798,4814047.377,3.144,CT	201,445814.695,4814035.995,1.734,PBT
131,445845.587,4814045.260,3.107,CT	202,445812.451,4814036.029,1.778,PBT
132,445846.470,4814043.967,2.835,PAT	203,445812.663,4814036.421,2.883,PAT
133,445846.132,4814042.716,2.083,PBT	204,445810.423,4814038.028,3.161,TF
134,445841.281,4814041.524,1.775,PBT	205,445804.425,4814037.213,3.204,S-HOR
135,445841.297,4814042.531,2.832,PAT	206,445805.400,4814037.433,3.190,S-HOR
136,445839.819,4814043.266,3.330,ARB	207,445805.060,4814037.159,3.048,TUBO
137,445838.182,4814041.657,2.789,PAT	208,445805.111,4814037.028,2.415,TUBO
138,445837.351,4814041.903,2.766,PAT	209,445805.770,4814037.770,3.242,B-ASF
139,445837.080,4814042.878,2.864,PAT	210,445805.830,4814038.079,3.258,B-ASF
140,445836.716,4814042.864,2.545,PBT	211,445809.732,4814038.931,3.295,B-ASF
141,445836.863,4814042.332,2.505,PBT	212,445815.654,4814040.239,3.251,B-ASF
142,445837.172,4814041.563,2.363,PBT	213,445820.962,4814041.098,3.250,B-ASF
143,445837.920,4814040.860,1.973,PBT	214,445823.594,4814041.695,3.291,B-ASF
144,445839.047,4814040.609,1.761,PBT	215,445825.093,4814045.406,3.238,B-ASF
145,445836.464,4814042.915,2.550,TUBO	216,445823.879,4814045.164,3.236,B-ASF
146,445836.462,4814042.942,3.014,TUBO	217,445820.677,4814044.495,3.244,B-ASF
147,445838.162,4814042.774,3.010,CT	218,445816.310,4814044.041,3.269,B-ASF
148,445838.012,4814043.895,3.297,CT	219,445811.645,4814043.162,3.277,B-ASF
149,445836.726,4814043.479,3.137,S-HOR	220,445809.048,4814042.826,3.221,B-ASF
150,445836.323,4814043.616,3.286,S-HOR	221,445806.336,4814042.133,3.255,B-ASF
151,445835.574,4814043.291,3.259,S-HOR	222,445804.780,4814041.682,3.237,B-ASF
152,445835.966,4814042.833,2.916,S-HOR	223,445802.529,4814041.300,3.237,B-ASF
153,445835.806,4814042.471,2.873,S-HOR	224,445800.035,4814040.750,3.276,B-ASF
154,445835.990,4814042.466,2.487,PBT	225,445796.946,4814039.749,3.248,B-ASF
155,445836.087,4814042.845,2.493,PBT	226,445792.534,4814038.820,3.259,B-ASF
156,445836.067,4814041.689,2.107,PBT	227,445791.019,4814038.818,3.215,B-ASF
157,445835.733,4814041.684,2.907,PAT	228,445787.972,4814037.900,3.261,B-ASF
158,445834.785,4814042.189,3.242,CT	229,445785.013,4814037.257,3.209,B-ASF
159,445835.828,4814041.195,2.660,PAT	230,445782.466,4814036.672,3.330,B-ASF
160,445834.346,4814041.140,2.900,PAT	231,445777.967,4814031.583,3.369,B-ASF
161,445833.247,4814041.645,3.321,ARB	232,445780.468,4814032.353,3.389,B-ASF
162,445834.209,4814042.186,3.335,CT	233,445783.317,4814033.053,3.379,B-ASF
163,445833.702,4814042.789,3.137,CT	234,445788.963,4814034.397,3.310,B-ASF
164,445831.931,4814042.615,3.158,CT	235,445795.678,4814035.801,3.257,B-ASF
165,445831.644,4814041.808,3.253,CT	236,445799.922,4814036.673,3.272,B-ASF
166,445831.560,4814041.112,3.129,PAT	237,445802.650,4814037.479,3.269,B-ASF
167,445830.032,4814040.550,2.915,PAT	238,445803.967,4814037.797,3.271,B-ASF
168,445828.519,4814039.512,2.675,PAT	239,445804.365,4814037.391,3.239,B-ASF
169,445828.395,4814039.010,2.044,PBT	240,445805.857,4814037.854,3.255,B-ASF
170,445827.592,4814039.098,1.802,PBT	241,445796.661,4814037.886,3.333,CT
171,445827.584,4814039.859,2.910,PAT	242,445788.617,4814036.387,3.351,CT
172,445826.488,4814039.456,2.786,PAT	243,445800.948,4814038.425,3.356,CT
173,445826.482,4814038.771,2.167,PBT	244,445809.375,4814040.576,3.318,CT
174,445825.515,4814039.204,2.028,PBT	245,445809.028,4814043.645,3.156,CT
175,445826.107,4814039.429,2.748,PAT	246,445808.648,4814045.199,2.917,CT
176,445825.509,4814040.379,2.844,PAT	247,445808.526,4814045.854,2.680,PAT
177,445825.262,4814040.233,2.407,PBT	248,445808.819,4814046.538,2.484,PBT
178,445824.798,4814040.849,2.487,PBT	249,445813.410,4814046.633,2.426,PBT
179,445825.235,4814041.011,3.098,PAT	250,445813.704,4814045.917,2.986,PAT

C/ Calvario nº31. 39012. Santander  
610.955.496 ; 942.393.204

[jmgiturbe@gmail.com](mailto:jmgiturbe@gmail.com)  
[www.btc.topografia.com](http://www.btc.topografia.com)

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae</b>	<b>11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular</b>
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
<b>000004574e2100018900</b>	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Delineación y Topografía	Trabajos básicos de campo
392,445789.486,4814040.171,3.196,ARB	393,445736.535,4814018.553,3.944,EST-HOR
393,445780.736,4814032.419,3.384,S-HOR	394,445736.018,4814019.996,3.998,S-HOR
324,445781.621,4814032.537,3.439,S-HOR	395,445741.209,4814021.044,3.964,B-ASF
395,445783.386,4814032.717,3.366,S-HOR	396,445746.366,4814029.073,3.873,B-ASF
396,445782.359,4814032.378,3.349,S-HOR	397,445751.628,4814023.520,3.820,B-ASF
397,445780.985,4814031.987,3.201,S-HOR	398,445756.899,4814025.266,3.780,B-ASF
398,445781.786,4814032.177,3.181,TUBO	399,445759.132,4814026.057,3.799,B-ASF
329,445781.819,4814032.066,2.690,TUBO	400,445763.981,4814027.399,3.676,B-ASF
330,445795.948,4814033.430,2.989,PAT	401,445768.751,4814028.979,3.575,B-ASF
331,445796.891,4814032.898,2.148,PBT	402,445773.824,4814030.539,3.456,B-ASF
332,445798.823,4814033.425,2.031,PAT	403,445783.339,4814036.950,3.338,B-ASF
333,445798.485,4814033.852,2.927,PAT	404,445781.971,4814036.513,3.382,B-ASF
334,445800.789,4814034.235,2.716,PAT	405,445780.030,4814036.003,3.375,B-ASF
335,445800.844,4814033.939,1.690,PBT	406,445776.873,4814035.685,3.351,B-ASF
336,445808.840,4814034.140,1.648,PBT	407,445773.892,4814034.622,3.466,B-ASF
337,445802.551,4814034.475,2.581,PAT	408,445769.789,4814032.699,3.600,B-ASF
338,445803.900,4814034.827,2.342,PAT	409,445765.125,4814031.138,3.679,B-ASF
339,445804.095,4814034.484,1.795,PBT	410,445761.498,4814030.361,3.755,B-ASF
340,445803.351,4814035.198,2.819,CT	411,445756.947,4814029.168,3.827,B-ASF
341,445805.605,4814036.985,2.596,PBT	412,445753.339,4814027.914,3.849,B-ASF
342,445805.811,4814035.896,2.497,PBT	413,445749.483,4814026.879,3.894,B-ASF
343,445806.390,4814036.317,2.933,PAT	414,445744.718,4814025.618,3.890,B-ASF
344,445806.130,4814037.258,3.005,PAT	415,445740.940,4814024.782,3.909,B-ASF
345,445806.942,4814035.998,2.886,PAT	416,445736.252,4814024.114,3.983,B-ASF
346,445806.477,4814034.941,2.359,PBT	417,445714.301,4814019.745,4.545,ARQ-SAN
347,445808.132,4814035.337,2.697,PAT	418,445709.072,4814019.484,4.608,M-HO
348,445808.402,4814034.802,1.918,PBT	419,445729.035,4814021.683,4.143,CT
349,445823.623,4814035.512,2.570,RIO	420,445739.681,4814022.819,3.981,CT
350,445819.688,4814034.547,2.507,RIO	421,445749.804,4814025.029,3.888,CT
351,445817.395,4814033.779,2.475,RIO	422,445759.070,4814027.848,3.826,CT
352,445806.663,4814032.726,2.484,RIO	423,445768.575,4814030.780,3.638,CT
353,445806.928,4814032.122,2.515,RIO	424,445769.411,4814034.672,3.554,BANCO
354,445804.074,4814031.733,2.521,RIO	425,445769.976,4814034.578,3.543,BANCO
355,445803.147,4814031.308,2.477,RIO	426,445770.932,4814036.374,3.544,BANCO
356,445799.810,4814030.109,2.492,RIO	427,445771.133,4814037.554,3.482,BANCO
357,445798.747,4814029.890,2.483,RIO	428,445771.257,4814037.017,3.524,BANCO
358,445797.668,4814029.805,2.498,RIO	429,445773.002,4814037.421,3.453,BANCO
359,445797.569,4814028.922,2.998,PAT	430,445774.413,4814039.559,3.219,PAT
360,445803.536,4814030.868,3.242,PAT	431,445774.754,4814040.084,2.758,PBT
361,445819.079,4814032.940,3.022,PAT	432,445776.964,4814039.586,2.612,PBT
362,445789.369,4814030.872,2.859,PAT	433,445776.861,4814038.852,3.008,PAT
363,445789.224,4814030.286,2.031,PBT	434,445778.024,4814037.607,2.940,PAT
364,445787.679,4814030.521,2.951,PBT	435,445778.818,4814038.266,2.495,PBT
365,445787.624,4814031.135,3.008,PAT	436,445779.294,4814037.345,2.407,PBT
366,445784.912,4814030.683,2.818,PAT	437,445778.386,4814036.794,3.047,PAT
367,445784.668,4814030.401,2.307,PBT	438,445778.570,4814036.641,3.294,S-HOR
368,445783.036,4814030.786,2.200,PBT	439,445780.161,4814036.776,3.264,S-HOR
369,445783.412,4814030.913,2.796,PAT	440,445781.360,4814037.042,3.281,S-HOR
370,445782.746,4814031.856,3.042,PAT	441,445780.766,4814037.114,3.060,TUBO
371,445782.450,4814031.824,2.499,PBT	442,445780.733,4814037.213,2.561,TUBO
372,445781.910,4814031.993,2.614,PBT	443,445781.920,4814037.440,2.555,PBT
373,445781.515,4814031.674,2.612,PBT	444,445781.882,4814037.477,3.078,PAT
374,445781.239,4814031.813,2.953,PAT	445,445781.860,4814039.166,2.885,PAT
375,445780.704,4814030.869,3.009,PAT	446,445781.430,4814039.590,2.474,PBT
376,445780.999,4814030.430,2.534,PBT	447,445784.179,4814040.392,2.678,PBT
377,445779.899,4814029.341,1.999,PBT	448,445783.922,4814039.878,2.879,PAT
378,445779.578,4814029.673,2.844,PAT	449,445783.619,4814038.127,3.526,ARB
379,445778.343,4814028.920,2.941,PAT	450,445791.172,4814027.776,2.542,RIO
380,445778.691,4814028.523,1.786,PBT	451,445789.659,4814027.925,2.496,RIO
381,445777.317,4814028.403,3.000,PAT	452,445787.566,4814027.323,2.503,RIO
382,445777.581,4814027.900,1.919,PBT	453,445785.467,4814027.660,2.578,RIO
383,445777.123,4814030.154,3.991,CT	454,445782.962,4814027.479,2.496,RIO
384,445774.130,4814028.840,3.317,ARB	455,445782.389,4814027.374,2.488,RIO
385,445770.417,4814027.133,3.434,ARB	456,445781.520,4814026.962,2.481,RIO
386,445767.104,4814027.199,3.456,CT	457,445781.073,4814026.491,2.494,RIO
387,445762.656,4814025.383,3.517,CT	458,445780.478,4814025.671,2.492,RIO
388,445761.425,4814029.093,3.438,TF	459,445779.342,4814023.475,2.500,RIO
389,445757.904,4814024.144,3.653,CT	460,445778.316,4814022.176,2.483,RIO
390,445753.708,4814022.297,3.704,CT	461,445777.524,4814021.196,2.504,RIO
391,445750.987,4814021.390,3.927,ARB	462,445776.575,4814017.559,2.509,RIO
392,445748.015,4814020.670,3.891,ARB	463,445775.283,4814019.622,2.504,RIO

C/ Calvario nº31. 39012. Santander  
610.955.496 ; 942.393.204

[jmgiturbe@gmail.com](mailto:jmgiturbe@gmail.com)  
[www.btc拓荒者.com](http://www.btc拓荒者.com)

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae</b>	<b>11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular</b>
<b>Nº registro</b>	<b>DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN</b>	<b>Validez del documento</b>
<b>00004574e2100018900</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

Delineación y Topografía	Trabajos básicos de campo
535,445864.131,4814045.504,2.367,rio	559,445834.289,4814040.890,1.884,rio
536,445868.924,4814047.354,2.342,rio	560,445835.690,4814040.812,1.847,rio
537,445872.322,4814049.070,2.320,rio	561,445836.090,4814040.934,2.000,rio
538,445875.071,4814050.236,2.303,rio	562,445790.993,4814030.469,2.000,rio
539,445878.447,4814050.972,2.263,rio	563,445792.653,4814031.047,1.950,rio
540,445880.279,4814051.382,2.239,rio	564,445795.186,4814032.397,2.000,rio
541,445882.968,4814051.413,2.209,rio	565,445790.679,4814031.045,2.900,pat
542,445884.621,4814052.105,2.181,rio	566,445792.356,4814031.514,2.900,pat
543,445886.816,4814052.841,2.151,rio	567,445793.518,4814032.313,2.950,pat
544,445887.813,4814053.664,2.135,rio	
545,445889.430,4814054.155,2.112,rio	
546,445890.253,4814055.281,2.098,rio	

● INSTRUMENTAL



LEICA GS18 T

TECNOLOGÍA GNSS		
GNSS inteligente	Leica RTKplus SmartLink (servicio de corrección mundial)	Selección de satélites que se adapta sobre la marcha Posicionamiento de puntos precisos remotos (3 cm 2D) Convergencia inicial a precisión total: entre 20 y 40 min, reconvergencia menos de 1 min
Leica SmartCheck	SmartLink Fill (servicio de corrección mundial)	Suple la conexión RTK en caso de interrupción durante un máximo de 10 minutos (3 cm 2D) <sup>1</sup>
Seguimiento de señales	Verificación continua de la solución RTK	Fiabilidad del 99,99 %
Número de Canales		
Compensación de inclinación	Mayor productividad y trazabilidad de las mediciones	Sin necesidad de calibración inmune a campos magnéticos
RENDIMIENTO DE MEDICIÓN Y PRECISIÓN <sup>2</sup>		
Tiempo de inicialización		Normalmente 4 segundos
Tiempo Real cinemático (De acuerdo con la norma ISO17123-8 standard)	Línea base individual Red RTK	Hz 8 mm + 1 ppm/V 15 mm + 1 ppm Hz 8 mm + 0.5 ppm/V 15 mm + 0.5 ppm
Compensación de inclinación cinemática en tiempo real	Puntos topográficos (puntos no para control estático)	Incidencia del poste Hz adicional normalmente menos de 10 mm + 0,7 mm/ <sup>3</sup> de inclinación
Postproceso	Estático (fase) con observaciones largas Estático y estático rápido (fase)	Hz 3 mm + 0,1 ppm/V 3,5 mm + 0,4 ppm Hz 3 mm + 0,5 ppm/V 5 mm + 0,5 ppm
Código diferencial	DGPS / RTCM	Típicamente 25 cm
COMUNICACIONES		
Puertos de comunicaciones	Lemo Bluetooth®:	USB y RS232 serie Bluetooth® v2.1 + EDR clase 1.5
Protocolos de Comunicación	Protocolos de datos RTK Salida NMEA Red RTK	Leica, Leica 4G, CMR, CMR+, RTCM 2.2, 2.3, 3.0, 3.1, 3.2 MSM NMEA 0183 v4.00y propiedad de Leica VRS, FKP, IMAX, MAC (RTCM SC 104)
Canales de datos integrados	Módem GSM/UMTS/LTE Radio módem	Antena interna totalmente integrada Antena externa totalmente integrada de recepción y transmisión entre 403 y 470 MHz, potencia de salida de 1 W, hasta 28 800 bps (inalámbrico)
Canales de Datos Externos		Módem GSM/GPRS/UMTS/CDMA y UHF/VHF
GENERAL		
Controlador de campo y software	Software Leica Captivate	Controlador de campo Leica CS20, tableta Leica CS35
Interfaz de usuario	Botones y LEDs Web server	Botones de encendido/apagado y de función, 8 LEDs de estado Información de estado completa y opciones de configuración
Registro de datos	Almacenamiento Tipo de datos y tasa de registro	Tarjeta SD extraíble (8 GB) Datos brutos GNSS Leica y datos RINEX de hasta 20 Hz
Gestión de energía	Fuente de alimentación interna Alimentación externa Autonomía de trabajo <sup>4</sup>	Batería de Li-Ion intercambiable (2,8 Ah / 11,1 V) Nominal 12 V DC, rango 10,5 - 28 V DC 7h de recepción de datos Rx con radio interna, 5 h de transmisión de datos Tx con radio interna, 6 h de recepción/transmisión de datos Rx/Tx con módem interno
Peso y dimensiones	Peso Dimensiones	1,20 kg/3,50 kg RTK estándar en modo róver configurado en bastón 173 mm x 173 mm x 108 mm
Especificaciones ambientales	Temperatura Caídas Protegido contra agua, arena y polvo Vibración Humedad Golpes en funcionamiento	-40 a 65°C en funcionamiento, -40 a 85°C almacenado Soporta golpes sobre bastón de 2 m en superficies duras IP66/IP68 (IEC60529/MIL STD 810G CHG-1 510.6 I/MIL STD 810G CHG-1 506.6 II / MIL STD 810G CHG-1 512.6 I) Soporta fuertes vibraciones (ISO9022-36-08 / MIL STD 810G 514.6 Cat.24) 95% (ISO9022-13-06/ISO9022-12-04/MIL STD 810G CHG-1 507.6 II) 40 g/15 a 23 msec (MIL STD 810G 516.6 I)

C/ Calvario nº31. 39012. Santander  
610.955.496 , 942.393.204

[jmgitube@gmail.com](mailto:jmgitube@gmail.com)  
[www.btc.topografia.com](http://www.btc.topografia.com)

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae



## LEICA CS20

ESPECIFICACIONES DEL SISTEMA	
Sistema operativo	Windows EC7
Procesador	TI OMAP4430 1GHz Dual-core ARM® Cortex™-A9 MPCore™
Memoria (RAM)	1 GB
Almacenamiento interno (Max)	2 GB
Tamaño de pantalla (Diagonal) y orientación (Primaria)	5" (127mm), Apaisado
Resolución de pantalla y tipo	800 x 480 WVGA, Color TFT
Peso (batería incluida)	1095g
Tamaño (longitud x ancho x profundidad)	284mm x 150mm x 49mm
Baterías	11.1V, 2.8Ah Li-Ion
Autonomía de la batería	8 horas
ESPECIFICACIONES AMBIENTALES	
Protección contra polvo y agua	IP68
Resistencia a golpes	1.2m (4 ft) / MIL-STD-810F, Method 514.5 - Cat24
Temperatura de funcionamiento	-30°C a +60°C
Temperatura de almacenamiento	-40°C a 80°C
Military standard (MIL.-STD)	810F
CONECTIVIDAD	
SD/SDHC	✓
Cliente USB	✓
USB host	✓
RS232 Serie	✓
Power jack	✓
Audio jack	✗
Bluetooth Integrado®	✓
WLAN Integrado	✓
Modem integrado (GSM/UMTS, CDMA)	✓
Compatible con estación total	✓
INTERFAZ DE USUARIO	
Pantalla táctil	✓
Teclado virtual	✓
Tipo de teclado	Teclado QWERTY
Número de teclas	67
PERIFÉRICOS INTEGRADOS	
Cámara	5 megapixel
Flash	✓
Brujula	✓
Acelerómetro	✓
Giróscopo	✓





LEICA TS15i

<b>Medición Angular</b>	Precisión Hz, V <sup>1</sup>	1" (0.3 mgon), 2" (0.6 mgon), 3" (1 mgon), 5" (1.5 mgon)
	Resolución en Pantalla	0.1" (0.1 mgon)
	Método	absoluto y continuo, diametral
	Compensación	Cuádruple eje de compensación
	Precisión de compensador	0.5" (0.2 mgon), 0.5" (0.2 mgon), 1.0" (0.3 mgon), 1.5" (0.5 mgon)
<b>Medición de Distancias</b>	<b>Medición de Distancia - Prisma</b>	
	Alcance <sup>2</sup>	
	Prisma Circular (GPR1)	3500 m (12000 ft)
	3 Prismas circulares (GPR1)	5400 m (17700 ft)
	360° prisma (GRZ4, GRZ122)	2000 m (7000 ft)
360° mini prisma (GRZ101)	1000 m (3300 ft)	
Mini prisma (GMP101)	2000 m (7000 ft)	
Diana reflectante (60 mm x 60 mm)	250 m (800 ft)	
<b>Precisión<sup>3,4</sup> / Tiempo de Medición</b>		
Estándar	1 mm + 1.5 ppm / tip. 2.4 s	
Rápida	3 mm + 1.5 ppm / tip. 0.8 s	
Continuo	3 mm + 1.5 ppm / tip. <0.15 s	
<b>Medición de Distancias (Cualquier superficie)</b>		
Rango <sup>5</sup>		
PinPoint R30 / R400 / R1000	30 m (98 ft) / 400 m (1310 ft) / 1000 m (3280 ft)	
<b>Precisión<sup>3,7</sup> / Tiempo de Medición</b>		
PinPoint R30 / R400 / R1000	2 mm + 2 ppm / tip. 3 s	
<b>Medición de Distancias (Largo Alcance)</b>		
Largo-alcance <sup>6,8</sup>	>10000 m (>32800 ft)	
<b>Precisión<sup>3,8</sup> / Tiempo de Medición</b>		
Largo-alcance	5 mm + 2 ppm / tip. 2.5 s	
<b>General</b>	<b>General</b>	
Resolución en Pantalla	0.1 mm	
Mínima distancia de medición	1.5 m	
Método	Sistema de análisis basado en medición de desfase (coaxial, láser visible)	
Tamaño de punto láser (Sin Prisma)	A 30 m: 7 mm x 10 mm, a 50 m: 8 mm x 20 mm	
<b>Sistema operativo &amp; Procesador</b>	<b>Sistema operativo</b>	Windows CE 6.0
	Procesador	Freescale i.MX31 533 MHz ARM Core
	<b>Objetivo</b>	
Aumentos	30 x	
Apertura del objetivo	40 mm	
Campo de Visión	1° 30' (1.66 gon) / 2.7 m a 100 m	
Rango de enfoque	1.7 m a infinito	
<b>Teclado &amp; Pantalla</b>	<b>Pantalla</b>	640 x 480 pixel (VGA) color TFT con iluminación LED y pantalla táctil
	Teclado	36 teclas (12 teclas de función, 12 teclas alfanuméricas), iluminación
	Posición	CD estandar / CI opcional
	<b>Memoria, Puertos &amp; Comunicaciones</b>	
	Memoria Interna / Dispositivos de Memoria	1 GB (NAND Flash no volátil) / tarjeta SD, USB
<b>Operación</b>	Interfaces	RS232, Bluetooth® Wireless-Technology, USB mini AB OTG
	Sensibilidad de Nivel Circular	0' / 2 mm
	Precisión de centrado de plomada láser	1.5 mm a 1.5 m
	Número de motores	1 horizontal / 1 vertical
	<b>Suministro de Energía</b>	
<b>Peso y Dimensiones</b>	Batería Interna	ión Lítio
	Autonomía	5 - 8 h (GEB221)
	Voltaje / Capacidad	7.4 V / 4.4 Ah
	Peso	4.9 - 5.5 kg / 0.2 kg / 0.8 kg
	Alto / Ancho / Largo	345 mm / 226 mm / 203 mm
<b>Especificaciones Medioambientales</b>		
Temperatura de Trabajo / Almacenamiento		
-20° C a +50° C / -40° C a +70° C		
Polvo / agua (IEC 60529) / Humedad		
IP55 / 95%, sin condensación		
<b>Luz de Guiado (EGL)</b>	Rango de trabajo	5 - 150 m
	Precisión de posicionamiento	5 cm a 100 m



Jose Manuel González Iturbe  
Técnico Superior en Proyectos Urbanístico y Operaciones Topográficas  
Delineante. Edificios y obras

Delineación y Topografía

Trabajos básicos de campo

## • BASE GNSS DE SANTANDER

Estación GNSS de la Comunidad Autónoma de Cantabria de Santander.

### Estación de Santander

Estado de la estación: operativa.

Titular

Identificador



CANT

Instituto Geográfico Nacional

Emplazamiento:

E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y  
Puertos

#### Información de la estación:

Receptor GPS: TRIMBLE NETRS  
Antena (código IGS): TRM29659.00 NONE  
Altura antena: 3.049

#### Coordenadas geodésicas

ETRF05 (ETRS89 época 2007.14)

Latitud: 43° 28' 19,117971" N  
Longitud: 3° 47' 53,038546" W  
Altura elipsoidal: 992,82

Santander, noviembre de 2.020

Fdo. Jose Manuel González Iturbe  
Técnico Superior en Proyectos Urbanístico y Operaciones Topográficas.

C/ Calvario nº31. 39012. Santander  
610.955.496 , 942.393.204

[jmgiturbe@gmail.com](mailto:jmgiturbe@gmail.com)  
[www.btctopografia.com](http://www.btctopografia.com)

#### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

#### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

Valides del documento

Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

# PLANOS

C/ Calvario nº31. 39012. Santander  
610.955.496 ; 942.393.204

[jmgiturb@gmail.com](mailto:jmgiturb@gmail.com)  
[www.btctopografia.com](http://www.btctopografia.com)

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae</b>	<b>11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular</b>
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
<b>000004574e2100018900</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

JMGT  
Administración y Empresaria  
Trabajos Nuevos de 2014

*Sistema de referencia ETRS89, coordenadas U.T.M. huso 30*

## ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

00004574e2100018900

CSV

GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

## DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

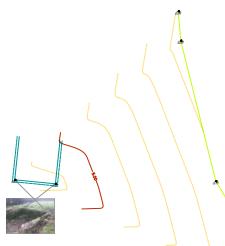
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular

### Validez del documento

---

**Original**



TRABAJO:	Medición topográfica de vial	
SITUACIÓN:	Galizano Tibananotán al Mar	
PLANO:	TOPOGRÁFICO	
Nº PLANO:	REFERENCIA:	ESCALA:
1	D139-20_10	1/400
FECHA:	FORMATO:	
Noviembre 2.090	A9	
El Autor del encargo:		

JMGI Delineación y Topografía. Cr. Callejón, 31 C.P. 39012 Santander - Tlno: 610.955.496 E-mail: [jmgiutebe@gmail.com](mailto:jmgiutebe@gmail.com)

**ANEXO Nº 2. DINÁMICA MARINA**

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



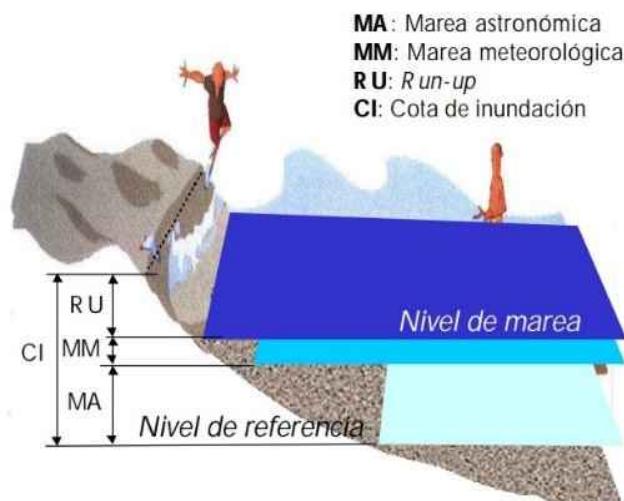
GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**ANEJO Nº 2. ESTUDIO DE DINÁMICA LITORAL**

**1. INTRODUCCIÓN**

El régimen de inundaciones costeras depende de la acción conjunta de la dinámica marina y la meteorológica. La cota de la lámina de agua, por tanto, está caracterizada por un nivel de marea (NM), compuesto por la marea astronómica y la marea meteorológica (MA+MM), más el oleaje, que se propaga hacia la costa en función de sus características y de la batimetría de la playa. Al alcanzar la costa, el oleaje rompe en la playa y provoca un movimiento de ascenso de la masa de agua a lo largo del perfil de playa *run-up* (RU):



Factores que afectan a la cota de inundación mareal. Fuente: «Atlas de inundación en el litoral peninsular español».

Se trata de un fenómeno complejo, tanto por el número de variables que intervienen como por la interacción que presentan entre sí, por lo que para su estudio se recurre habitualmente a modelos numéricos.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Entre ellos destaca el modelo IH-2VOF, desarrollado por el IH Cantabria, que se enmarca dentro de la familia de los modelos bidimensionales que resuelven las ecuaciones completas de Navier-Stokes.

En los siguientes apartados se describe la metodología empleada para estimar el nivel que alcanzará la lámina aguas abajo del pontón debido a la influencia mareal. Como se trata de una zona de transición marítimo-fluvial en la que el oleaje no tiene relevancia ( $RU=0$ ), se considera que la inundación se produce únicamente por el nivel del mar ( $CI=MA+MM$ ).

## 2. METODOLOGÍA DE CÁLCULO

Los datos de nivel del mar se obtienen superponiendo la marea astronómica (MA) y la marea meteorológica (MM). Para garantizar la validez altimétrica del modelo, haciendo que concuerde con los datos topográficos empleados en el cálculo hidráulico, se adopta como cota de referencia el nivel medio del mar en Alicante.

El modelo ajusta el régimen extremal de la cota de inundación a partir de las series de datos de nivel del mar del proyecto C3E, compuesta por más de 60 años de datos<sup>1</sup>. Para ello se utilizan únicamente los eventos extremos independientes que superan un cierto umbral, de forma que se obtengan de media entre 2 y 3 temporales al año (técnica POT —*peaks over threshold*—). El régimen extremal del nivel del mar incluye los efectos del cambio climático.

Considerando que la tasa de ocurrencia de eventos se distribuye según un proceso de Poisson y que las excedencias siguen la distribución generalizada de Pareto (GPD), se tiene que el modelo GPD-Poisson es idéntico al modelo GEV (*generalized extreme value*). Como resultado final, se obtienen las cotas de inundación para un intervalo de confianza del 90 % asociadas a distintos períodos de retorno (CI-Tr).

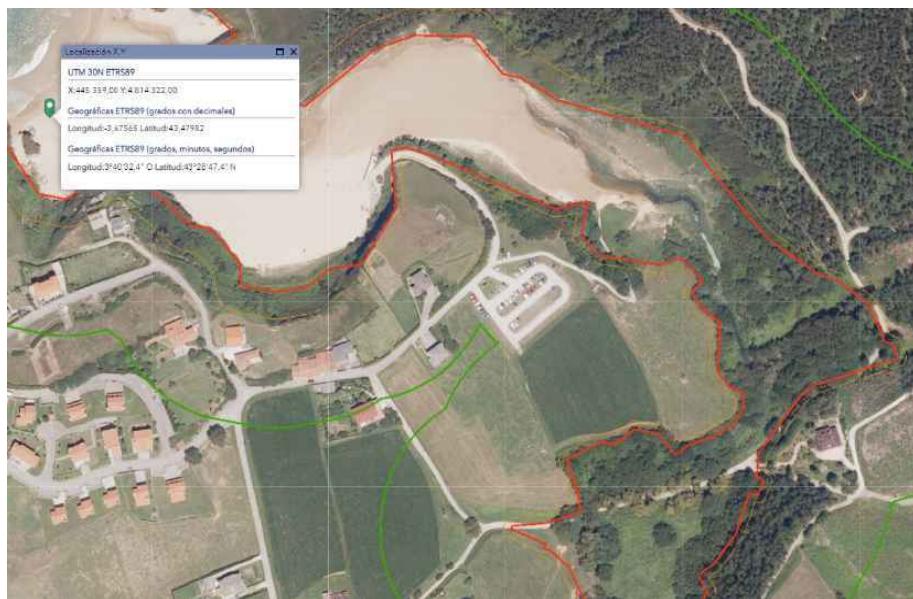
El cálculo se realiza mediante el programa informático iOLE v4, desarrollado por el IH Cantabria por encargo de la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar del Ministerio de

1«Elaboración de los mapas de peligrosidad y riesgo requeridos por RD 903/2010 en la costa española», redactado por el IH Cantabria ([http://iole.ihcantabria.com/wp-content/uploads/2020/09/Informe\\_IOLE.pdf](http://iole.ihcantabria.com/wp-content/uploads/2020/09/Informe_IOLE.pdf))

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original

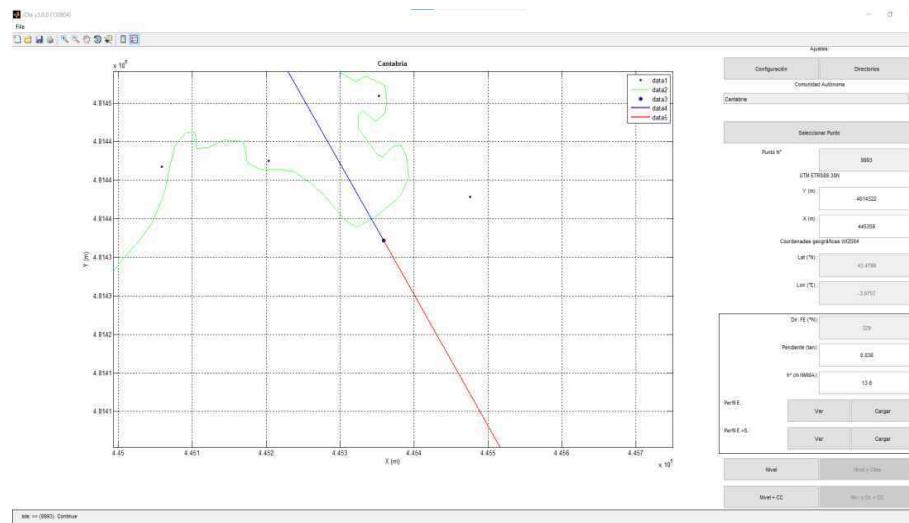


Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (actual Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico).



Ubicación del punto núm. 9993, punto de cálculo.

Como punto de cálculo se emplea el núm. 9993, situado en las coordenadas (445359, 4814322) referidas al *datum* ETRS89 y expresadas según el sistema de coordenadas UTM (huso 30).



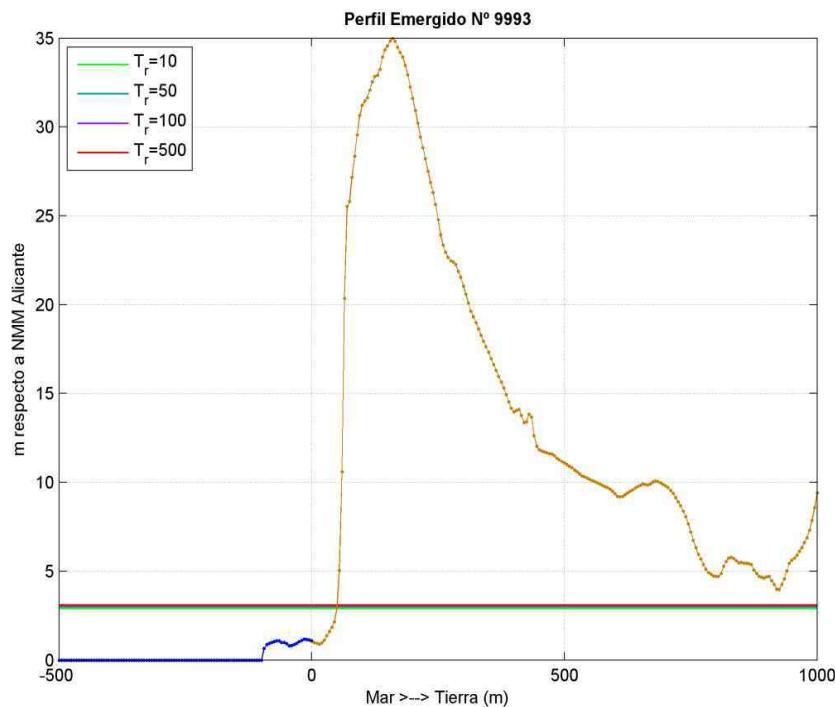
Pantalla de cálculo del programa informático iOLE v4.



### 3. RESULTADOS

Se obtienen los valores para unos períodos de retorno de 10 años (alta probabilidad), 50 años (frecuente probabilidad), 100 años (media probabilidad) y 500 años (baja probabilidad).

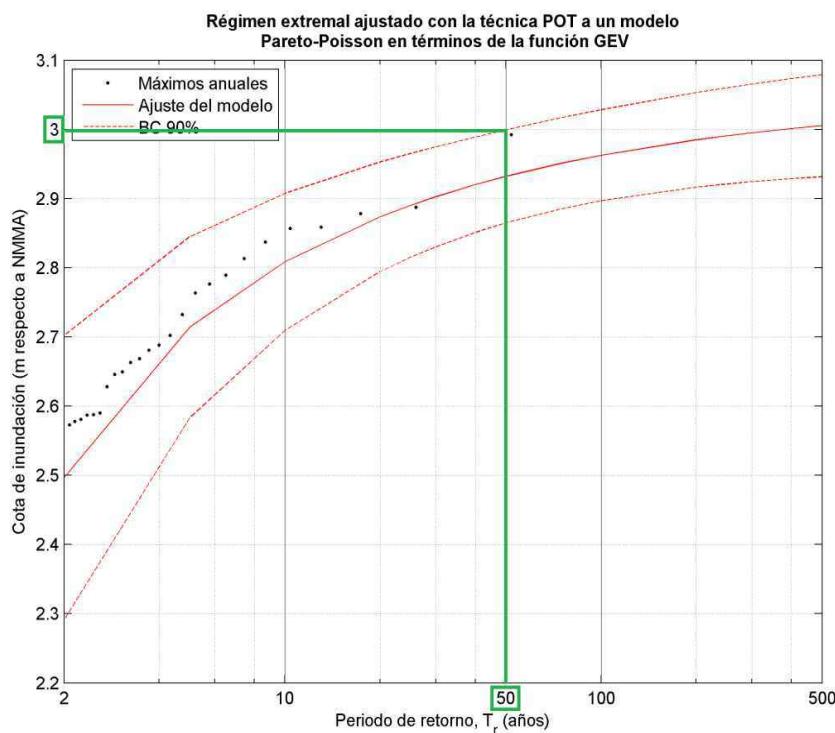
De acuerdo con lo previsto en el artículo 135.1.b del Reglamento General de Costas, el plazo máximo para las concesiones destinadas a usos que, por su naturaleza, requieran la ocupación del dominio público marítimo-terrestre es de 50 años, plazo que se adopta como periodo de cálculo.



En base a lo anterior, se adjuntan las gráficas con los resultados, en las que se representa la cota de inundación por la influencia mareal referida al NMMA a lo largo del perfil emergido y, a su vez, el régimen extremal ajustado para un intervalo de confianza del 90 % asociado a distintos períodos de retorno.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Por tanto, se adopta como condición de contorno para estudio hidráulico que la cota de inundación aguas abajo del camino será de:

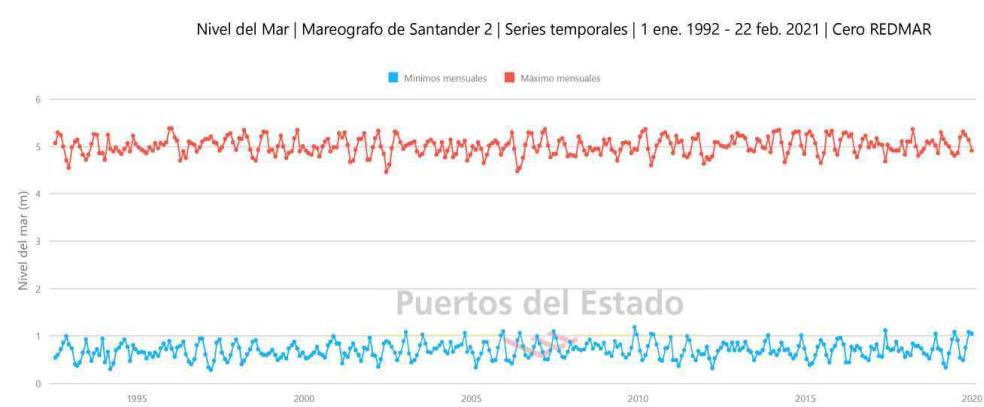
CI ( $T_r=50$  años): 3 m (límite superior)

#### 4. ANÁLISIS DE LA CAPACIDAD DE ABSORCIÓN DEL CAUDAL DE LLENANTE

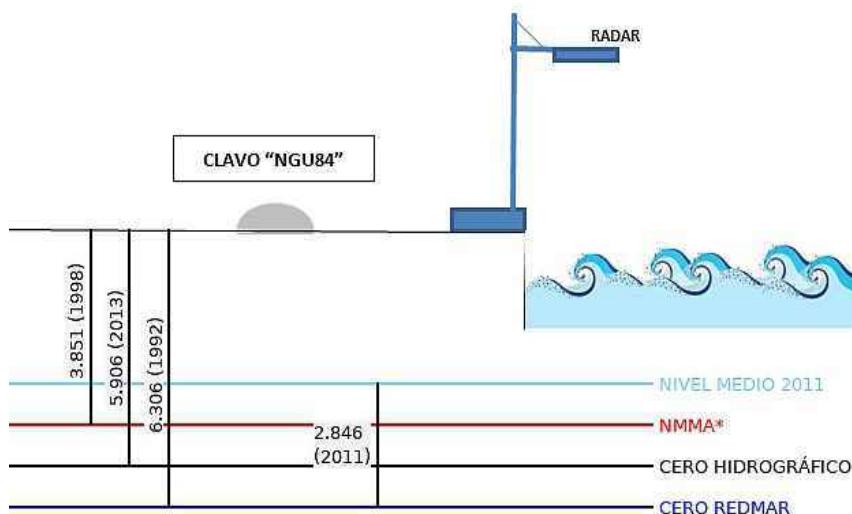
Como referencia para el cálculo del prisma de marea se emplean los datos históricos del nivel del mar del mareógrafo de Santander publicados en la plataforma de datos de Puertos del Estado:

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Los niveles están referidos al cero REDMAR, que no coincide con el del IGN (nivel medio del mar en Alicante). Para obtener las cotas referidas al NMMA, cero altimétrico del sistema de referencia ETRS89, se emplea el croquis de la ficha técnica del mareógrafo. La diferencia de cota entre ambas referencias es de 2,455 m:



A partir de las cotas de pleamar y bajamar referidas al nivel REDMAR, que son, respectivamente, de 5 m y 0,75 m, se obtienen los niveles entre los que oscila el prisma de marea del estuario: 2,55 m (pleamar) y -1,70 m (bajamar). Resulta una carrera de marea de 4,25 m.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Mediante la cartografía digital se obtiene la lámina en planta, que abarca 35.440 m<sup>2</sup>. El volumen del prisma de marea del estuario se estima, por tanto, en 74.420 m<sup>3</sup>, que equivale a 0,07 hm<sup>3</sup>, por lo que resulta un caudal de llenante de 3,45 m<sup>3</sup>/s.

Por su parte, la superficie de paso que ofrecen los caños actuales y los marcos propuestos es de:

DRENAJE ACTUAL			DRENAJE PROUESTO		
Tipología	Cantidad	Superficie (m <sup>2</sup> )	Tipología	Cantidad	Superficie (m <sup>2</sup> )
Ø400 mm	2	0.25	Marco 2,50x1,00 m	3	7.5
Ø500 mm	4	0.79	Marco 5,00x1,25 m	1	6.25
Ø900 mm	2	1.27			
		2.31			13.75

Dividiendo el caudal de llenante por la superficie de paso resulta una velocidad de 1,49 m/s para la situación actual y de 0,25 m/s para la propuesta.



**ANEJO Nº 3. ESTUDIO HIDRÁULICO**

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**ANEJO Nº 3. ESTUDIO HIDRÁULICO**

**1. ANTECEDENTES Y OBJETO DEL ESTUDIO**

El tramo de río objeto de estudio discurre en sentido S-N. Inmediatamente aguas arriba del camino, el cauce principal gira en sentido O-E y fluye en paralelo al vial hasta llegar a la ODT principal, compuesta por dos tubos de hormigón de Ø900 mm más otros dos tubos de Ø400 mm. Bajo el camino existen otros cuatro tubos de hormigón de Ø500 mm para aumentar la capacidad hidráulica de la obra de paso principal.



Cauce del río Herrera inmediatamente aguas arriba del cruce con el camino.

Debido a la topografía irregular que presenta el cauce alrededor del vial, el comportamiento hidráulico para episodios de lluvia intensos es difuso y el canal principal del cauce solo es capaz

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-1876-04c8-062e-4985-a2d4-379b-58d2-b9ae	11/03/2021 07:51:56 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018900	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



de absorber las aguas bajas. Como se verá más adelante, para lluvias iguales o superiores a la avenida máxima ordinaria los elementos de drenaje quedan ocluidos, por lo que el agua sobrepasa con frecuencia la rasante del vial.

Del estudio de la situación actual se constata la insuficiente capacidad hidráulica de los elementos de drenaje actuales para todos los períodos de retorno estudiados (avenida máxima ordinaria, 5 años, 10 años, 50 años, 100 años y 500 años). El Ayuntamiento de Ribamontán al Mar, consciente de este problema, encarga a la empresa AC Proyectos la redacción de este estudio hidráulico como parte del proyecto básico para solicitar la ocupación parcial del Dominio Público Marítimo-Terrestre en el tramo que cruza sobre el río Herrera.

Se presentan a continuación los cálculos hidrológicos e hidráulicos de la situación actual y futura. Como solución se propone la sustitución de los tubos por un marco de  $5,00 \times 1,25$  m en el paso principal y otros 3 marcos de  $2,50 \times 1,00$  m en los pasos secundarios, de forma que desagüen el caudal asociado a la avenida máxima ordinaria y no el resto de los estudiados. Se adopta este criterio para minimizar las afecciones a la dinámica litoral y ambiental de la zona, inscrita en las aguas de transición de la playa de La Canal y colindante a su vez con la ZEC ES1300006, «Costa central y ría de Ajo».

## 2. CÁLCULO HIDROLÓGICO DE LOS CAUDALES DE AVENIDA

La Ley de Aguas define *cuenca hidrográfica* como «superficie de terreno cuya escorrentía superficial fluye en su totalidad a través de una serie de corrientes, ríos y eventualmente lagos hacia el mar por una única desembocadura, estuario o delta». La cuenca hidrográfica, como unidad de gestión del recurso, se considera indivisible.

La información cartográfica digital de las cuencas y subcuencas hidrográficas se encuentra en la infraestructura de datos espaciales del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, disponibles para descargar en formato SHP y clasificadas según el código «*Pfafstetter modificado*». El contorno se corrige mediante la cartografía básica topográfica a escala 1:5.000 de la BTA05, serie elaborada con mayor detalle que el modelo digital del terreno (MDT) del IGN de  $25 \times 25$  m empleado de base para obtener las cuencas, así como mediante ortofotografías de máxima actualidad del PNOA en formato ECW.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



La cuenca vertiente abarca una superficie de 9.106.313 m<sup>2</sup> (9,11 km<sup>2</sup>). El contorno se representa en el plano nº 3.1 del Documento nº 2, «Planos», y en el anexo I del presente anexo.

#### SUPERFICIE DE LA CUENCA

9.106.313 m<sup>2</sup>9,11 km<sup>2</sup>

910,60 ha

El cálculo de las avenidas se realiza mediante el gráfico G.N.-1 del Plan Hidrológico Norte II. Resultan los siguientes caudales para los períodos de retorno de 5, 10, 50, 100 y 500 años:

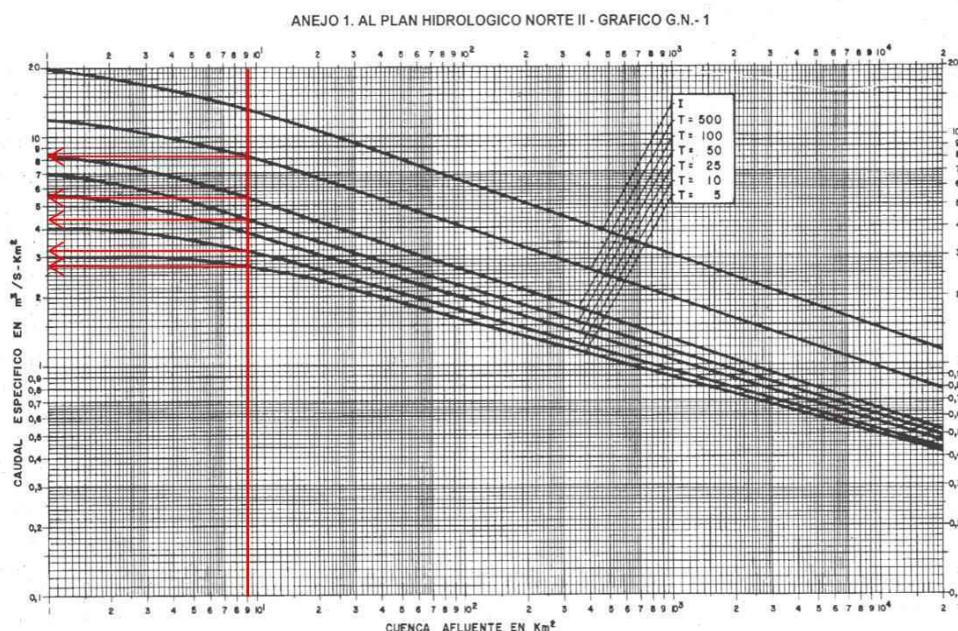


Gráfico G.N.-1 del Plan Hidrológico Norte II.

#### CAUDALES SEGÚN GRÁFICO G.N.-1

Período de retorno	Caudal específico (m <sup>3</sup> /s·km <sup>2</sup> )	Caudal de cálculo (m <sup>3</sup> /s)
5 años	2,75	→ Q <sub>5</sub> 25,04
10 años	3,20	→ Q <sub>10</sub> 29,14
50 años	4,40	→ Q <sub>50</sub> 40,07
100 años	5,40	→ Q <sub>100</sub> 49,17
500 años	8,20	→ Q <sub>500</sub> 74,67



El caudal de la avenida máxima ordinaria se define como la media de los máximos anuales durante un periodo de 10 años representativos. Como en la cuenca no existen estaciones de aforo ni otros medios que garanticen una mayor exactitud, se toma una secuencia de 10 años con los siguientes valores:

- 1 año con  $Q_{10}$
- 2 años con  $Q_5$
- 3 años con  $Q_3$
- 4 años con  $Q_1$

El caudal correspondiente a la avenida ordinaria se obtiene a partir del promedio de esta serie y mediante la siguiente aproximación logarítmica:

$$Q = a + b \times \log T$$

Según esta aproximación, resultan los siguientes valores:

#### CALCULO DEL CAUDAL DE AVENIDA ORDINARIA

Aproximación logarítmica para periodos de retorno intermedios:

$$Q = a + b \times \log T$$

$$b = 9,48919672$$

$$a = 1,93693467$$

Periodo de retorno	Caudal (m <sup>3</sup> /s)
1 año	→ $Q_1$ 15,527
3 años	→ $Q_3$ 22,022
5 años	→ $Q_5$ 25,042
10 años	→ $Q_{10}$ 29,140

Media de 1 año con  $Q_{10}$ , 2 años con  $Q_5$ , 3 años con  $Q_3$  y 4 años con  $Q_1$  20,74 m<sup>3</sup>/s

Por tanto, los caudales de cálculo empleados son los siguientes:

- $Q_{\text{max. ord.}}$ : 20,74 m<sup>3</sup>/s
- $Q_{100}$ : 49,17 m<sup>3</sup>/s
- $Q_{500}$ : 74,67 m<sup>3</sup>/s

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



### 3. CARACTERÍSTICAS DEL MODELO HIDRÁULICO

El río Herrera tiene un cauce formado por un canal principal, que discurre por la izquierda en sentido descendente, más una serie meandros adyacentes a lo ancho de la llanura de inundación. El canal principal tiene forma trapezoidal, con taludes relativamente inclinados, y mide aproximadamente 1 m de ancho en el fondo y unos 4-5 m en la coronación.



Cauce del río Herrera aguas arriba del camino.

Las obras de drenaje transversal del camino se componen de dos tubos de hormigón de 900 mm de diámetro más otros dos tubos, también de hormigón, de 400 mm de diámetro. Además de este paso principal, a lo largo del camino hay otros cuatro pasos auxiliares formados por tubos de hormigón de 500 mm de diámetro. La calzada está protegida por una barandilla de madera que tiene un amplio paso libre y no ocuye sensiblemente el flujo:

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Obras principales de paso del río Herrera aguas arriba del camino.



Canal inefectivo del río Herrera inmediatamente aguas abajo del cruce con el camino.



Los cuatro tubos auxiliares de Ø500 mm están repartidos a lo largo del camino, en los puntos bajos que hay en el terreno. Vierten a un canal natural que funciona como área inefectiva del flujo debido a la escasa capacidad de desagüe.

Para modelizar el comportamiento hidráulico se parte de un modelo digital de alta resolución, con un paso de malla de 1×1 m, que se completa con un levantamiento topográfico a escala 1:500 del cauce y del camino. Los trabajos se detallan en el anexo nº 1, «Cartografía, topografía y replanteo».

A partir de esta información se obtienen perfiles del arroyo cada 10 m en sentido de avance del flujo. En total, se estudia el comportamiento hidráulico del río Herrera a lo largo de 215 m, 190 m aguas arriba del camino y 30 m aguas abajo. En los planos adjuntos se representan todas las secciones transversales.

El análisis hidráulico del río se realiza mediante el programa de cálculo hidráulico HEC-RAS 5.0.7, desarrollado por el *Hidrologic Engineering Center* del cuerpo de ingenieros de la armada de los Estados Unidos, cuyo uso contrastado garantiza la idoneidad para el cálculo en régimen permanente de la superficie libre del agua en cauces naturales y canales, en régimen subcrítico, supercrítico y mixto.

Los cálculos del programa se basan en la solución de la ecuación de la conservación de la energía. En los casos de movimiento rápidamente variado, se emplea la ecuación de variación de la cantidad de movimiento.

Las pérdidas de fricción se evalúan con el coeficiente de Manning. Para las perdidas por contracción y/o expansión se emplea un coeficiente proporcional a la variación de la carga de la velocidad.

Se consideran dos condiciones de contorno distintas: aguas arriba del camino se supone un calado normal para una pendiente de 0,001 m/m; aguas abajo, por su parte, se fija una altura de la lámina de agua conocida para considerar la influencia mareal, obtenida según lo descrito en el anexo nº 2, «Estudio de dinámica litoral». El modelo se computa para un comportamiento en régimen mixto.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



De acuerdo con las recomendaciones del libro *Hidráulica de canales abiertos*, de Ven Te Chow, para las pérdidas por fricción se considera un coeficiente de Manning de 0,1 en la zona del canal central y en los márgenes de la llanura de inundación. Para las obras de paso, todas ellas de hormigón en masa —tanto las actuales como las propuestas—, se adopta un coeficiente de Manning de 0,013 para estar del lado de la seguridad.

Como coeficientes de contracción y de expansión se usan valores de 0,1 y 0,3, respectivamente, siguiendo las recomendaciones del manual de usuario del propio HEC-RAS.

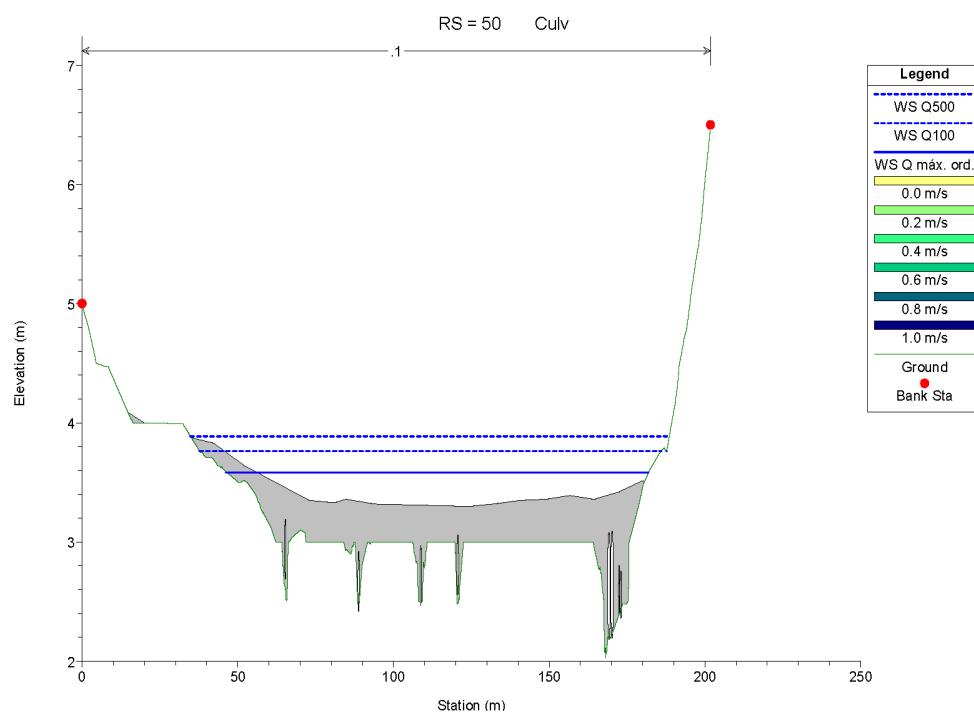
En los anexos II y III se recogen las tablas con los resultados del cálculo, los perfiles transversales y el perfil longitudinal. Las motas de inundación obtenidas con el HEC-RAS se exportan mediante el programa Lámina y se incorporan a los planos de planta de AutoCAD. Al final del anexo se incluyen los planos con los contornos de la avenida máxima ordinaria y las asociadas a periodos de retorno de 100 años y 500 años, planos recogidos asimismo en el Documento nº 2.

### 3.1. Situación actual

Se aprecia que las obras de drenaje existentes a lo largo del camino no tienen la capacidad suficiente para desaguar el caudal asociado a la máxima crecida ordinaria:

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Sección transversal aguas arriba del camino (situación actual).

En consecuencia, el agua desborda por encima de la rasante de la carretera para episodios de lluvia frecuentes.

### 3.2. Situación propuesta

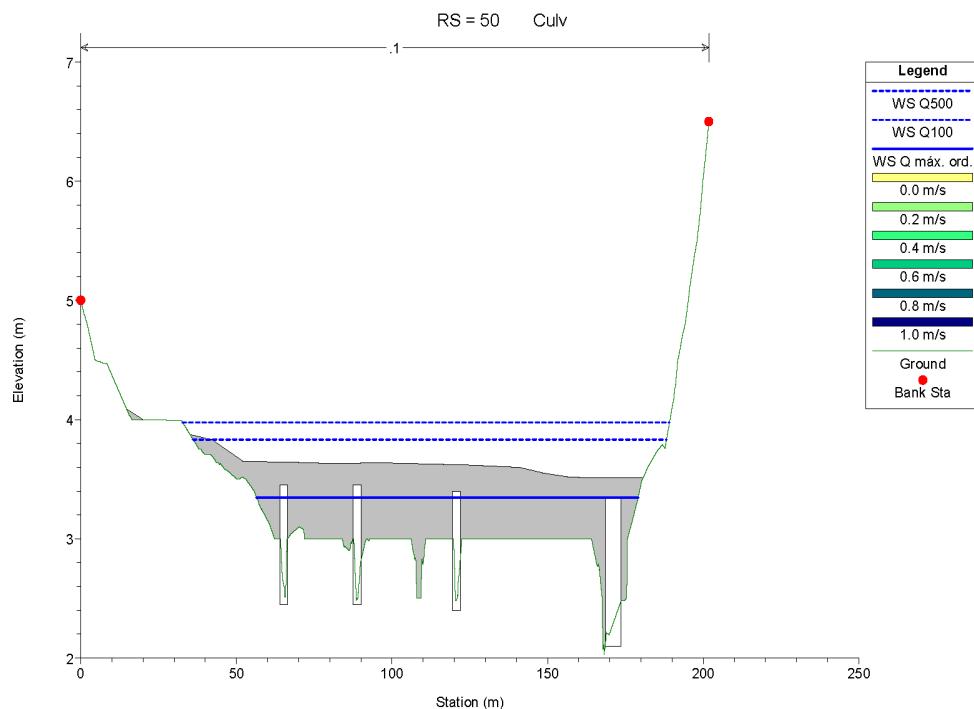
Para mejorar la funcionalidad del camino se proyecta ampliar las obras de paso hasta conseguir desaguar la avenida máxima ordinaria. Se propone la colocación de un marco prefabricado de hormigón de  $5,00 \times 1,25$  m en el paso principal y de tres marcos prefabricados de hormigón de  $2,50 \times 1,00$  m como obras de paso auxiliares.

Para no modificar sensiblemente la geometría del cauce, es necesario elevar la rasante un máximo de 25-30 cm en el centro del camino. El firme, de tipo bituminoso, se repondrá por uno análogo. Las barandillas de madera se repondrán por unas equivalentes.

La solución propuesta permite desaguar la crecida ordinaria y no modifica sensiblemente las condiciones del flujo aguas arriba ni aguas abajo del punto de cruce:

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Sección transversal aguas arriba del camino (situación propuesta).

Con esta disposición se consiguen disminuir las inundaciones durante episodios de lluvia frecuentes a la vez que se mantienen las condiciones del flujo tanto aguas arriba como aguas abajo del camino.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



**ANEXO I. PLANO DE LA CUENCA VERTIENTE**

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

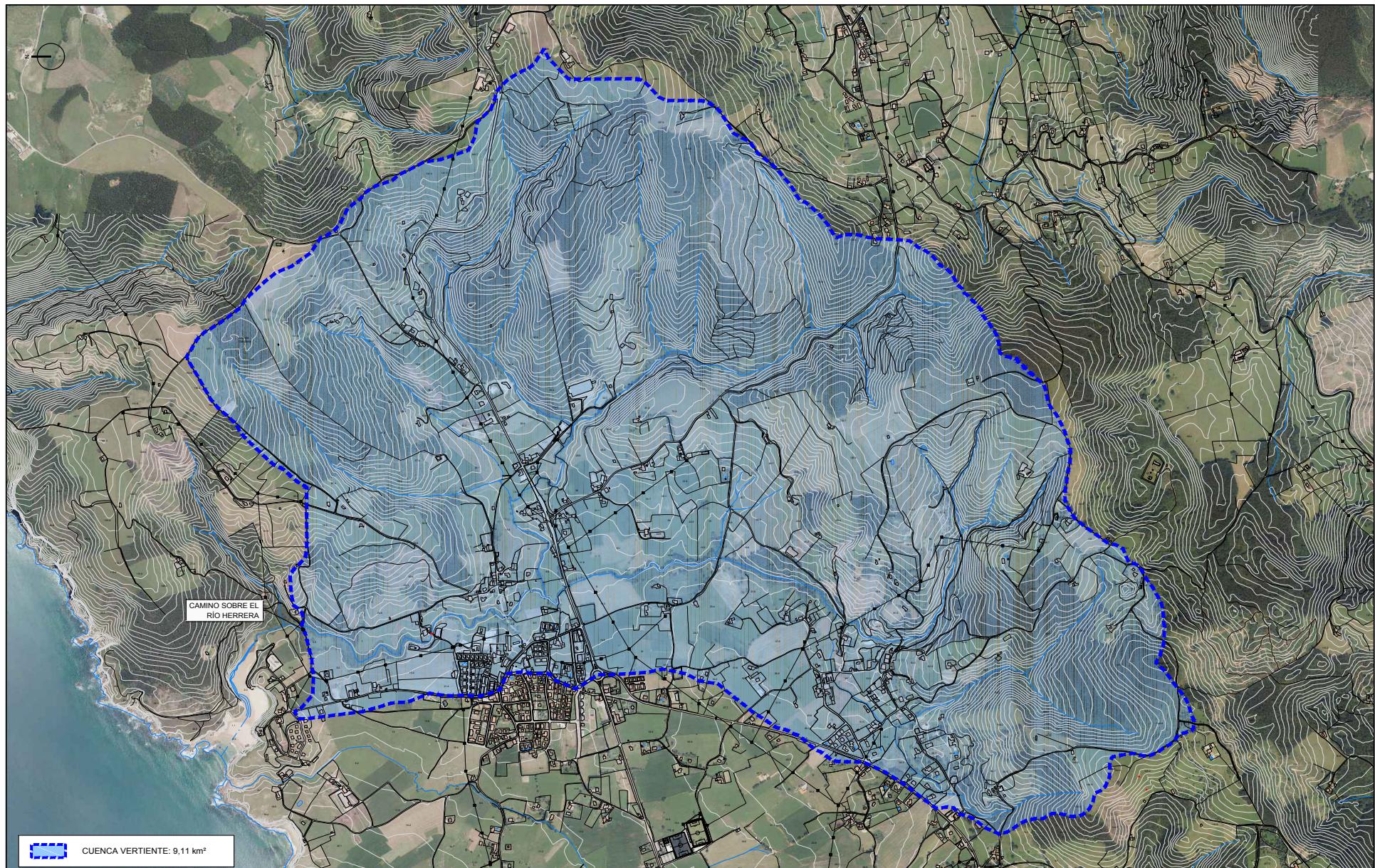
11

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES:

ACYD

Avda. de la Constitución, 30-32

39100

Logroño

913.62.02.02

promotor:

AYUNTAMIENTO

DE RIBAMONTÁN AL MAR

36-10

CUENCA VERTIENTE

referencia:

ENERO 2021

escala:

1:15.000

ORIGINAL+A3

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

3.1

**ANEXO II. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS****SITUACIÓN ACTUAL**

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

12

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	4.02	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.01	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.61	Flow Area (m2)		48.08	
E.G. Slope (m/m)	0.004011	Area (m2)		48.08	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	85.38	Top Width (m)		85.38	
Vel Total (m/s)	0.43	Avg. Vel. (m/s)		0.43	
Max Chl Dpth (m)	1.01	Hydr. Depth (m)		0.56	
Conv. Total (m3/s)	327.5	Conv. (m3/s)		327.5	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		85.52	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		22.11	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9.54	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		14.53	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.80	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.35	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.76	Flow Area (m2)		77.71	
E.G. Slope (m/m)	0.004816	Area (m2)		77.71	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	89.05	Top Width (m)		89.05	
Vel Total (m/s)	0.63	Avg. Vel. (m/s)		0.63	
Max Chl Dpth (m)	1.35	Hydr. Depth (m)		0.87	
Conv. Total (m3/s)	708.5	Conv. (m3/s)		708.5	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		89.25	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		41.12	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		26.02	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		22.36	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.60	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.57	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.86	Flow Area (m2)		97.51	
E.G. Slope (m/m)	0.005381	Area (m2)		97.51	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	91.16	Top Width (m)		91.16	
Vel Total (m/s)	0.77	Avg. Vel. (m/s)		0.77	
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)		1.07	
Conv. Total (m3/s)	1018.0	Conv. (m3/s)		1018.0	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		91.41	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		56.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		43.10	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		27.73	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		31.65	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.97	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.96	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		43.27	
E.G. Slope (m/m)	0.005589	Area (m2)		43.27	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	84.10	Top Width (m)		84.10	
Vel Total (m/s)	0.48	Avg. Vel. (m/s)		0.48	
Max Chl Dpth (m)	0.96	Hydr. Depth (m)		0.51	
Conv. Total (m3/s)	277.4	Conv. (m3/s)		277.4	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		84.27	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		28.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.49	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		14.11	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.01	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.29	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		71.71	
E.G. Slope (m/m)	0.006153	Area (m2)		71.71	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	87.49	Top Width (m)		87.49	
Vel Total (m/s)	0.69	Avg. Vel. (m/s)		0.69	
Max Chl Dpth (m)	1.29	Hydr. Depth (m)		0.82	
Conv. Total (m3/s)	626.8	Conv. (m3/s)		626.8	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		87.73	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		49.32	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		33.82	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		21.66	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.78	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.54	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.50	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		90.56	
E.G. Slope (m/m)	0.006747	Area (m2)		90.56	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	89.76	Top Width (m)		89.76	
Vel Total (m/s)	0.82	Avg. Vel. (m/s)		0.82	
Max Chl Dpth (m)	1.50	Hydr. Depth (m)		1.01	
Conv. Total (m3/s)	909.1	Conv. (m3/s)		909.1	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		90.05	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		66.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		54.86	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		26.85	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.80	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.92	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.91	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		41.63	
E.G. Slope (m/m)	0.007027	Area (m2)		41.63	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	90.71	Top Width (m)		90.71	
Vel Total (m/s)	0.50	Avg. Vel. (m/s)		0.50	
Max Chl Dpth (m)	0.91	Hydr. Depth (m)		0.46	
Conv. Total (m3/s)	247.4	Conv. (m3/s)		247.4	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		90.84	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		31.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		15.73	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		13.74	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		26.26	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.26	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.24	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		72.35	
E.G. Slope (m/m)	0.006604	Area (m2)		72.35	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	94.40	Top Width (m)		94.40	
Vel Total (m/s)	0.68	Avg. Vel. (m/s)		0.68	
Max Chl Dpth (m)	1.24	Hydr. Depth (m)		0.77	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	605.0	Conv. (m3/s)		605.0	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		94.60	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		49.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		33.66	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		21.04	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.00	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.48	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.45	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		92.34	
E.G. Slope (m/m)	0.006963	Area (m2)		92.34	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	96.56	Top Width (m)		96.56	
Vel Total (m/s)	0.81	Avg. Vel. (m/s)		0.81	
Max Chl Dpth (m)	1.45	Hydr. Depth (m)		0.96	
Conv. Total (m3/s)	894.8	Conv. (m3/s)		894.8	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		96.81	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		65.14	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		52.67	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		26.07	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.00	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.88	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.87	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		52.23	
E.G. Slope (m/m)	0.003753	Area (m2)		52.23	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	99.88	Top Width (m)		99.88	
Vel Total (m/s)	0.40	Avg. Vel. (m/s)		0.40	
Max Chl Dpth (m)	0.88	Hydr. Depth (m)		0.52	
Conv. Total (m3/s)	338.5	Conv. (m3/s)		338.5	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		100.10	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		19.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7.63	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		13.37	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.50	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.22	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.20	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		85.96	
E.G. Slope (m/m)	0.004201	Area (m2)		85.96	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	103.34	Top Width (m)		103.34	
Vel Total (m/s)	0.57	Avg. Vel. (m/s)		0.57	
Max Chl Dpth (m)	1.21	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	758.6	Conv. (m3/s)		758.6	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		103.68	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		34.15	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.54	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		20.41	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.20	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.43	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.41	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		107.57	
E.G. Slope (m/m)	0.004725	Area (m2)		107.57	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	105.58	Top Width (m)		105.58	
Vel Total (m/s)	0.69	Avg. Vel. (m/s)		0.69	
Max Chl Dpth (m)	1.42	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	1086.3	Conv. (m3/s)		1086.3	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		106.00	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		47.02	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		32.64	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		25.26	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.19	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.85	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		58.92	
E.G. Slope (m/m)	0.002805	Area (m2)		58.92	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	108.44	Top Width (m)		108.44	
Vel Total (m/s)	0.35	Avg. Vel. (m/s)		0.35	
Max Chl Dpth (m)	0.86	Hydr. Depth (m)		0.54	
Conv. Total (m3/s)	391.6	Conv. (m3/s)		391.6	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		108.76	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		14.90	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.25	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		13.10	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.01	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.20	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.18	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		95.79	
E.G. Slope (m/m)	0.003420	Area (m2)		95.79	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	116.01	Top Width (m)		116.01	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	1.19	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	840.8	Conv. (m3/s)		840.8	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		116.47	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		27.58	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		14.16	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		19.98	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.69	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.39	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		119.98	
E.G. Slope (m/m)	0.003843	Area (m2)		119.98	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	118.73	Top Width (m)		118.73	
Vel Total (m/s)	0.62	Avg. Vel. (m/s)		0.62	
Max Chl Dpth (m)	1.40	Hydr. Depth (m)		1.01	
Conv. Total (m3/s)	1204.5	Conv. (m3/s)		1204.5	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		119.29	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		37.91	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		23.59	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		24.73	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.66	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.85	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.84	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		62.09	
E.G. Slope (m/m)	0.002588	Area (m2)		62.09	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	116.48	Top Width (m)		116.48	
Vel Total (m/s)	0.33	Avg. Vel. (m/s)		0.33	
Max Chl Dpth (m)	0.85	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	407.7	Conv. (m3/s)		407.7	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		116.70	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		13.50	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.51	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		12.81	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.46	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.18	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.17	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		101.68	
E.G. Slope (m/m)	0.003063	Area (m2)		101.68	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	124.16	Top Width (m)		124.16	
Vel Total (m/s)	0.48	Avg. Vel. (m/s)		0.48	
Max Chl Dpth (m)	1.18	Hydr. Depth (m)		0.82	
Conv. Total (m3/s)	888.4	Conv. (m3/s)		888.4	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		124.52	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		24.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		11.86	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		19.50	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.11	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.39	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.37	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		127.26	
E.G. Slope (m/m)	0.003414	Area (m2)		127.26	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	126.01	Top Width (m)		126.01	
Vel Total (m/s)	0.59	Avg. Vel. (m/s)		0.59	
Max Chl Dpth (m)	1.38	Hydr. Depth (m)		1.01	
Conv. Total (m3/s)	1277.9	Conv. (m3/s)		1277.9	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		126.46	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		33.69	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.77	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		24.13	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.07	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.82	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.82	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		74.32	
E.G. Slope (m/m)	0.001623	Area (m2)		74.32	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	128.48	Top Width (m)		128.48	
Vel Total (m/s)	0.28	Avg. Vel. (m/s)		0.28	
Max Chl Dpth (m)	1.32	Hydr. Depth (m)		0.58	
Conv. Total (m3/s)	514.8	Conv. (m3/s)		514.8	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		128.94	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		9.18	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.56	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		11.90	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		22.83	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.15	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.14	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		116.24	
E.G. Slope (m/m)	0.002119	Area (m2)		116.24	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	131.37	Top Width (m)		131.37	
Vel Total (m/s)	0.42	Avg. Vel. (m/s)		0.42	
Max Chl Dpth (m)	1.64	Hydr. Depth (m)		0.88	
Conv. Total (m3/s)	1068.1	Conv. (m3/s)		1068.1	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		131.97	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		18.31	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7.74	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		18.05	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.40	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.35	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.34	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		142.65	
E.G. Slope (m/m)	0.002512	Area (m2)		142.65	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	132.94	Top Width (m)		132.94	
Vel Total (m/s)	0.52	Avg. Vel. (m/s)		0.52	
Max Chl Dpth (m)	1.84	Hydr. Depth (m)		1.07	
Conv. Total (m3/s)	1489.9	Conv. (m3/s)		1489.9	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		133.63	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		26.29	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.76	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		22.33	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		26.34	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.79	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		60.45	
E.G. Slope (m/m)	0.003475	Area (m2)		60.45	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	135.92	Top Width (m)		135.92	
Vel Total (m/s)	0.34	Avg. Vel. (m/s)		0.34	
Max Chl Dpth (m)	0.81	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	351.8	Conv. (m3/s)		351.8	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		136.12	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		15.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.19	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		11.30	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		21.65	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.11	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		104.96	
E.G. Slope (m/m)	0.003305	Area (m2)		104.96	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	142.40	Top Width (m)		142.40	
Vel Total (m/s)	0.47	Avg. Vel. (m/s)		0.47	
Max Chl Dpth (m)	1.13	Hydr. Depth (m)		0.74	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	855.3	Conv. (m3/s)		855.3	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		142.69	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		23.84	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		11.17	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		17.06	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.18	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.31	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		133.28	
E.G. Slope (m/m)	0.003544	Area (m2)		133.28	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	145.63	Top Width (m)		145.63	
Vel Total (m/s)	0.56	Avg. Vel. (m/s)		0.56	
Max Chl Dpth (m)	1.33	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	1254.3	Conv. (m3/s)		1254.3	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		145.99	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		31.73	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		17.78	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		21.10	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.10	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.77	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		64.36	
E.G. Slope (m/m)	0.003114	Area (m2)		64.36	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	146.41	Top Width (m)		146.41	
Vel Total (m/s)	0.32	Avg. Vel. (m/s)		0.32	
Max Chl Dpth (m)	1.02	Hydr. Depth (m)		0.44	
Conv. Total (m3/s)	371.7	Conv. (m3/s)		371.7	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		146.63	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		13.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.32	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		10.92	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		20.78	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.10	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.09	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		113.54	
E.G. Slope (m/m)	0.002987	Area (m2)		113.54	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	160.72	Top Width (m)		160.72	
Vel Total (m/s)	0.43	Avg. Vel. (m/s)		0.43	
Max Chl Dpth (m)	1.34	Hydr. Depth (m)		0.71	
Conv. Total (m3/s)	899.7	Conv. (m3/s)		899.7	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		160.97	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		20.66	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.95	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		16.39	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.25	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.30	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.29	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		145.50	
E.G. Slope (m/m)	0.003111	Area (m2)		145.50	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	164.60	Top Width (m)		164.60	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	1.54	Hydr. Depth (m)		0.88	
Conv. Total (m3/s)	1338.6	Conv. (m3/s)		1338.6	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		164.88	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		26.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.82	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		20.24	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.15	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.76	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.76	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.52	
E.G. Slope (m/m)	0.001686	Area (m2)		78.52	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	151.68	Top Width (m)		151.68	
Vel Total (m/s)	0.26	Avg. Vel. (m/s)		0.26	
Max Chl Dpth (m)	1.25	Hydr. Depth (m)		0.52	
Conv. Total (m3/s)	505.1	Conv. (m3/s)		505.1	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		152.20	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		8.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.25	
Frctn Loss (m)	0.18	Cum Volume (1000 m3)		10.48	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		19.86	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.09	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.08	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		130.09	
E.G. Slope (m/m)	0.002104	Area (m2)		130.09	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	173.38	Top Width (m)		173.38	
Vel Total (m/s)	0.38	Avg. Vel. (m/s)		0.38	
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)		0.75	
Conv. Total (m3/s)	1072.0	Conv. (m3/s)		1072.0	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		173.93	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		15.43	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.83	
Frctn Loss (m)	0.32	Cum Volume (1000 m3)		15.64	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		22.22	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.29	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.28	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		164.38	
E.G. Slope (m/m)	0.002285	Area (m2)		164.38	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	176.84	Top Width (m)		176.84	
Vel Total (m/s)	0.45	Avg. Vel. (m/s)		0.45	
Max Chl Dpth (m)	1.77	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	1562.2	Conv. (m3/s)		1562.2	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		177.43	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		20.76	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9.43	
Frctn Loss (m)	0.38	Cum Volume (1000 m3)		19.29	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.10	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.59	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.58	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.06	Flow Area (m2)		80.49	
E.G. Slope (m/m)	0.001355	Area (m2)		80.49	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	135.52	Top Width (m)		135.52	
Vel Total (m/s)	0.26	Avg. Vel. (m/s)		0.26	
Max Chl Dpth (m)	1.55	Hydr. Depth (m)		0.59	
Conv. Total (m3/s)	563.4	Conv. (m3/s)		563.4	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		137.48	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		7.78	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.01	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.01	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.77	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.77	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.76	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.18	Flow Area (m2)		105.96	
E.G. Slope (m/m)	0.003431	Area (m2)		105.96	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	148.30	Top Width (m)		148.30	
Vel Total (m/s)	0.46	Avg. Vel. (m/s)		0.46	
Max Chl Dpth (m)	1.73	Hydr. Depth (m)		0.71	
Conv. Total (m3/s)	839.4	Conv. (m3/s)		839.4	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		150.27	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		23.73	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		11.01	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.59	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		3.07	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.91	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.89	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.27	Flow Area (m2)		124.87	
E.G. Slope (m/m)	0.004798	Area (m2)		124.87	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	153.71	Top Width (m)		153.71	
Vel Total (m/s)	0.60	Avg. Vel. (m/s)		0.60	
Max Chl Dpth (m)	1.86	Hydr. Depth (m)		0.81	
Conv. Total (m3/s)	1078.0	Conv. (m3/s)		1078.0	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		155.69	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		37.74	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.57	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		2.07	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		3.42	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.47	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.46	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		38.26	
E.G. Slope (m/m)	0.013388	Area (m2)		88.40	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	117.67	Top Width (m)		117.67	
Vel Total (m/s)	0.54	Avg. Vel. (m/s)		0.54	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		0.33	
Conv. Total (m3/s)	179.2	Conv. (m3/s)		179.2	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		119.31	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		42.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.82	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		0.66	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		1.64	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.69	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		68.36	
E.G. Slope (m/m)	0.013305	Area (m2)		118.50	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	137.11	Top Width (m)		137.11	
Vel Total (m/s)	0.72	Avg. Vel. (m/s)		0.72	
Max Chl Dpth (m)	1.69	Hydr. Depth (m)		0.50	
Conv. Total (m3/s)	426.3	Conv. (m3/s)		426.3	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		138.83	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		64.25	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		46.21	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		1.00	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.80	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.87	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.84	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		88.93	
E.G. Slope (m/m)	0.013266	Area (m2)		139.07	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	141.13	Top Width (m)		141.13	
Vel Total (m/s)	0.84	Avg. Vel. (m/s)		0.84	
Max Chl Dpth (m)	1.84	Hydr. Depth (m)		0.63	
Conv. Total (m3/s)	648.3	Conv. (m3/s)		648.3	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		142.88	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		80.97	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		67.99	
Frctn Loss (m)	0.15	Cum Volume (1000 m3)		1.30	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		2.10	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.06	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.26	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		19.86	
E.G. Slope (m/m)	0.063360	Area (m2)		19.86	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	74.12	Top Width (m)		74.12	
Vel Total (m/s)	1.04	Avg. Vel. (m/s)		1.04	
Max Chl Dpth (m)	0.76	Hydr. Depth (m)		0.27	
Conv. Total (m3/s)	82.4	Conv. (m3/s)		82.4	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		74.34	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		166.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		173.35	
Frctn Loss (m)	0.19	Cum Volume (1000 m3)		0.33	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.06	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.56	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.47	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		36.09	
E.G. Slope (m/m)	0.059545	Area (m2)		36.09	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	86.12	Top Width (m)		86.12	
Vel Total (m/s)	1.36	Avg. Vel. (m/s)		1.36	
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)		0.42	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	201.5	Conv. (m3/s)		201.5	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		86.49	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		243.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		331.96	
Frctn Loss (m)	0.21	Cum Volume (1000 m3)		0.53	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		1.12	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.10	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.62	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		54.54	
E.G. Slope (m/m)	0.057829	Area (m2)		54.54	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	126.47	Top Width (m)		126.47	
Vel Total (m/s)	1.37	Avg. Vel. (m/s)		1.37	
Max Chl Dpth (m)	1.12	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	310.5	Conv. (m3/s)		310.5	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		126.95	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		243.62	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		333.56	
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)		0.71	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.30	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.10	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		38.32	
E.G. Slope (m/m)	0.012432	Area (m2)		38.32	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	113.17	Top Width (m)		113.17	
Vel Total (m/s)	0.54	Avg. Vel. (m/s)		0.54	
Max Chl Dpth (m)	0.60	Hydr. Depth (m)		0.34	
Conv. Total (m3/s)	186.0	Conv. (m3/s)		186.0	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		113.29	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		41.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.32	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.09	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.30	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.30	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		61.53	
E.G. Slope (m/m)	0.014769	Area (m2)		61.53	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	115.20	Top Width (m)		115.20	
Vel Total (m/s)	0.80	Avg. Vel. (m/s)		0.80	
Max Chl Dpth (m)	0.80	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	404.6	Conv. (m3/s)		404.6	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		115.38	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		77.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		61.72	
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)		0.14	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.31	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.44	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.16	
E.G. Slope (m/m)	0.015541	Area (m2)		78.16	



Plan: actual-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	116.30	Top Width (m)		116.30	
Vel Total (m/s)	0.96	Avg. Vel. (m/s)		0.96	
Max Chl Dpth (m)	0.94	Hydr. Depth (m)		0.67	
Conv. Total (m3/s)	599.0	Conv. (m3/s)		599.0	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		116.51	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		102.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		97.67	
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)		0.18	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.32	

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.04	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2.86	Flow Area (m2)		23.10	
E.G. Slope (m/m)	0.044976	Area (m2)		23.10	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	83.69	Top Width (m)		83.69	
Vel Total (m/s)	0.90	Avg. Vel. (m/s)		0.90	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	97.8	Conv. (m3/s)		97.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		83.83	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		121.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		109.11	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: actual-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.06	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.06	Flow Area (m2)		27.99	
E.G. Slope (m/m)	0.142246	Area (m2)		27.99	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	87.86	Top Width (m)		87.86	
Vel Total (m/s)	1.76	Avg. Vel. (m/s)		1.76	
Max Chl Dpth (m)	0.70	Hydr. Depth (m)		0.32	
Conv. Total (m3/s)	130.4	Conv. (m3/s)		130.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		88.01	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		443.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		779.30	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

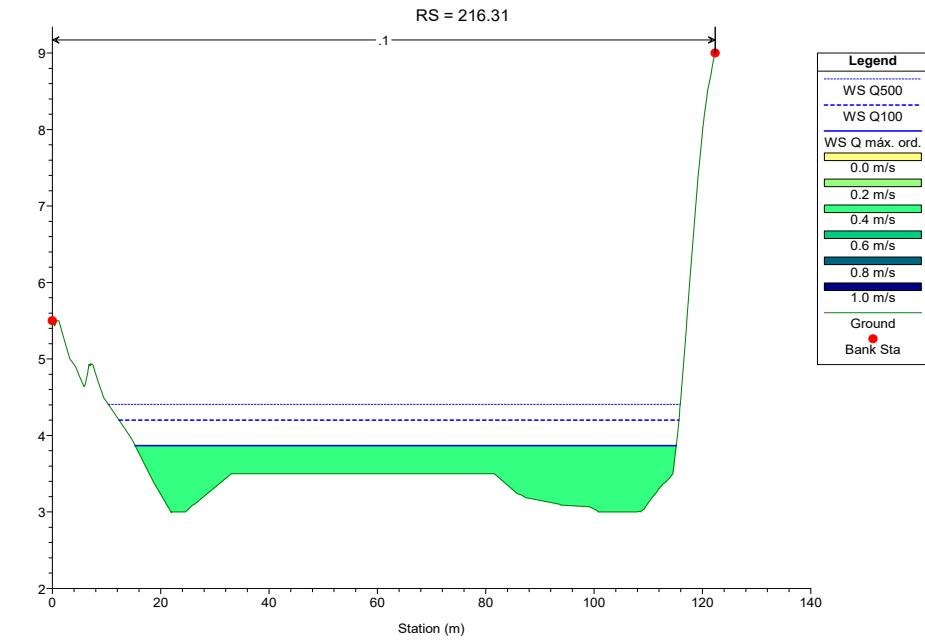
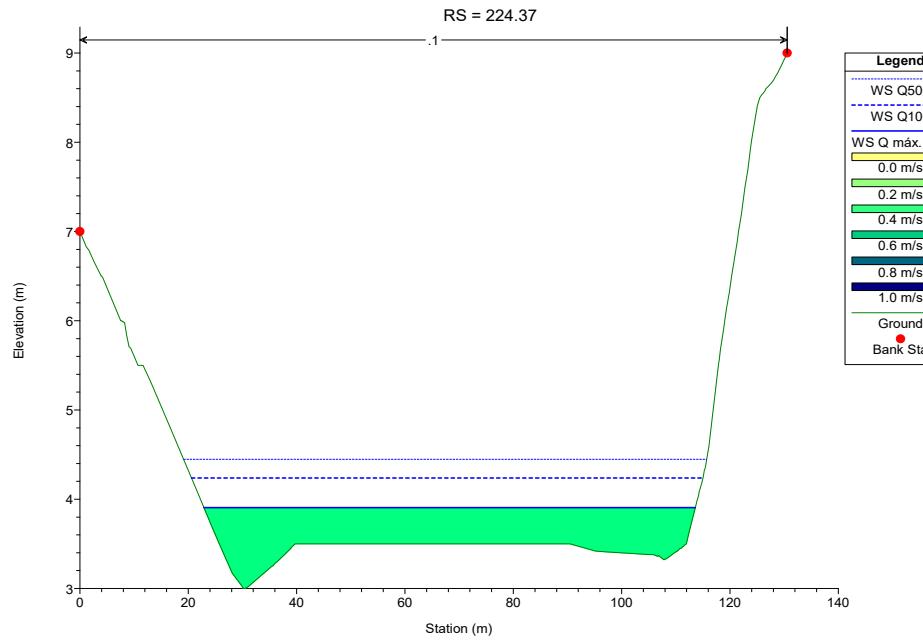
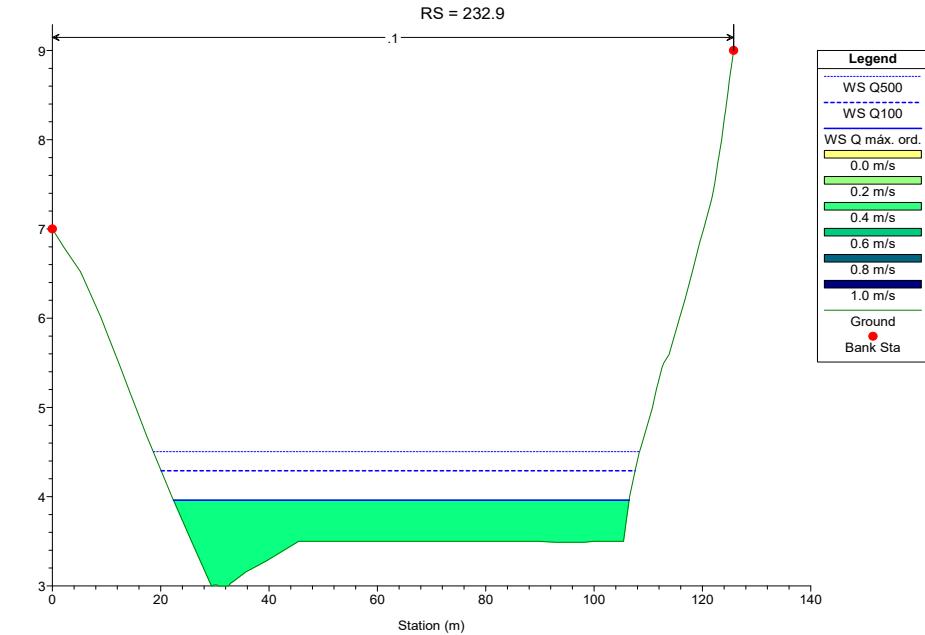
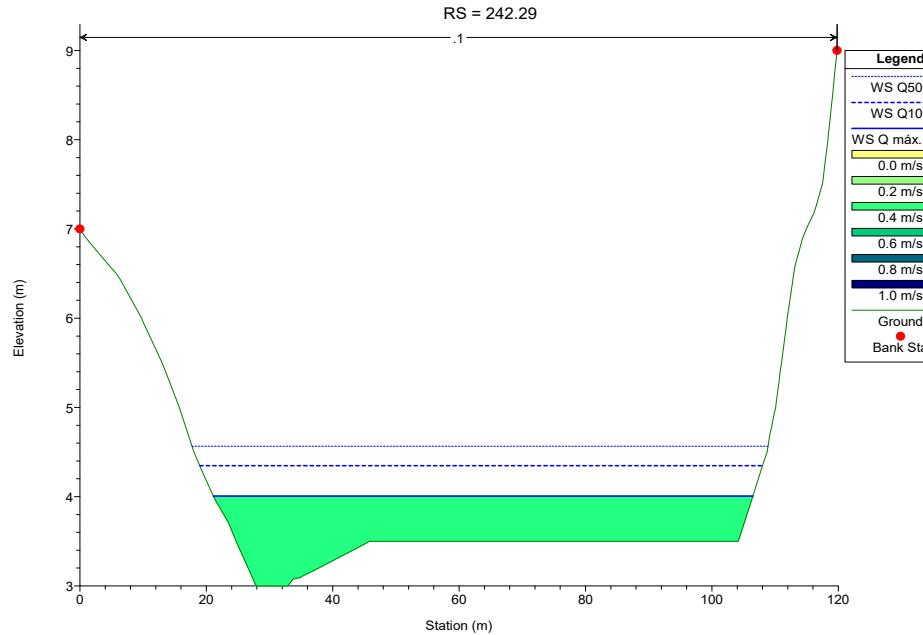
Plan: actual-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.21	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.16	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.16	Flow Area (m2)		37.14	
E.G. Slope (m/m)	0.131578	Area (m2)		37.14	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	89.85	Top Width (m)		89.85	
Vel Total (m/s)	2.01	Avg. Vel. (m/s)		2.01	
Max Chl Dpth (m)	0.80	Hydr. Depth (m)		0.41	
Conv. Total (m3/s)	205.9	Conv. (m3/s)		205.9	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		90.02	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		532.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1070.34	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			



Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
cauce	242.29	Q máx. ord.	20.74	3.00	4.01	3.61	4.02	0.004011	0.43	48.08	85.38	0.18
cauce	242.29	Q100	49.17	3.00	4.35	3.76	4.37	0.004816	0.63	77.71	89.05	0.22
cauce	242.29	Q500	74.67	3.00	4.57	3.86	4.60	0.005381	0.77	97.51	91.16	0.24
cauce	232.9	Q máx. ord.	20.74	3.00	3.96		3.97	0.005589	0.48	43.27	84.10	0.21
cauce	232.9	Q100	49.17	3.00	4.29		4.32	0.006153	0.69	71.71	87.49	0.24
cauce	232.9	Q500	74.67	3.00	4.50		4.54	0.006747	0.82	90.56	89.76	0.26
cauce	224.37	Q máx. ord.	20.74	3.00	3.91		3.92	0.007027	0.50	41.63	90.71	0.23
cauce	224.37	Q100	49.17	3.00	4.24		4.26	0.006604	0.68	72.35	94.40	0.25
cauce	224.37	Q500	74.67	3.00	4.45		4.48	0.006963	0.81	92.34	96.56	0.26
cauce	216.31	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.87		3.88	0.003753	0.40	52.23	99.88	0.18
cauce	216.31	Q100	49.17	2.99	4.20		4.22	0.004201	0.57	85.96	103.34	0.20
cauce	216.31	Q500	74.67	2.99	4.41		4.43	0.004725	0.69	107.57	105.58	0.22
cauce	211.61	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.85		3.86	0.002805	0.35	58.92	108.44	0.15
cauce	211.61	Q100	49.17	2.99	4.18		4.20	0.003420	0.51	95.79	116.01	0.18
cauce	211.61	Q500	74.67	2.99	4.39		4.41	0.003843	0.62	119.98	118.73	0.20
cauce	206.79	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.84		3.85	0.002588	0.33	62.09	116.48	0.15
cauce	206.79	Q100	49.17	2.99	4.17		4.18	0.003063	0.48	101.68	124.16	0.17
cauce	206.79	Q500	74.67	2.99	4.37		4.39	0.003414	0.59	127.26	126.01	0.19
cauce	193.44	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.82		3.82	0.001623	0.28	74.32	128.48	0.12
cauce	193.44	Q100	49.17	2.50	4.14		4.15	0.002119	0.42	116.24	131.37	0.14
cauce	193.44	Q500	74.67	2.50	4.34		4.35	0.002512	0.52	142.65	132.94	0.16
cauce	184.49	Q máx. ord.	20.74	2.98	3.79		3.80	0.003475	0.34	60.45	135.92	0.16
cauce	184.49	Q100	49.17	2.98	4.11		4.12	0.003305	0.47	104.96	142.40	0.17
cauce	184.49	Q500	74.67	2.98	4.31		4.33	0.003544	0.56	133.28	145.63	0.19
cauce	178.38	Q máx. ord.	20.74	2.75	3.77		3.78	0.003114	0.32	64.36	146.41	0.16
cauce	178.38	Q100	49.17	2.75	4.09		4.10	0.002987	0.43	113.54	160.72	0.16
cauce	178.38	Q500	74.67	2.75	4.29		4.30	0.003111	0.51	145.50	164.60	0.17
cauce	172.21	Q máx. ord.	20.74	2.51	3.76		3.76	0.001686	0.26	78.52	151.68	0.12
cauce	172.21	Q100	49.17	2.51	4.08		4.09	0.002104	0.38	130.09	173.38	0.14
cauce	172.21	Q500	74.67	2.51	4.28		4.29	0.002285	0.45	164.38	176.84	0.15
cauce	53.15	Q máx. ord.	20.74	2.03	3.58	3.06	3.59	0.001355	0.26	80.49	135.52	0.11
cauce	53.15	Q100	49.17	2.03	3.76	3.18	3.77	0.003431	0.46	105.96	148.30	0.18
cauce	53.15	Q500	74.67	2.03	3.89	3.27	3.91	0.004798	0.60	124.87	153.71	0.21
cauce	50	Culvert										
cauce	44.22	Q máx. ord.	20.74	2.00	3.46		3.47	0.013388	0.54	38.26	117.67	0.30
cauce	44.22	Q100	49.17	2.00	3.69		3.72	0.013305	0.72	68.36	137.11	0.33
cauce	44.22	Q500	74.67	2.00	3.84		3.87	0.013266	0.84	88.93	141.13	0.34
cauce	38.19	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.26		3.31	0.063360	1.04	19.86	74.12	0.64
cauce	38.19	Q100	49.17	2.50	3.47		3.56	0.059545	1.36	36.09	86.12	0.67
cauce	38.19	Q500	74.67	2.50	3.62		3.72	0.057829	1.37	54.54	126.47	0.67
cauce	30.14	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.10		3.11	0.012432	0.54	38.32	113.17	0.30
cauce	30.14	Q100	49.17	2.50	3.30		3.33	0.014769	0.80	61.53	115.20	0.35
cauce	30.14	Q500	74.67	2.50	3.44		3.49	0.015541	0.96	78.16	116.30	0.37
cauce	27.05	Q máx. ord.	20.74	2.36	3.00	2.86	3.04	0.044976	0.90	23.10	83.69	0.55
cauce	27.05	Q100	49.17	2.36	3.06	3.06	3.21	0.142246	1.76	27.99	87.86	0.99
cauce	27.05	Q500	74.67	2.36	3.16	3.16	3.37	0.131578	2.01	37.14	89.85	1.00





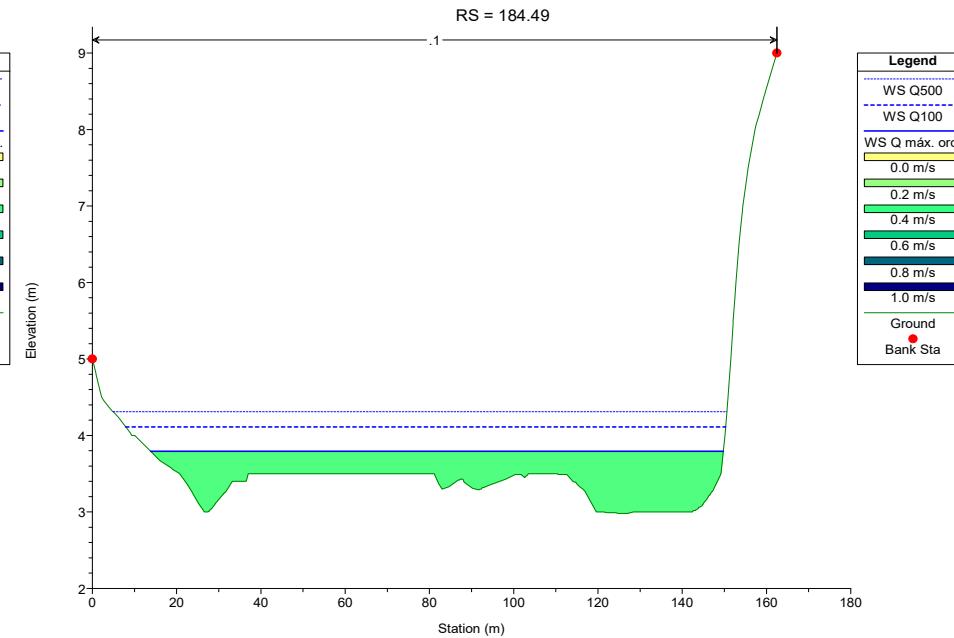
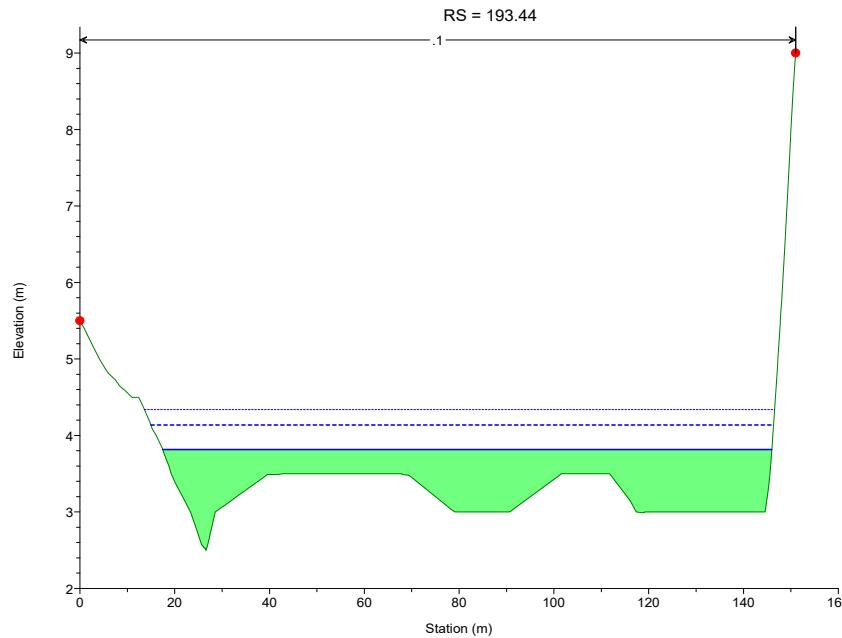
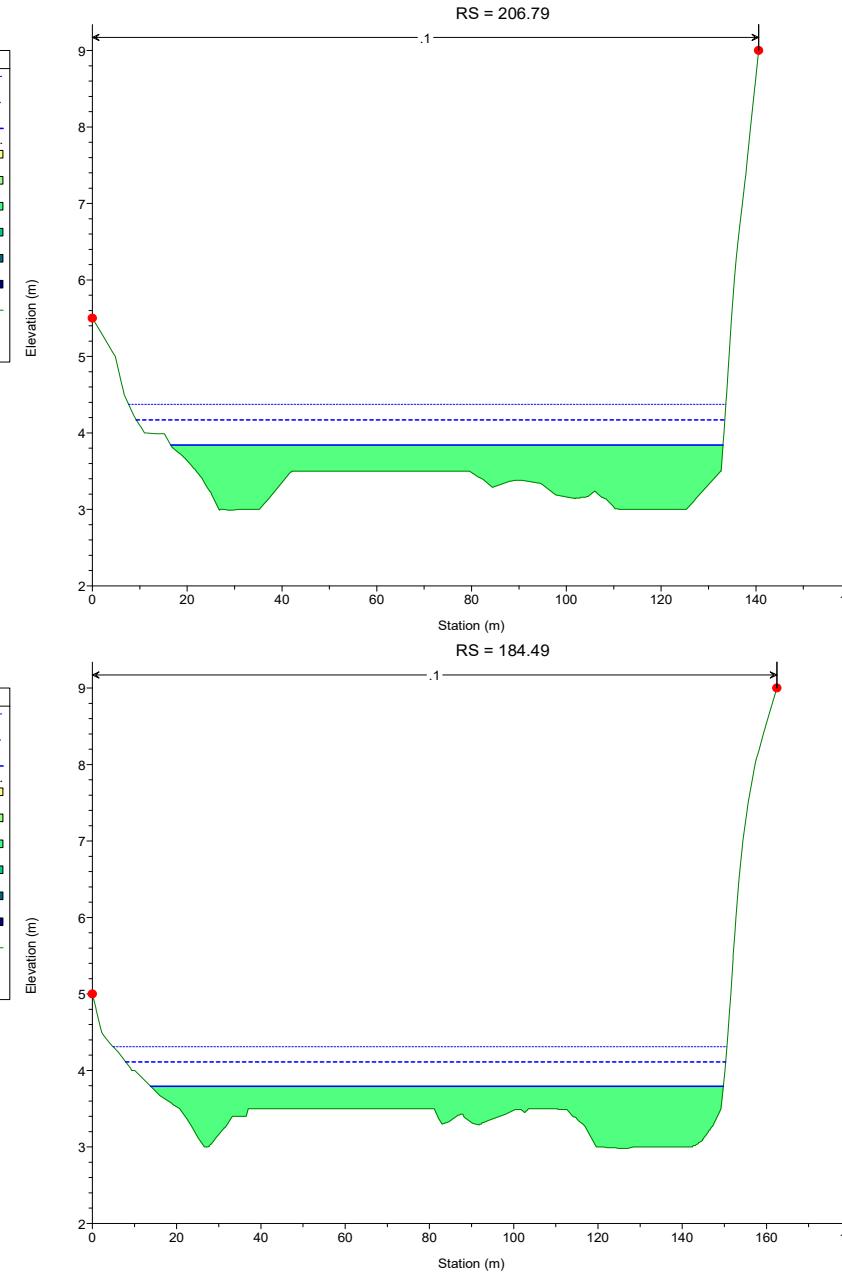
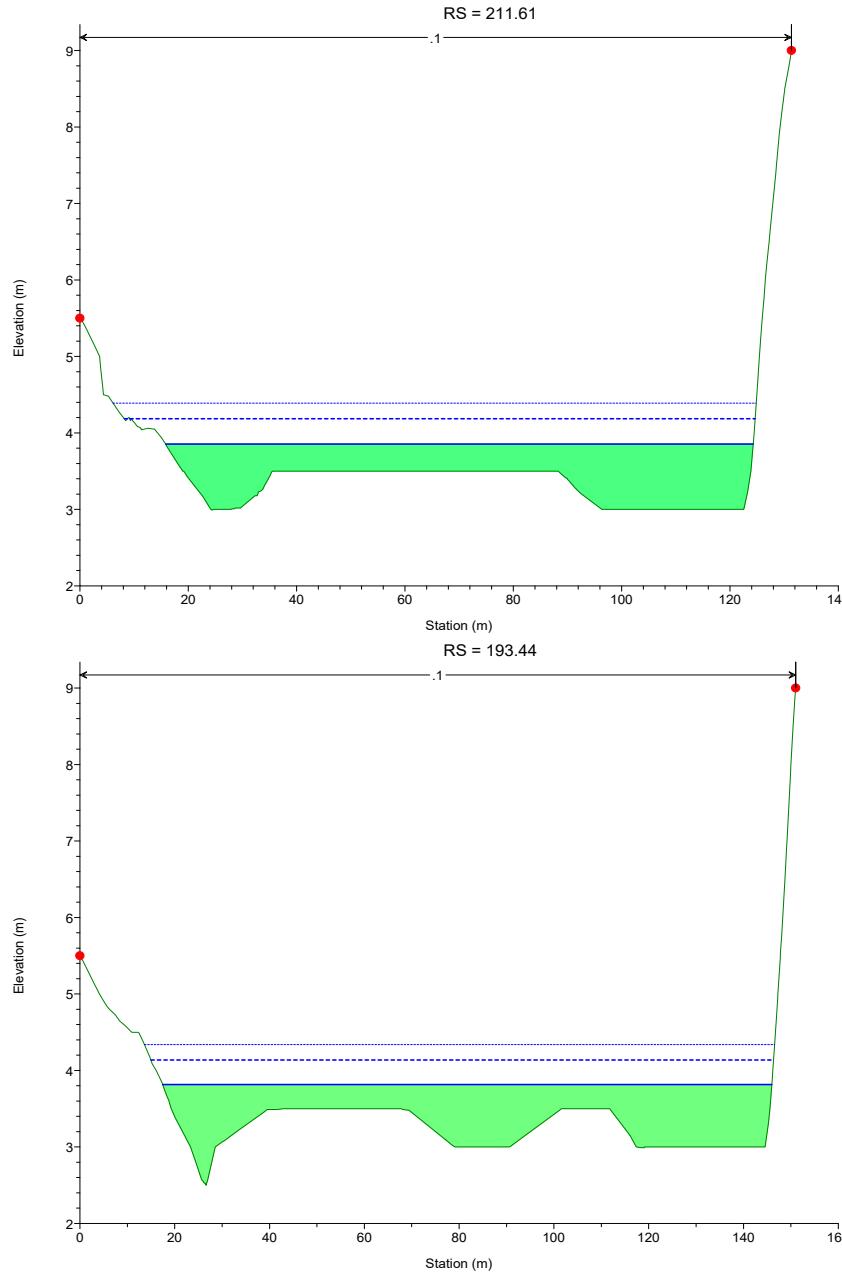
ÁMBITO- PREFIJO  
**GEISER**  
Nº registro  
**000004574e2100018905**

CSV  
**GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d**  
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN  
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO  
**11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular**  
Validez del documento  
**Original**



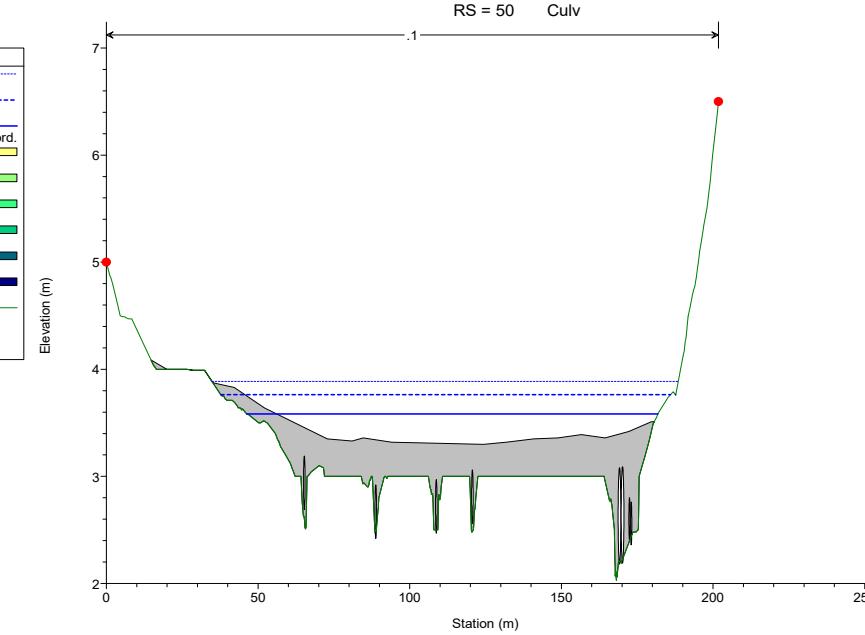
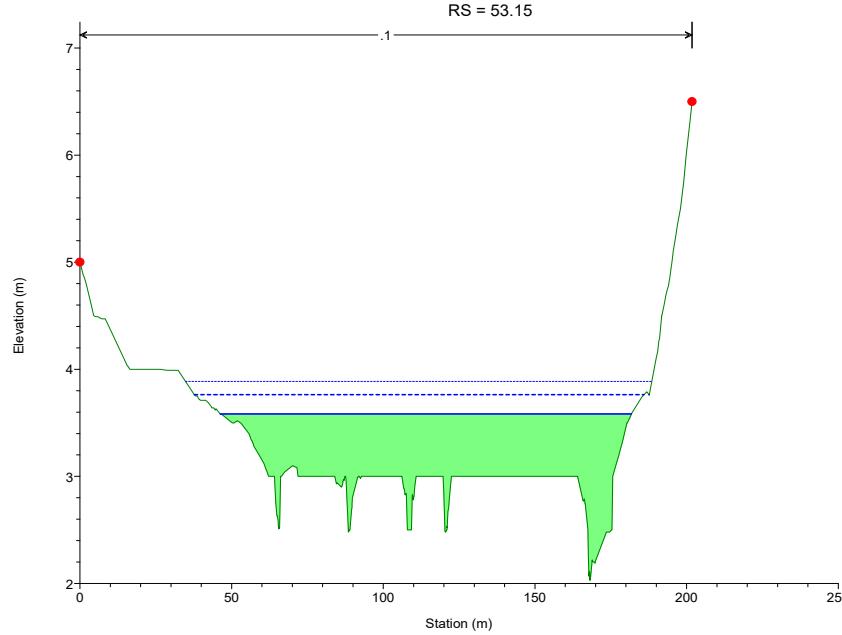
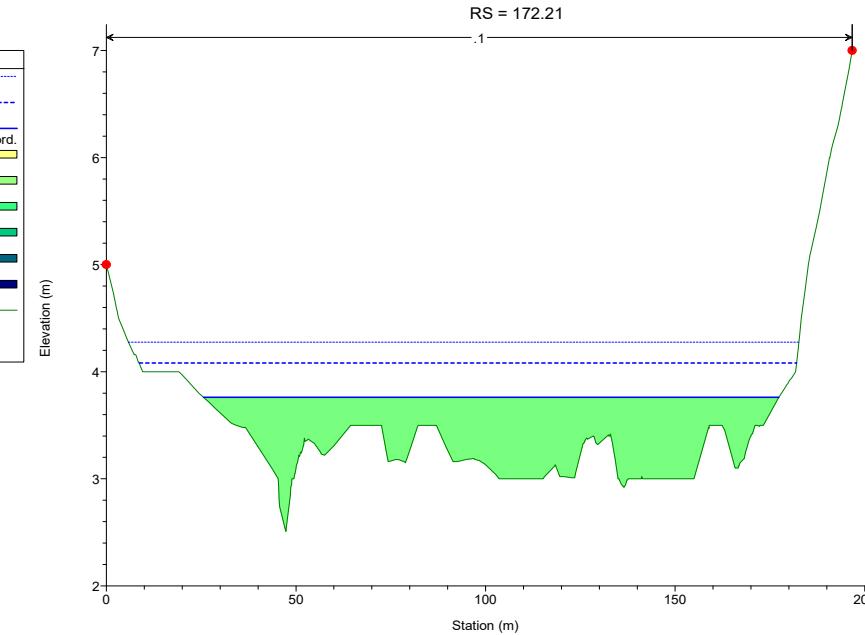
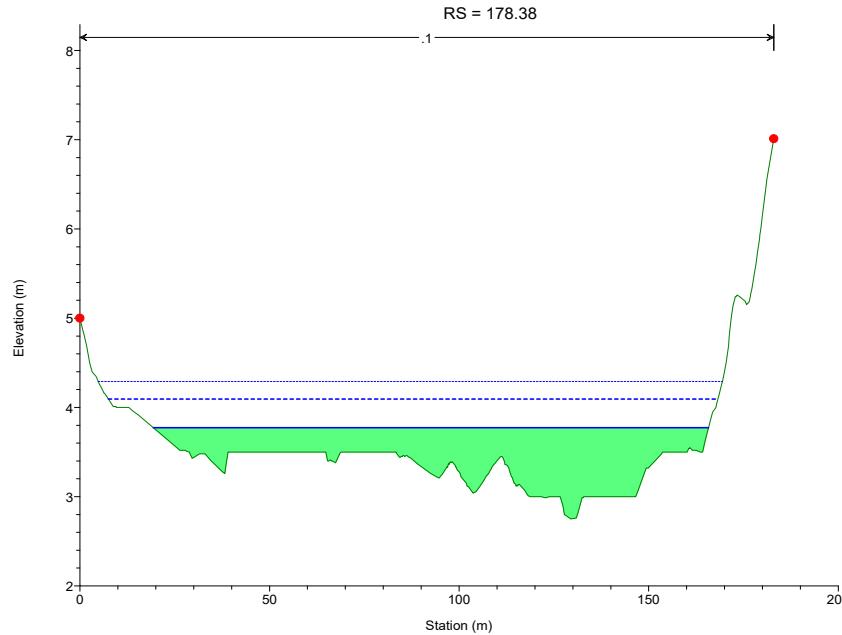
ÁMBITO- PREFIJO  
**GEISER**  
Nº registro  
**000004574e2100018905**

CSV  
**GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d**  
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN  
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO  
**11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular**  
Validez del documento  
**Original**



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

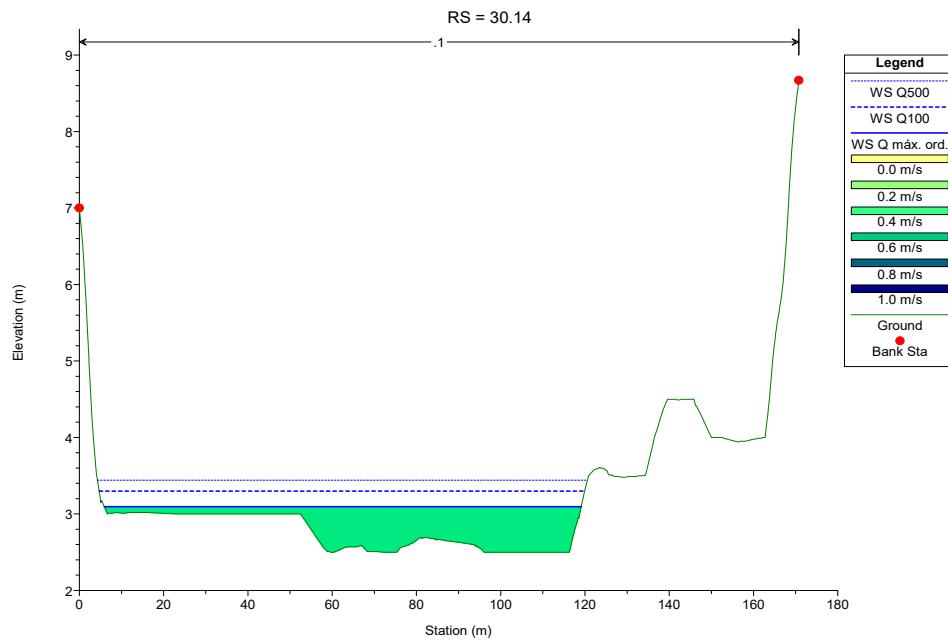
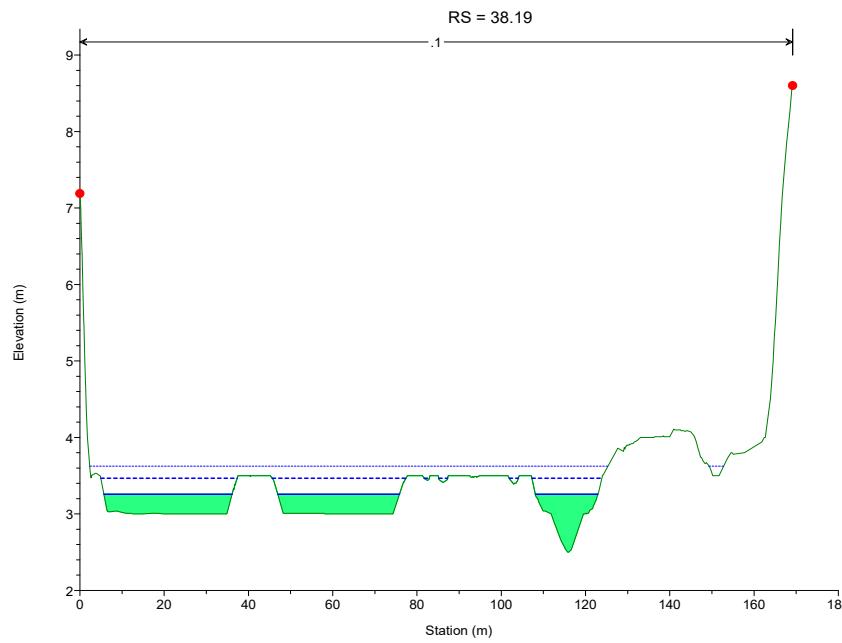
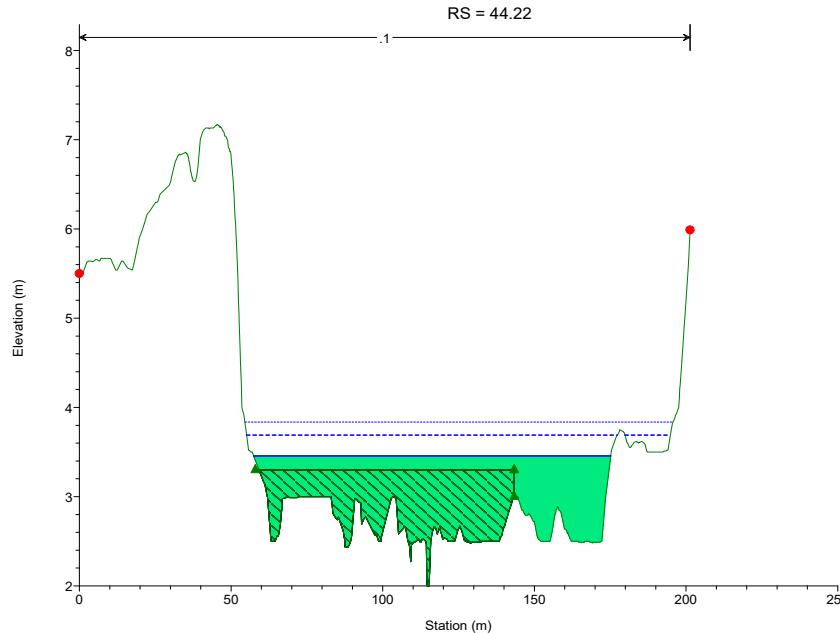
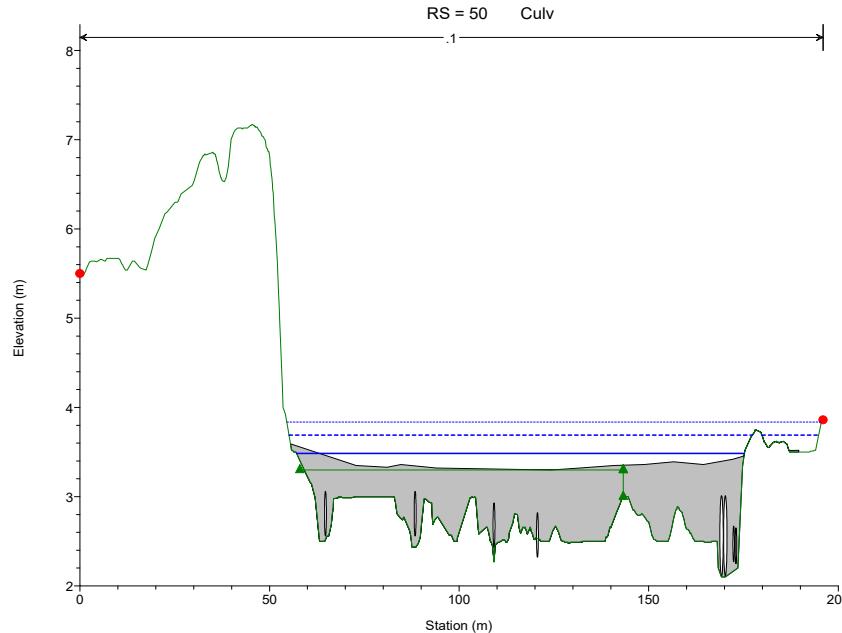


FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

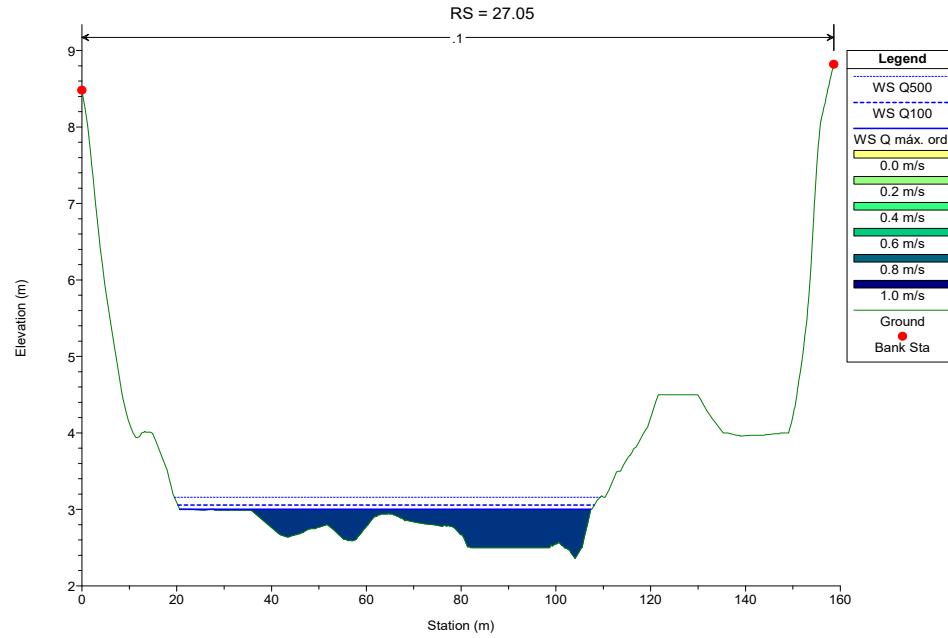
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original





---

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

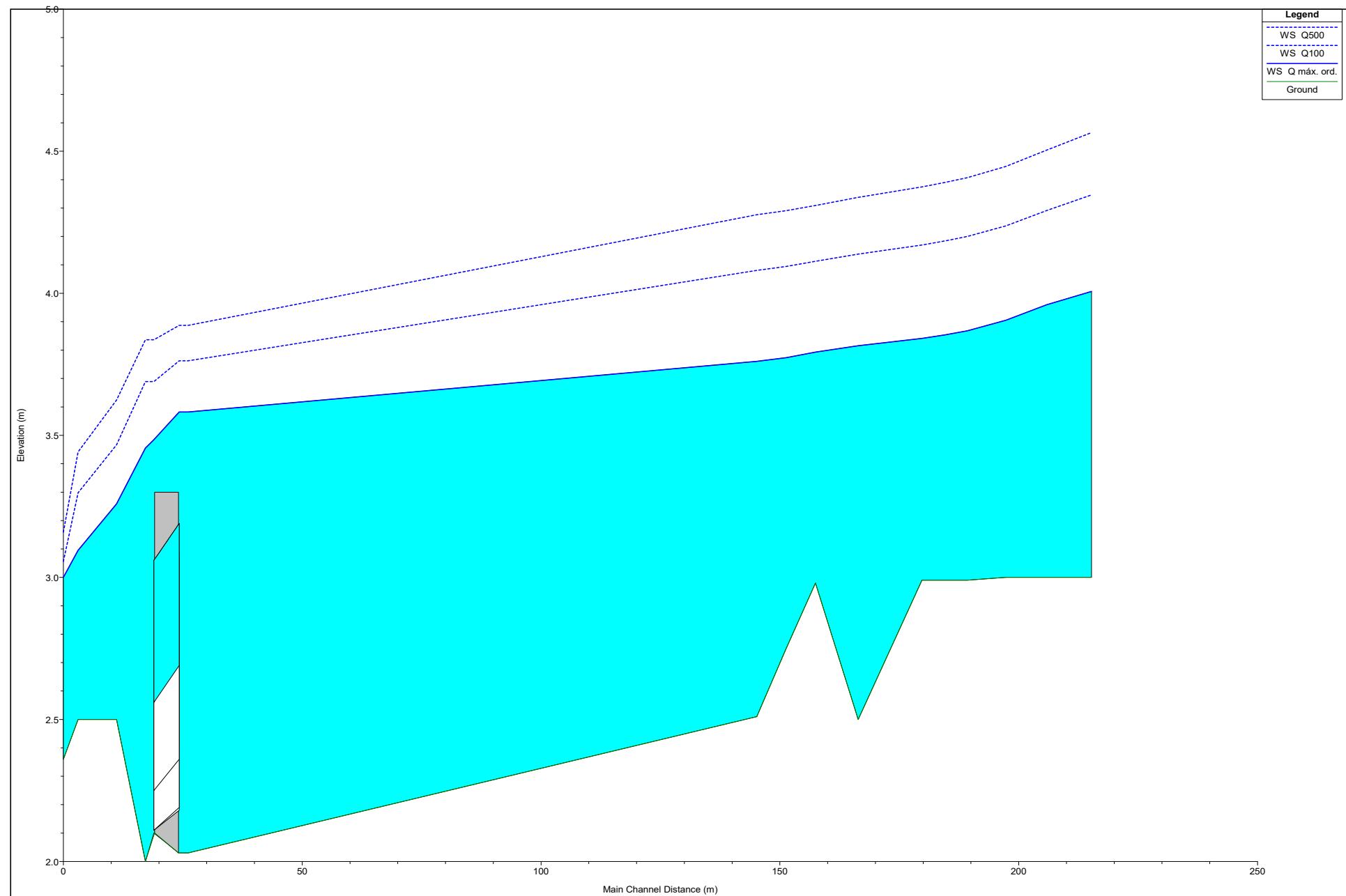
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original





ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**000004574e2100018905**

CSV

**GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

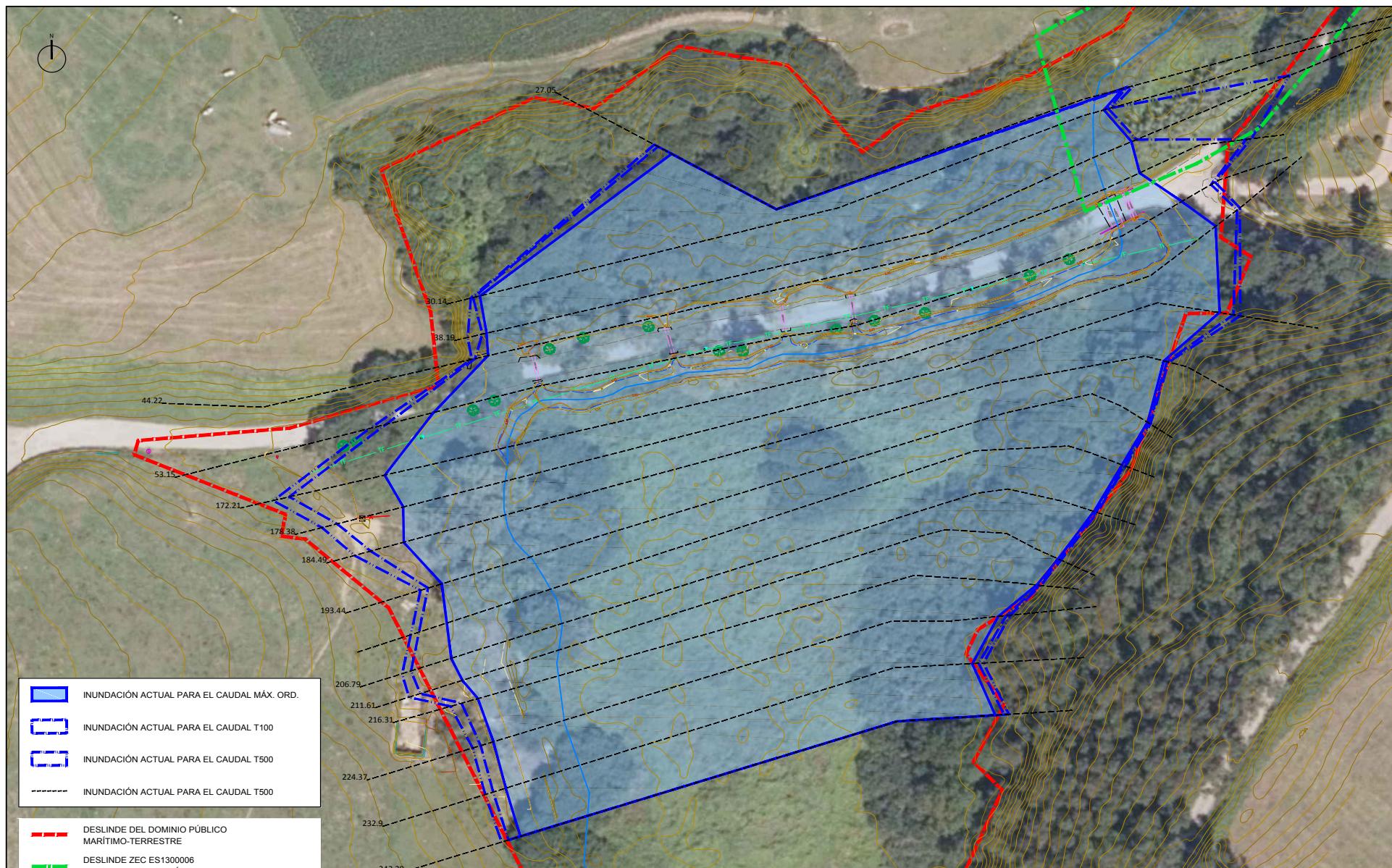
**11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular**

Validez del documento

**Original**



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



Luis Llorente Serrano  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Avda. Puerto de Santander, 10  
39002 Santander

Pablo Bustillo  
Ingeniero de Caminos, Canales y Puertos  
Avda. Puerto de Santander, 10  
39002 Santander

Promotor:

AYUNTAMIENTO  
DE RIBAMONTÁN AL MAR

Provincia:

CANTABRIA

Designación del plano:

ESTUDIO HIDRÁULICO  
PLANTA DEL ESTADO ACTUAL

Plano ink:

3.2

#### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

#### CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

#### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

#### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

#### Validez del documento

Original

**ANEXO III. RESULTADOS DE LOS CÁLCULOS HIDRÁULICOS**  
**SITUACIÓN PROPUESTA**

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

13

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	4.01	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.00	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.61	Flow Area (m2)		47.69	
E.G. Slope (m/m)	0.004118	Area (m2)		47.69	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	85.33	Top Width (m)		85.33	
Vel Total (m/s)	0.43	Avg. Vel. (m/s)		0.43	
Max Chl Dpth (m)	1.00	Hydr. Depth (m)		0.56	
Conv. Total (m3/s)	323.2	Conv. (m3/s)		323.2	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		85.47	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		22.53	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		9.80	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		13.28	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.15	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.35	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.76	Flow Area (m2)		78.29	
E.G. Slope (m/m)	0.004702	Area (m2)		78.29	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	89.12	Top Width (m)		89.12	
Vel Total (m/s)	0.63	Avg. Vel. (m/s)		0.63	
Max Chl Dpth (m)	1.35	Hydr. Depth (m)		0.88	
Conv. Total (m3/s)	717.0	Conv. (m3/s)		717.0	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		89.32	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		40.42	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		25.38	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		23.24	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.84	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 242.29 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.60	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.57	Reach Len. (m)	9.39	9.39	9.39
Crit W.S. (m)	3.86	Flow Area (m2)		98.27	
E.G. Slope (m/m)	0.005247	Area (m2)		98.27	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	91.21	Top Width (m)		91.21	
Vel Total (m/s)	0.76	Avg. Vel. (m/s)		0.76	
Max Chl Dpth (m)	1.57	Hydr. Depth (m)		1.08	
Conv. Total (m3/s)	1030.9	Conv. (m3/s)		1030.9	
Length Wtd. (m)	9.39	Wetted Per. (m)		91.47	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		55.28	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		42.00	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		28.88	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		31.85	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.97	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.95	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		42.75	
E.G. Slope (m/m)	0.005811	Area (m2)		42.75	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	84.04	Top Width (m)		84.04	
Vel Total (m/s)	0.49	Avg. Vel. (m/s)		0.49	
Max Chl Dpth (m)	0.95	Hydr. Depth (m)		0.51	
Conv. Total (m3/s)	272.1	Conv. (m3/s)		272.1	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		84.21	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		28.93	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		14.04	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		12.86	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		26.36	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.30	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		72.42	
E.G. Slope (m/m)	0.005962	Area (m2)		72.42	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	87.57	Top Width (m)		87.57	
Vel Total (m/s)	0.68	Avg. Vel. (m/s)		0.68	
Max Chl Dpth (m)	1.30	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	636.8	Conv. (m3/s)		636.8	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		87.82	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		48.21	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		32.73	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		22.53	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.01	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 232.9 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.55	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.51	Reach Len. (m)	8.53	8.53	8.53
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		91.48	
E.G. Slope (m/m)	0.006537	Area (m2)		91.48	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	89.89	Top Width (m)		89.89	
Vel Total (m/s)	0.82	Avg. Vel. (m/s)		0.82	
Max Chl Dpth (m)	1.51	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	923.5	Conv. (m3/s)		923.5	
Length Wtd. (m)	8.53	Wetted Per. (m)		90.18	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		65.03	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		53.08	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		27.99	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		31.00	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.91	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.90	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		40.79	
E.G. Slope (m/m)	0.007510	Area (m2)		40.79	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	90.61	Top Width (m)		90.61	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	0.90	Hydr. Depth (m)		0.45	
Conv. Total (m3/s)	239.3	Conv. (m3/s)		239.3	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		90.74	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		33.10	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		16.83	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		12.50	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.61	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.27	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.25	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		73.31	
E.G. Slope (m/m)	0.006328	Area (m2)		73.31	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	94.50	Top Width (m)		94.50	
Vel Total (m/s)	0.67	Avg. Vel. (m/s)		0.67	
Max Chl Dpth (m)	1.25	Hydr. Depth (m)		0.78	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	618.1	Conv. (m3/s)		618.1	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		94.71	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		48.04	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		32.22	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		21.91	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.24	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 224.37 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.46	Reach Len. (m)	8.06	8.06	8.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		93.54	
E.G. Slope (m/m)	0.006682	Area (m2)		93.54	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	96.68	Top Width (m)		96.68	
Vel Total (m/s)	0.80	Avg. Vel. (m/s)		0.80	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		0.97	
Conv. Total (m3/s)	913.5	Conv. (m3/s)		913.5	
Length Wtd. (m)	8.06	Wetted Per. (m)		96.93	
Min Ch El (m)	3.00	Shear (N/m2)		63.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		50.48	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		27.20	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		30.20	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.86	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.86	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		51.04	
E.G. Slope (m/m)	0.004047	Area (m2)		51.04	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	99.77	Top Width (m)		99.77	
Vel Total (m/s)	0.41	Avg. Vel. (m/s)		0.41	
Max Chl Dpth (m)	0.87	Hydr. Depth (m)		0.51	
Conv. Total (m3/s)	326.0	Conv. (m3/s)		326.0	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		99.99	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		20.26	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.23	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		12.13	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.85	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.23	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.21	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		87.20	
E.G. Slope (m/m)	0.004013	Area (m2)		87.20	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	103.47	Top Width (m)		103.47	
Vel Total (m/s)	0.56	Avg. Vel. (m/s)		0.56	
Max Chl Dpth (m)	1.22	Hydr. Depth (m)		0.84	
Conv. Total (m3/s)	776.2	Conv. (m3/s)		776.2	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		103.82	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		33.05	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		18.64	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		21.26	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.44	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.44	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.42	Reach Len. (m)	4.70	4.70	4.70
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		109.07	
E.G. Slope (m/m)	0.004521	Area (m2)		109.07	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 216.31 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	105.73	Top Width (m)		105.73	
Vel Total (m/s)	0.68	Avg. Vel. (m/s)		0.68	
Max Chl Dpth (m)	1.43	Hydr. Depth (m)		1.03	
Conv. Total (m3/s)	1110.5	Conv. (m3/s)		1110.5	
Length Wtd. (m)	4.70	Wetted Per. (m)		106.17	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		45.55	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		31.18	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		26.39	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		29.38	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.85	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.84	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		57.50	
E.G. Slope (m/m)	0.003038	Area (m2)		57.50	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	108.33	Top Width (m)		108.33	
Vel Total (m/s)	0.36	Avg. Vel. (m/s)		0.36	
Max Chl Dpth (m)	0.85	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	376.3	Conv. (m3/s)		376.3	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		108.64	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		15.77	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.69	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		11.88	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.36	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.20	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		97.26	
E.G. Slope (m/m)	0.003267	Area (m2)		97.26	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	116.46	Top Width (m)		116.46	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	1.21	Hydr. Depth (m)		0.84	
Conv. Total (m3/s)	860.2	Conv. (m3/s)		860.2	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		116.93	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		26.65	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.47	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		20.83	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.92	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 211.61 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.42	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.41	Reach Len. (m)	4.82	4.82	4.82
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		121.77	
E.G. Slope (m/m)	0.003665	Area (m2)		121.77	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	118.88	Top Width (m)		118.88	
Vel Total (m/s)	0.61	Avg. Vel. (m/s)		0.61	
Max Chl Dpth (m)	1.42	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	1233.4	Conv. (m3/s)		1233.4	
Length Wtd. (m)	4.82	Wetted Per. (m)		119.45	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		36.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.47	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		25.84	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.86	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.83	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.83	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		60.44	
E.G. Slope (m/m)	0.002826	Area (m2)		60.44	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	116.33	Top Width (m)		116.33	
Vel Total (m/s)	0.34	Avg. Vel. (m/s)		0.34	
Max Chl Dpth (m)	0.84	Hydr. Depth (m)		0.52	
Conv. Total (m3/s)	390.1	Conv. (m3/s)		390.1	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		116.55	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		14.37	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		4.93	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		11.59	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.81	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.19	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.18	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		103.35	
E.G. Slope (m/m)	0.002906	Area (m2)		103.35	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	124.29	Top Width (m)		124.29	
Vel Total (m/s)	0.48	Avg. Vel. (m/s)		0.48	
Max Chl Dpth (m)	1.19	Hydr. Depth (m)		0.83	
Conv. Total (m3/s)	912.1	Conv. (m3/s)		912.1	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		124.66	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		23.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		11.24	
Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		20.34	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		27.34	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 206.79 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.41	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.39	Reach Len. (m)	13.35	13.35	13.35
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		129.25	
E.G. Slope (m/m)	0.003247	Area (m2)		129.25	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	126.15	Top Width (m)		126.15	
Vel Total (m/s)	0.58	Avg. Vel. (m/s)		0.58	
Max Chl Dpth (m)	1.40	Hydr. Depth (m)		1.02	
Conv. Total (m3/s)	1310.5	Conv. (m3/s)		1310.5	
Length Wtd. (m)	13.35	Wetted Per. (m)		126.61	
Min Ch El (m)	2.99	Shear (N/m2)		32.50	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		18.78	
Frctn Loss (m)	0.04	Cum Volume (1000 m3)		25.24	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		28.27	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.80	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.80	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		72.17	
E.G. Slope (m/m)	0.001788	Area (m2)		72.17	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	128.37	Top Width (m)		128.37	
Vel Total (m/s)	0.29	Avg. Vel. (m/s)		0.29	
Max Chl Dpth (m)	1.30	Hydr. Depth (m)		0.56	
Conv. Total (m3/s)	490.4	Conv. (m3/s)		490.4	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		128.82	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		9.82	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.82	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		10.71	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		22.18	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.16	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.15	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		118.23	
E.G. Slope (m/m)	0.002005	Area (m2)		118.23	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	131.47	Top Width (m)		131.47	
Vel Total (m/s)	0.42	Avg. Vel. (m/s)		0.42	
Max Chl Dpth (m)	1.65	Hydr. Depth (m)		0.90	
Conv. Total (m3/s)	1098.2	Conv. (m3/s)		1098.2	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		132.07	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		17.60	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		7.32	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		18.86	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.63	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 193.44 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.36	Reach Len. (m)	8.95	8.95	8.95
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		145.01	
E.G. Slope (m/m)	0.002382	Area (m2)		145.01	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	133.08	Top Width (m)		133.08	
Vel Total (m/s)	0.51	Avg. Vel. (m/s)		0.51	
Max Chl Dpth (m)	1.86	Hydr. Depth (m)		1.09	
Conv. Total (m3/s)	1530.1	Conv. (m3/s)		1530.1	
Length Wtd. (m)	8.95	Wetted Per. (m)		133.78	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		25.31	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		13.04	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		23.41	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		26.54	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.78	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.77	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		57.78	
E.G. Slope (m/m)	0.004023	Area (m2)		57.78	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	135.52	Top Width (m)		135.52	
Vel Total (m/s)	0.36	Avg. Vel. (m/s)		0.36	
Max Chl Dpth (m)	0.79	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	327.0	Conv. (m3/s)		327.0	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		135.72	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		16.79	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		6.03	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		10.13	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		21.00	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.14	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.13	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		107.36	
E.G. Slope (m/m)	0.003073	Area (m2)		107.36	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	142.66	Top Width (m)		142.66	
Vel Total (m/s)	0.46	Avg. Vel. (m/s)		0.46	
Max Chl Dpth (m)	1.15	Hydr. Depth (m)		0.75	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	887.0	Conv. (m3/s)		887.0	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		142.96	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		22.63	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		10.37	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		17.86	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.41	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 184.49 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.34	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.33	Reach Len. (m)	6.11	6.11	6.11
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		136.12	
E.G. Slope (m/m)	0.003317	Area (m2)		136.12	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	146.07	Top Width (m)		146.07	
Vel Total (m/s)	0.55	Avg. Vel. (m/s)		0.55	
Max Chl Dpth (m)	1.35	Hydr. Depth (m)		0.93	
Conv. Total (m3/s)	1296.5	Conv. (m3/s)		1296.5	
Length Wtd. (m)	6.11	Wetted Per. (m)		146.43	
Min Ch El (m)	2.98	Shear (N/m2)		30.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		16.59	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		22.15	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		25.29	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.76	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.75	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		60.97	
E.G. Slope (m/m)	0.003701	Area (m2)		60.97	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	145.62	Top Width (m)		145.62	
Vel Total (m/s)	0.34	Avg. Vel. (m/s)		0.34	
Max Chl Dpth (m)	1.00	Hydr. Depth (m)		0.42	
Conv. Total (m3/s)	340.9	Conv. (m3/s)		340.9	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		145.84	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		15.17	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.16	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		9.76	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		20.14	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.12	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.11	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		116.48	
E.G. Slope (m/m)	0.002753	Area (m2)		116.48	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	161.14	Top Width (m)		161.14	
Vel Total (m/s)	0.42	Avg. Vel. (m/s)		0.42	
Max Chl Dpth (m)	1.36	Hydr. Depth (m)		0.72	
Conv. Total (m3/s)	937.1	Conv. (m3/s)		937.1	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		161.39	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		19.48	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.22	
Frctn Loss (m)	0.01	Cum Volume (1000 m3)		17.17	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.48	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.32	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.31	Reach Len. (m)	6.17	6.17	6.17
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		148.93	
E.G. Slope (m/m)	0.002887	Area (m2)		148.93	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 178.38 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	164.93	Top Width (m)		164.93	
Vel Total (m/s)	0.50	Avg. Vel. (m/s)		0.50	
Max Chl Dpth (m)	1.56	Hydr. Depth (m)		0.90	
Conv. Total (m3/s)	1389.8	Conv. (m3/s)		1389.8	
Length Wtd. (m)	6.17	Wetted Per. (m)		165.22	
Min Ch El (m)	2.75	Shear (N/m2)		25.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		12.79	
Frctn Loss (m)	0.02	Cum Volume (1000 m3)		21.28	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		24.34	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.74	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.74	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		74.68	
E.G. Slope (m/m)	0.001972	Area (m2)		74.68	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	150.46	Top Width (m)		150.46	
Vel Total (m/s)	0.28	Avg. Vel. (m/s)		0.28	
Max Chl Dpth (m)	1.23	Hydr. Depth (m)		0.50	
Conv. Total (m3/s)	467.0	Conv. (m3/s)		467.0	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		150.98	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		9.57	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.66	
Frctn Loss (m)	0.25	Cum Volume (1000 m3)		9.34	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		19.23	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	4.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.10	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		133.45	
E.G. Slope (m/m)	0.001939	Area (m2)		133.45	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	173.79	Top Width (m)		173.79	
Vel Total (m/s)	0.37	Avg. Vel. (m/s)		0.37	
Max Chl Dpth (m)	1.59	Hydr. Depth (m)		0.77	
Conv. Total (m3/s)	1116.7	Conv. (m3/s)		1116.7	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		174.34	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		14.55	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		5.36	
Frctn Loss (m)	0.26	Cum Volume (1000 m3)		16.40	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		22.45	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 172.21 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	4.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	4.30	Reach Len. (m)	119.06	119.06	119.06
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		168.26	
E.G. Slope (m/m)	0.002119	Area (m2)		168.26	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	177.16	Top Width (m)		177.16	
Vel Total (m/s)	0.44	Avg. Vel. (m/s)		0.44	
Max Chl Dpth (m)	1.79	Hydr. Depth (m)		0.95	
Conv. Total (m3/s)	1622.2	Conv. (m3/s)		1622.2	
Length Wtd. (m)	119.06	Wetted Per. (m)		177.76	
Min Ch El (m)	2.51	Shear (N/m2)		19.67	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.73	
Frctn Loss (m)	0.32	Cum Volume (1000 m3)		20.30	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		23.28	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.49	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.06	Flow Area (m2)		68.27	
E.G. Slope (m/m)	0.002153	Area (m2)		68.27	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	126.92	Top Width (m)		126.92	
Vel Total (m/s)	0.30	Avg. Vel. (m/s)		0.30	
Max Chl Dpth (m)	1.46	Hydr. Depth (m)		0.54	
Conv. Total (m3/s)	447.0	Conv. (m3/s)		447.0	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		128.87	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		11.19	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		3.40	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		0.84	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		2.72	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.84	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.83	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.18	Flow Area (m2)		116.63	
E.G. Slope (m/m)	0.002577	Area (m2)		116.63	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	152.09	Top Width (m)		152.09	
Vel Total (m/s)	0.42	Avg. Vel. (m/s)		0.42	
Max Chl Dpth (m)	1.80	Hydr. Depth (m)		0.77	
Conv. Total (m3/s)	968.7	Conv. (m3/s)		968.7	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		154.07	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		19.13	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		8.06	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		1.51	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		3.05	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 53.15 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.99	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.98	Reach Len. (m)	8.93	8.93	8.93
Crit W.S. (m)	3.26	Flow Area (m2)		138.67	
E.G. Slope (m/m)	0.003461	Area (m2)		138.67	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	156.37	Top Width (m)		156.37	
Vel Total (m/s)	0.54	Avg. Vel. (m/s)		0.54	
Max Chl Dpth (m)	1.95	Hydr. Depth (m)		0.89	
Conv. Total (m3/s)	1269.2	Conv. (m3/s)		1269.2	
Length Wtd. (m)	8.93	Wetted Per. (m)		158.37	
Min Ch El (m)	2.03	Shear (N/m2)		29.72	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		16.00	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)		2.03	
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)		3.43	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.34	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.00	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.34	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		75.06	
E.G. Slope (m/m)	0.001390	Area (m2)		75.06	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	116.00	Top Width (m)		116.00	
Vel Total (m/s)	0.28	Avg. Vel. (m/s)		0.28	
Max Chl Dpth (m)	1.34	Hydr. Depth (m)		0.65	
Conv. Total (m3/s)	556.3	Conv. (m3/s)		556.3	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		117.62	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		8.70	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		2.40	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q máx. ord. (Continued)

Frctn Loss (m)	0.03	Cum Volume (1000 m3)		0.62	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.63	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.62	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.60	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		107.06	
E.G. Slope (m/m)	0.002824	Area (m2)		107.06	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	131.57	Top Width (m)		131.57	
Vel Total (m/s)	0.46	Avg. Vel. (m/s)		0.46	
Max Chl Dpth (m)	1.60	Hydr. Depth (m)		0.81	
Conv. Total (m3/s)	925.2	Conv. (m3/s)		925.2	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		133.26	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		22.25	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		10.22	
Frctn Loss (m)	0.05	Cum Volume (1000 m3)		0.96	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.78	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 44.22 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.79	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.02	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.77	Reach Len. (m)	6.03	6.03	6.03
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		129.53	
E.G. Slope (m/m)	0.003760	Area (m2)		129.53	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	140.37	Top Width (m)		140.37	
Vel Total (m/s)	0.58	Avg. Vel. (m/s)		0.58	
Max Chl Dpth (m)	1.77	Hydr. Depth (m)		0.92	
Conv. Total (m3/s)	1217.7	Conv. (m3/s)		1217.7	
Length Wtd. (m)	6.03	Wetted Per. (m)		142.11	
Min Ch El (m)	2.00	Shear (N/m2)		33.61	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		19.38	
Frctn Loss (m)	0.06	Cum Volume (1000 m3)		1.27	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		2.10	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.31	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.06	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.26	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		19.86	
E.G. Slope (m/m)	0.063360	Area (m2)		19.86	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	74.12	Top Width (m)		74.12	
Vel Total (m/s)	1.04	Avg. Vel. (m/s)		1.04	
Max Chl Dpth (m)	0.76	Hydr. Depth (m)		0.27	
Conv. Total (m3/s)	82.4	Conv. (m3/s)		82.4	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		74.34	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		166.01	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		173.35	
Frctn Loss (m)	0.19	Cum Volume (1000 m3)		0.33	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.06	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.56	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.09	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.47	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		36.09	
E.G. Slope (m/m)	0.059545	Area (m2)		36.09	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	86.12	Top Width (m)		86.12	
Vel Total (m/s)	1.36	Avg. Vel. (m/s)		1.36	
Max Chl Dpth (m)	0.97	Hydr. Depth (m)		0.42	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q100 (Continued)

Conv. Total (m3/s)	201.5	Conv. (m3/s)		201.5	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		86.49	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		243.64	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		331.96	
Frctn Loss (m)	0.21	Cum Volume (1000 m3)		0.53	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		1.12	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 38.19 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.72	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.10	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.62	Reach Len. (m)	8.05	8.05	8.05
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		54.54	
E.G. Slope (m/m)	0.057829	Area (m2)		54.54	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	126.47	Top Width (m)		126.47	
Vel Total (m/s)	1.37	Avg. Vel. (m/s)		1.37	
Max Chl Dpth (m)	1.12	Hydr. Depth (m)		0.43	
Conv. Total (m3/s)	310.5	Conv. (m3/s)		310.5	
Length Wtd. (m)	8.05	Wetted Per. (m)		126.95	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		243.62	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		333.56	
Frctn Loss (m)	0.22	Cum Volume (1000 m3)		0.71	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		1.30	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.11	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.01	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.10	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		38.32	
E.G. Slope (m/m)	0.012432	Area (m2)		38.32	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	113.17	Top Width (m)		113.17	
Vel Total (m/s)	0.54	Avg. Vel. (m/s)		0.54	
Max Chl Dpth (m)	0.60	Hydr. Depth (m)		0.34	
Conv. Total (m3/s)	186.0	Conv. (m3/s)		186.0	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		113.29	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		41.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		22.32	
Frctn Loss (m)	0.07	Cum Volume (1000 m3)		0.09	
C & E Loss (m)	0.00	Cum SA (1000 m2)		0.30	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.33	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.03	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.30	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		61.53	
E.G. Slope (m/m)	0.014769	Area (m2)		61.53	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	115.20	Top Width (m)		115.20	
Vel Total (m/s)	0.80	Avg. Vel. (m/s)		0.80	
Max Chl Dpth (m)	0.80	Hydr. Depth (m)		0.53	
Conv. Total (m3/s)	404.6	Conv. (m3/s)		404.6	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		115.38	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		77.23	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		61.72	
Frctn Loss (m)	0.10	Cum Volume (1000 m3)		0.14	
C & E Loss (m)	0.01	Cum SA (1000 m2)		0.31	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q500

E.G. Elev (m)	3.49	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.05	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.44	Reach Len. (m)	3.09	3.09	3.09
Crit W.S. (m)		Flow Area (m2)		78.16	
E.G. Slope (m/m)	0.015541	Area (m2)		78.16	



Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 30.14 Profile: Q500 (Continued)

Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	116.30	Top Width (m)		116.30	
Vel Total (m/s)	0.96	Avg. Vel. (m/s)		0.96	
Max Chl Dpth (m)	0.94	Hydr. Depth (m)		0.67	
Conv. Total (m3/s)	599.0	Conv. (m3/s)		599.0	
Length Wtd. (m)	3.09	Wetted Per. (m)		116.51	
Min Ch El (m)	2.50	Shear (N/m2)		102.24	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		97.67	
Frctn Loss (m)	0.11	Cum Volume (1000 m3)		0.18	
C & E Loss (m)	0.02	Cum SA (1000 m2)		0.32	

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q máx. ord.

E.G. Elev (m)	3.04	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.04	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.00	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	2.86	Flow Area (m2)		23.10	
E.G. Slope (m/m)	0.044976	Area (m2)		23.10	
Q Total (m3/s)	20.74	Flow (m3/s)		20.74	
Top Width (m)	83.69	Top Width (m)		83.69	
Vel Total (m/s)	0.90	Avg. Vel. (m/s)		0.90	
Max Chl Dpth (m)	0.64	Hydr. Depth (m)		0.28	
Conv. Total (m3/s)	97.8	Conv. (m3/s)		97.8	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		83.83	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		121.52	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		109.11	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q100

E.G. Elev (m)	3.21	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.16	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.06	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.06	Flow Area (m2)		27.99	
E.G. Slope (m/m)	0.142246	Area (m2)		27.99	
Q Total (m3/s)	49.17	Flow (m3/s)		49.17	
Top Width (m)	87.86	Top Width (m)		87.86	
Vel Total (m/s)	1.76	Avg. Vel. (m/s)		1.76	
Max Chl Dpth (m)	0.70	Hydr. Depth (m)		0.32	
Conv. Total (m3/s)	130.4	Conv. (m3/s)		130.4	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		88.01	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		443.54	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		779.30	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

Plan: futuro-02 cauce cauce RS: 27.05 Profile: Q500

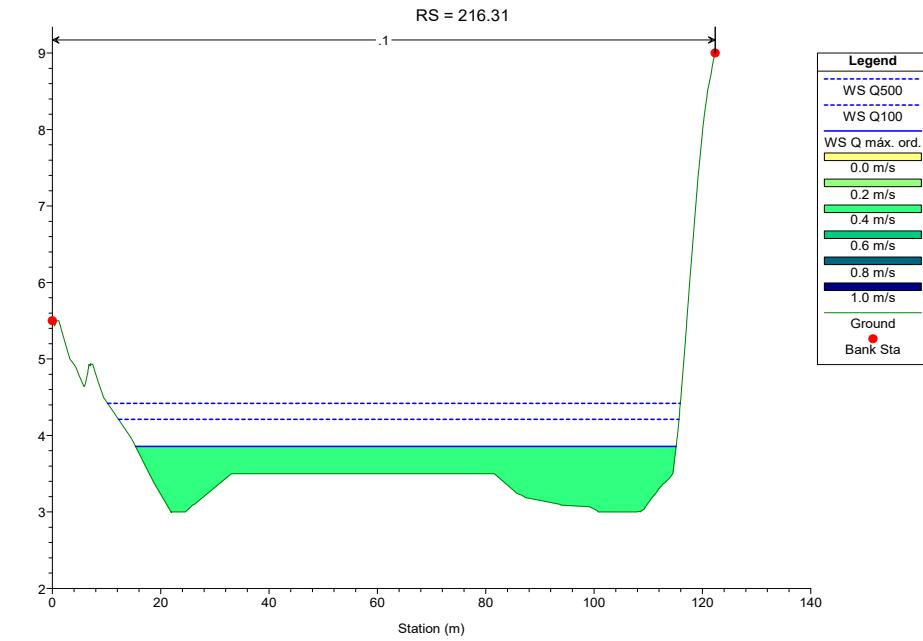
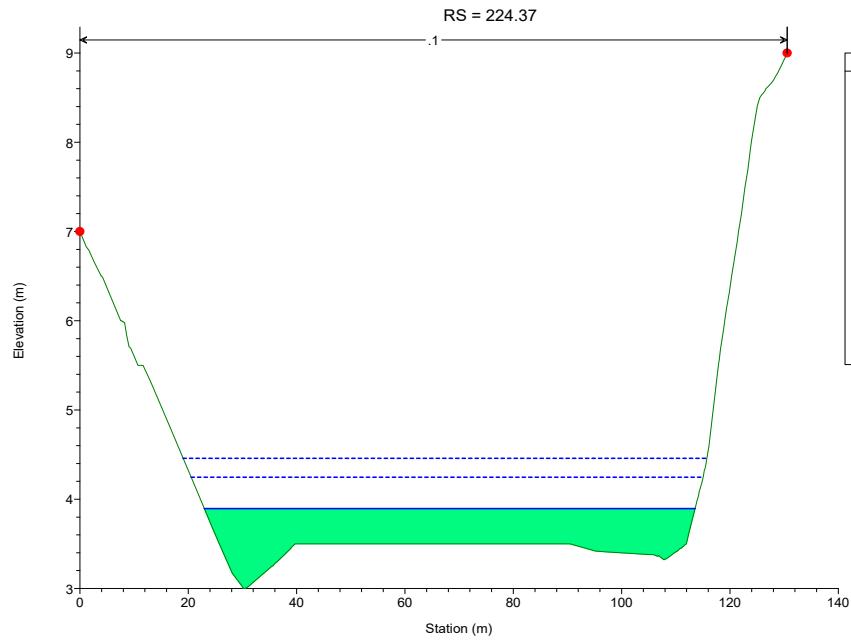
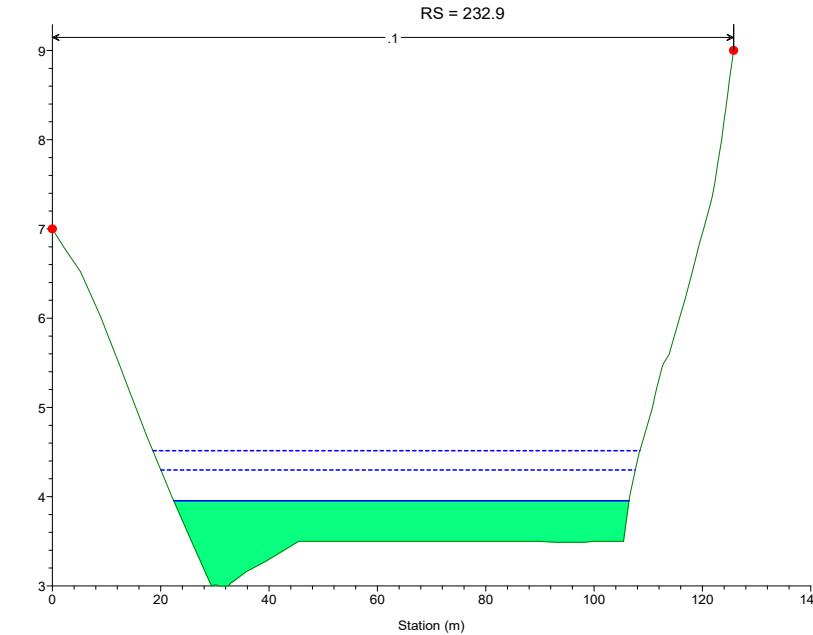
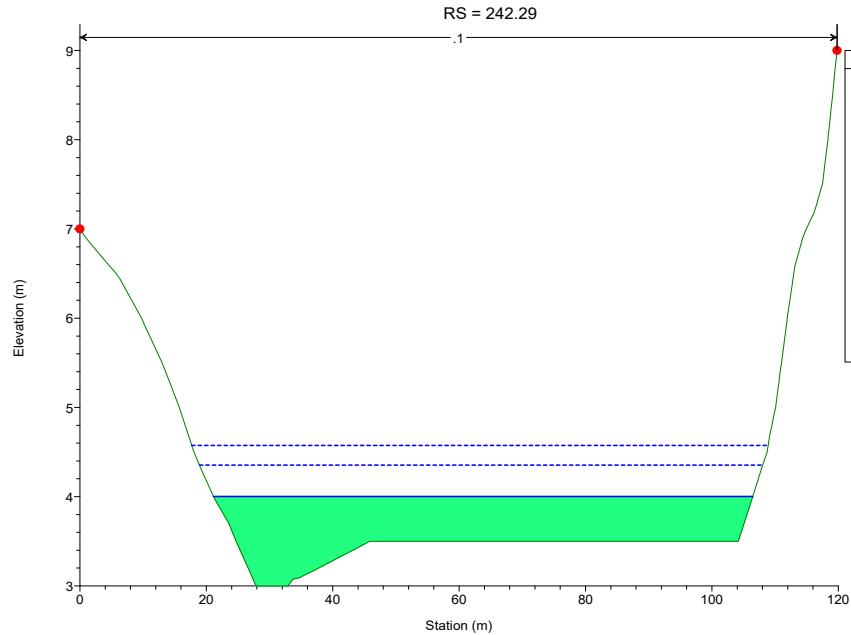
E.G. Elev (m)	3.37	Element	Left OB	Channel	Right OB
Vel Head (m)	0.21	Wt. n-Val.		0.100	
W.S. Elev (m)	3.16	Reach Len. (m)			
Crit W.S. (m)	3.16	Flow Area (m2)		37.14	
E.G. Slope (m/m)	0.131578	Area (m2)		37.14	
Q Total (m3/s)	74.67	Flow (m3/s)		74.67	
Top Width (m)	89.85	Top Width (m)		89.85	
Vel Total (m/s)	2.01	Avg. Vel. (m/s)		2.01	
Max Chl Dpth (m)	0.80	Hydr. Depth (m)		0.41	
Conv. Total (m3/s)	205.9	Conv. (m3/s)		205.9	
Length Wtd. (m)		Wetted Per. (m)		90.02	
Min Ch El (m)	2.36	Shear (N/m2)		532.40	
Alpha	1.00	Stream Power (N/m s)		1070.34	
Frctn Loss (m)		Cum Volume (1000 m3)			
C & E Loss (m)		Cum SA (1000 m2)			

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d	11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018905	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Reach	River Sta	Profile	Q Total (m3/s)	Min Ch El (m)	W.S. Elev (m)	Crit W.S. (m)	E.G. Elev (m)	E.G. Slope (m/m)	Vel Chnl (m/s)	Flow Area (m2)	Top Width (m)	Froude # Chl
cauce	242.29	Q máx. ord.	20.74	3.00	4.00	3.61	4.01	0.004118	0.43	47.69	85.33	0.19
cauce	242.29	Q100	49.17	3.00	4.35	3.76	4.37	0.004702	0.63	78.29	89.12	0.21
cauce	242.29	Q500	74.67	3.00	4.57	3.86	4.60	0.005247	0.76	98.27	91.21	0.23
cauce	232.9	Q máx. ord.	20.74	3.00	3.95		3.97	0.005811	0.49	42.75	84.04	0.22
cauce	232.9	Q100	49.17	3.00	4.30		4.32	0.005962	0.68	72.42	87.57	0.24
cauce	232.9	Q500	74.67	3.00	4.51		4.55	0.006537	0.82	91.48	89.89	0.26
cauce	224.37	Q máx. ord.	20.74	3.00	3.90		3.91	0.007510	0.51	40.79	90.61	0.24
cauce	224.37	Q100	49.17	3.00	4.25		4.27	0.006328	0.67	73.31	94.50	0.24
cauce	224.37	Q500	74.67	3.00	4.46		4.49	0.006682	0.80	93.54	96.68	0.26
cauce	216.31	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.86		3.86	0.004047	0.41	51.04	99.77	0.18
cauce	216.31	Q100	49.17	2.99	4.21		4.23	0.004013	0.56	87.20	103.47	0.20
cauce	216.31	Q500	74.67	2.99	4.42		4.44	0.004521	0.68	109.07	105.73	0.22
cauce	211.61	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.84		3.85	0.003038	0.36	57.50	108.33	0.16
cauce	211.61	Q100	49.17	2.99	4.20		4.21	0.003267	0.51	97.26	116.46	0.18
cauce	211.61	Q500	74.67	2.99	4.41		4.42	0.003665	0.61	121.77	118.88	0.19
cauce	206.79	Q máx. ord.	20.74	2.99	3.83		3.83	0.002826	0.34	60.44	116.33	0.15
cauce	206.79	Q100	49.17	2.99	4.18		4.19	0.002906	0.48	103.35	124.29	0.17
cauce	206.79	Q500	74.67	2.99	4.39		4.41	0.003247	0.58	129.25	126.15	0.18
cauce	193.44	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.80		3.80	0.001788	0.29	72.17	128.37	0.12
cauce	193.44	Q100	49.17	2.50	4.15		4.16	0.002005	0.42	118.23	131.47	0.14
cauce	193.44	Q500	74.67	2.50	4.36		4.37	0.002382	0.51	145.01	133.08	0.16
cauce	184.49	Q máx. ord.	20.74	2.98	3.77		3.78	0.004023	0.36	57.78	135.52	0.18
cauce	184.49	Q100	49.17	2.98	4.13		4.14	0.003073	0.46	107.36	142.66	0.17
cauce	184.49	Q500	74.67	2.98	4.33		4.34	0.003317	0.55	136.12	146.07	0.18
cauce	178.38	Q máx. ord.	20.74	2.75	3.75		3.76	0.003701	0.34	60.97	145.62	0.17
cauce	178.38	Q100	49.17	2.75	4.11		4.12	0.002753	0.42	116.48	161.14	0.16
cauce	178.38	Q500	74.67	2.75	4.31		4.32	0.002887	0.50	148.93	164.93	0.17
cauce	172.21	Q máx. ord.	20.74	2.51	3.74		3.74	0.001972	0.28	74.68	150.46	0.13
cauce	172.21	Q100	49.17	2.51	4.10		4.11	0.001939	0.37	133.45	173.79	0.13
cauce	172.21	Q500	74.67	2.51	4.30		4.31	0.002119	0.44	168.26	177.16	0.15
cauce	53.15	Q máx. ord.	20.74	2.03	3.49	3.06	3.49	0.002153	0.30	68.27	126.92	0.13
cauce	53.15	Q100	49.17	2.03	3.83	3.18	3.84	0.002577	0.42	116.63	152.09	0.15
cauce	53.15	Q500	74.67	2.03	3.98	3.26	3.99	0.003461	0.54	138.67	156.37	0.18
cauce	50	Culvert										
cauce	44.22	Q máx. ord.	20.74	2.00	3.34		3.34	0.001390	0.28	75.06	116.00	0.11
cauce	44.22	Q100	49.17	2.00	3.60		3.62	0.002824	0.46	107.06	131.57	0.16
cauce	44.22	Q500	74.67	2.00	3.77		3.79	0.003760	0.58	129.53	140.37	0.19
cauce	38.19	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.26		3.31	0.063360	1.04	19.86	74.12	0.64
cauce	38.19	Q100	49.17	2.50	3.47		3.56	0.059545	1.36	36.09	86.12	0.67
cauce	38.19	Q500	74.67	2.50	3.62		3.72	0.057829	1.37	54.54	126.47	0.67
cauce	30.14	Q máx. ord.	20.74	2.50	3.10		3.11	0.012432	0.54	38.32	113.17	0.30
cauce	30.14	Q100	49.17	2.50	3.30		3.33	0.014769	0.80	61.53	115.20	0.35
cauce	30.14	Q500	74.67	2.50	3.44		3.49	0.015541	0.96	78.16	116.30	0.37
cauce	27.05	Q máx. ord.	20.74	2.36	3.00	2.86	3.04	0.044976	0.90	23.10	83.69	0.55
cauce	27.05	Q100	49.17	2.36	3.06	3.06	3.21	0.142246	1.76	27.99	87.86	0.99
cauce	27.05	Q500	74.67	2.36	3.16	3.16	3.37	0.131578	2.01	37.14	89.85	1.00





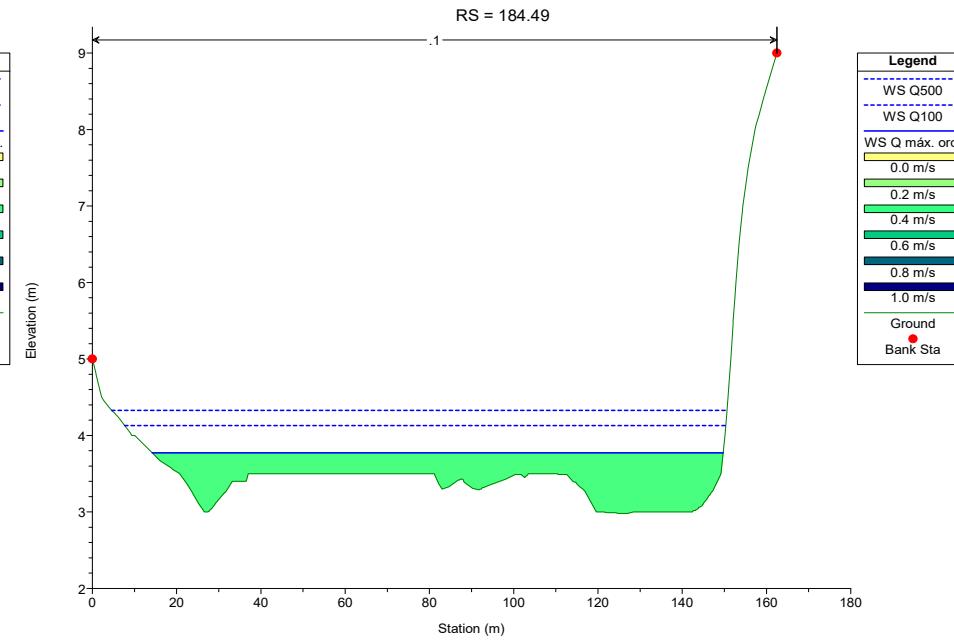
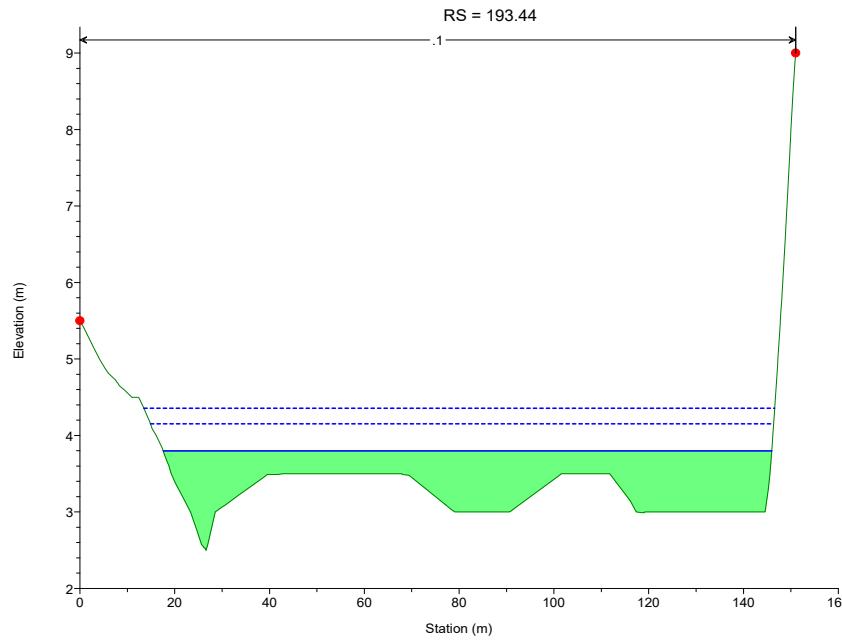
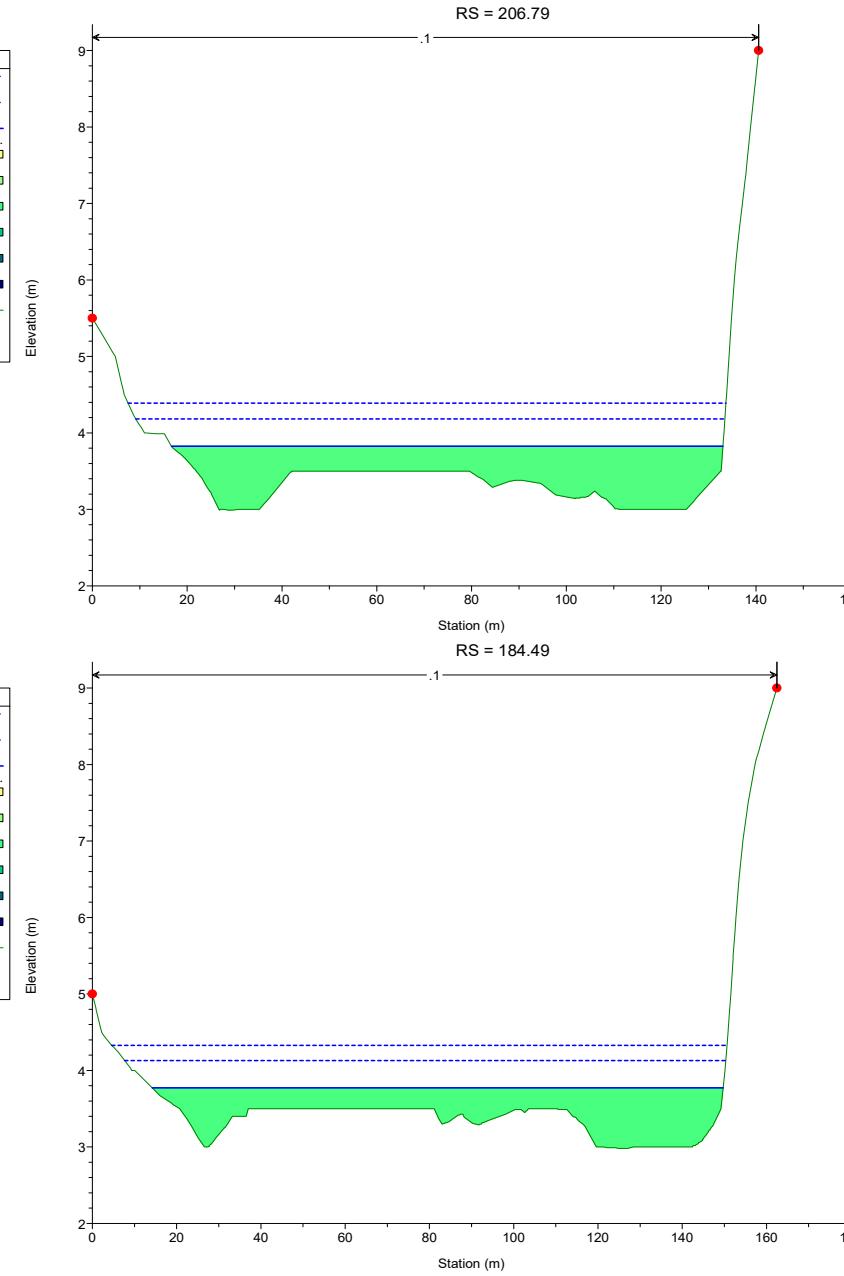
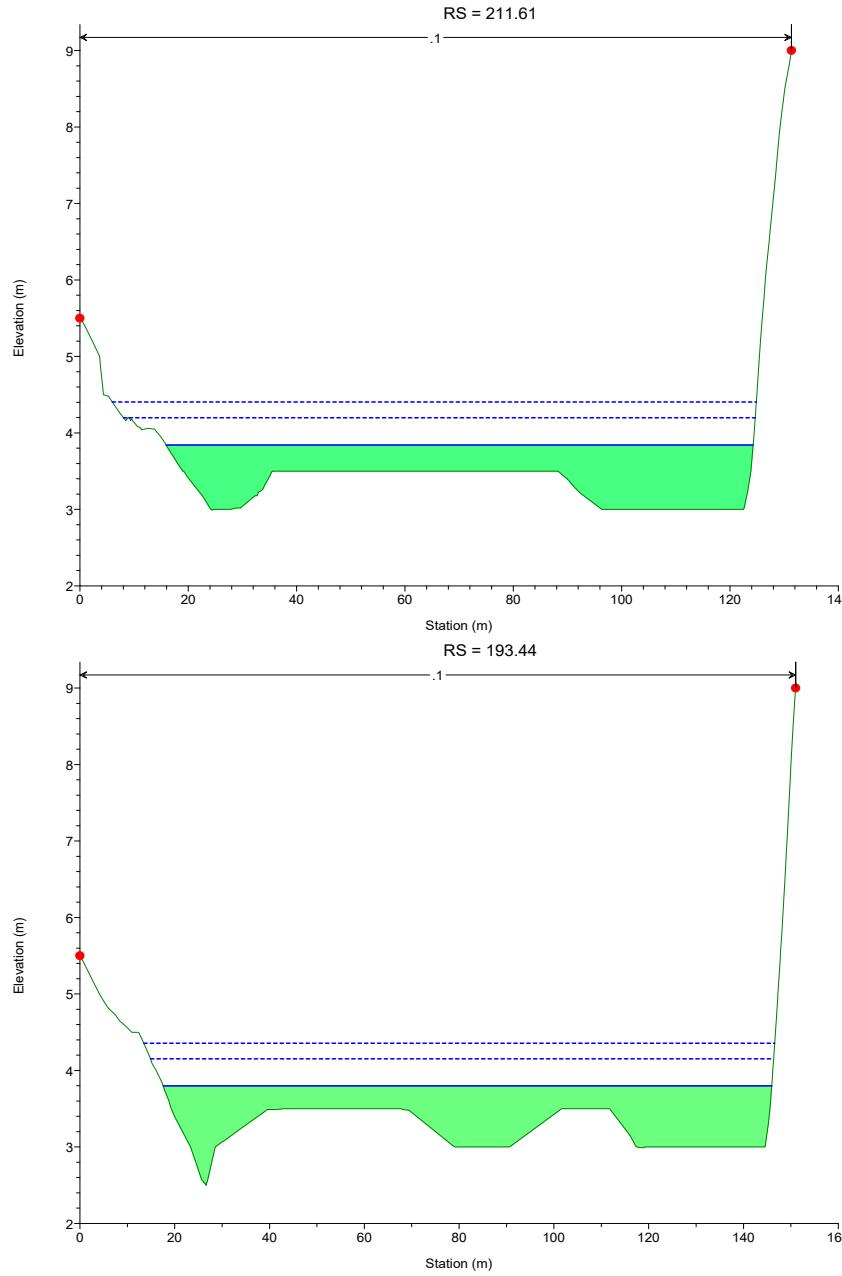
ÁMBITO- PREFIJO  
**GEISER**  
Nº registro  
**000004574e2100018905**

CSV  
**GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d**  
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN  
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO  
**11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular**  
Validez del documento  
**Original**



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



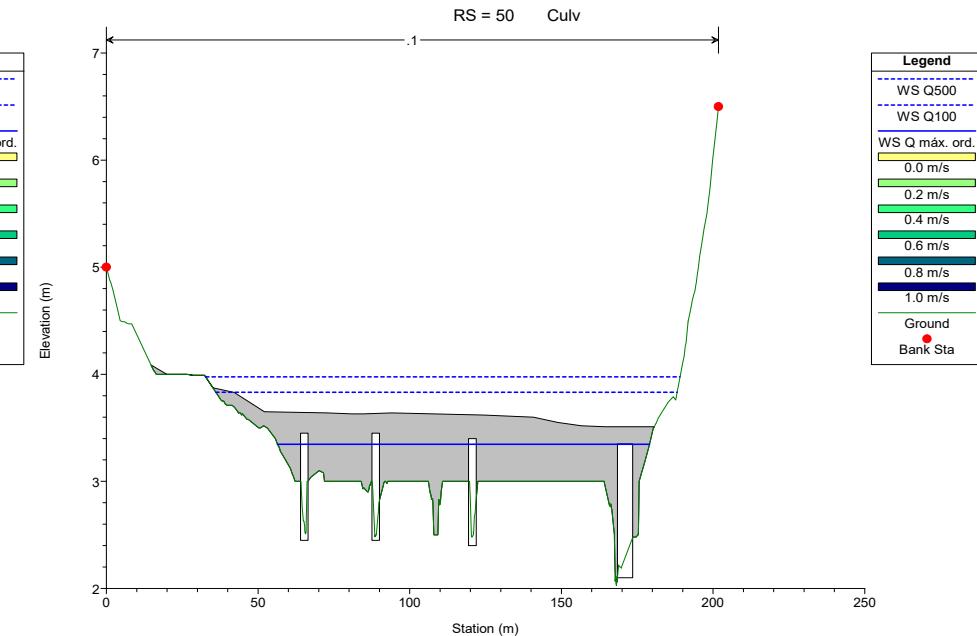
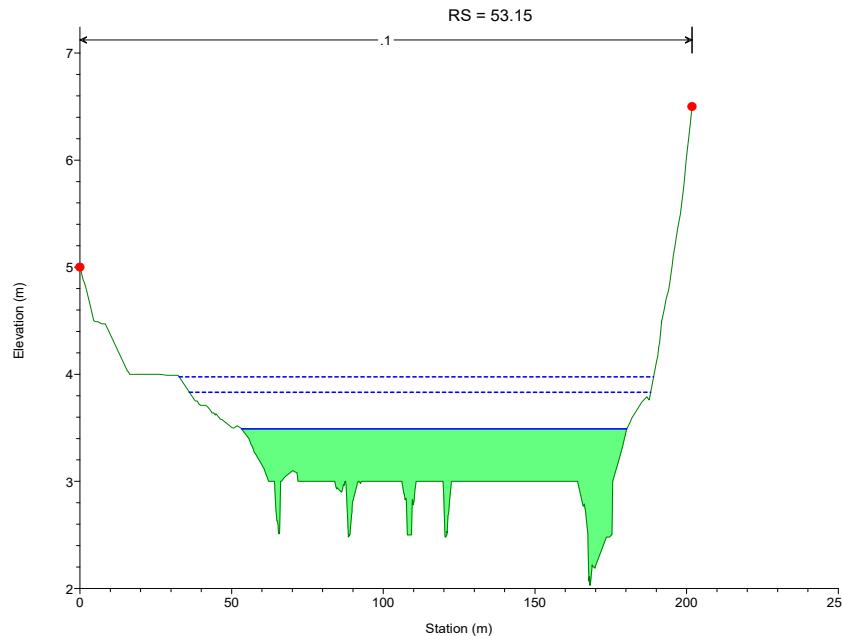
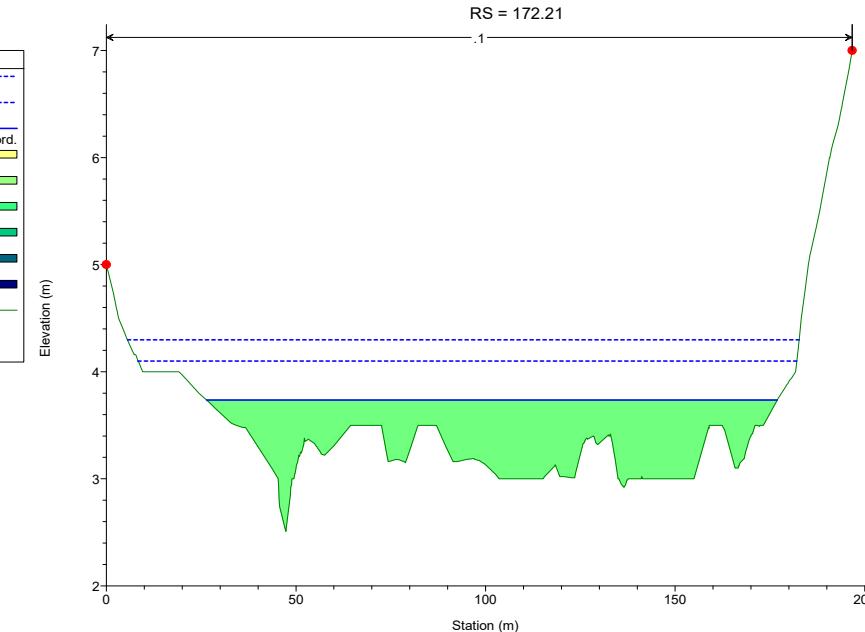
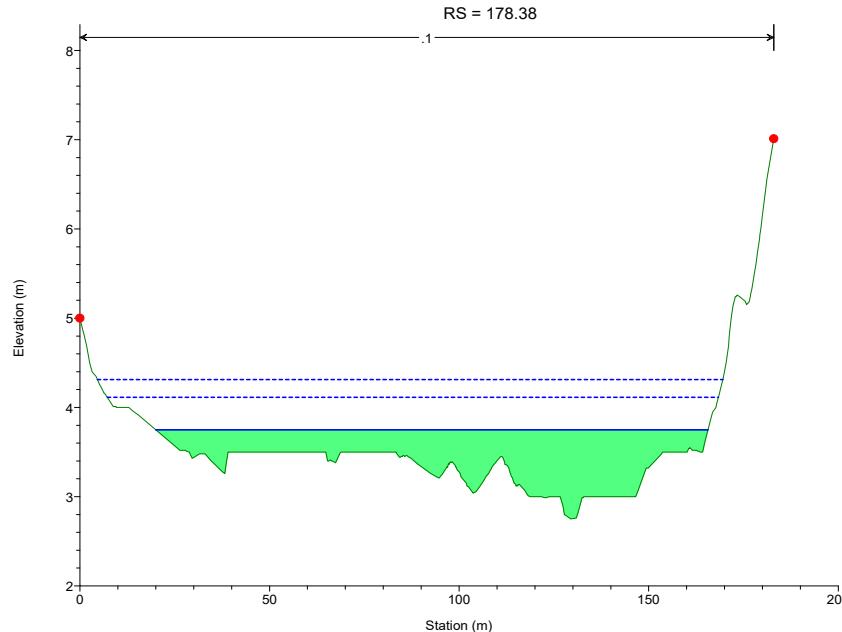
GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

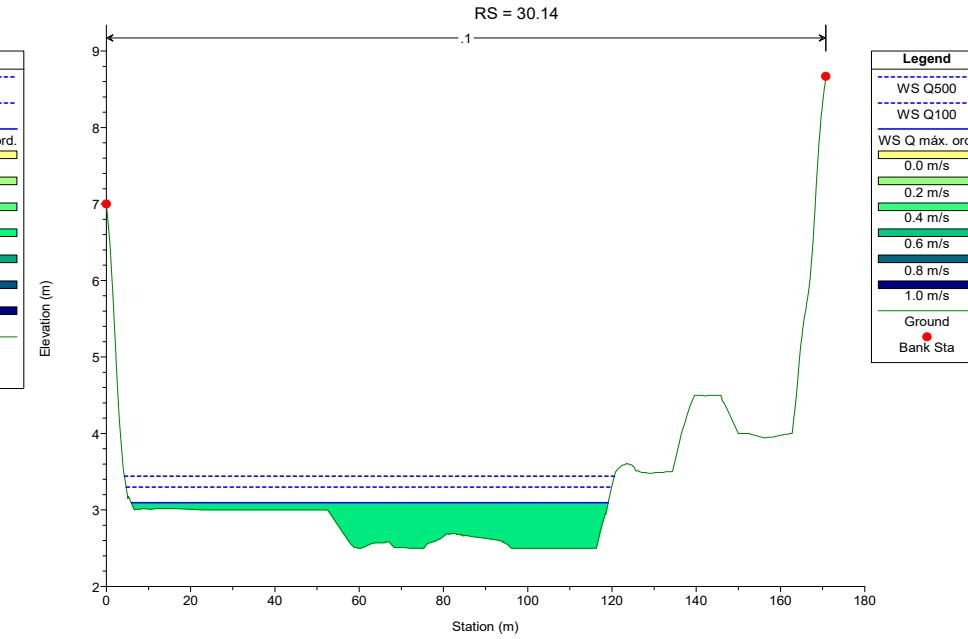
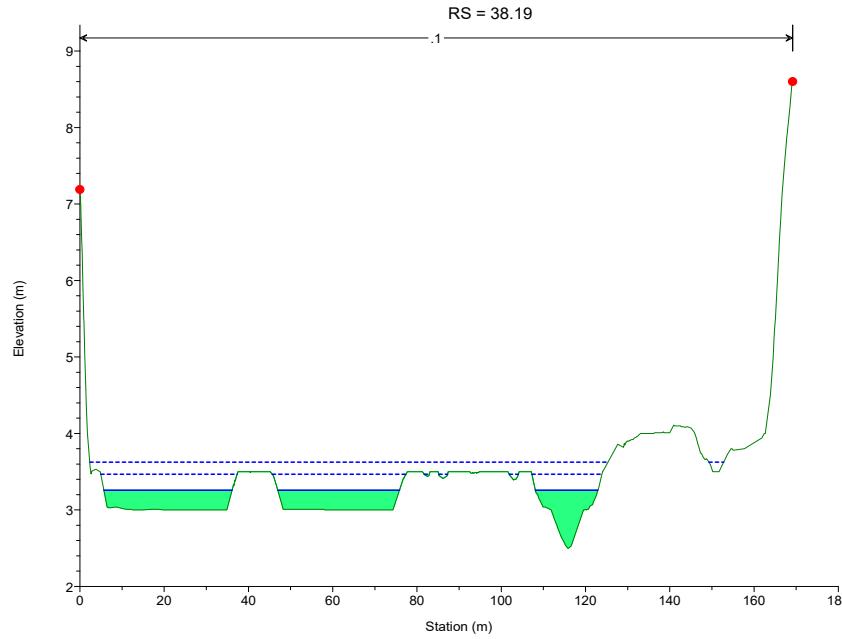
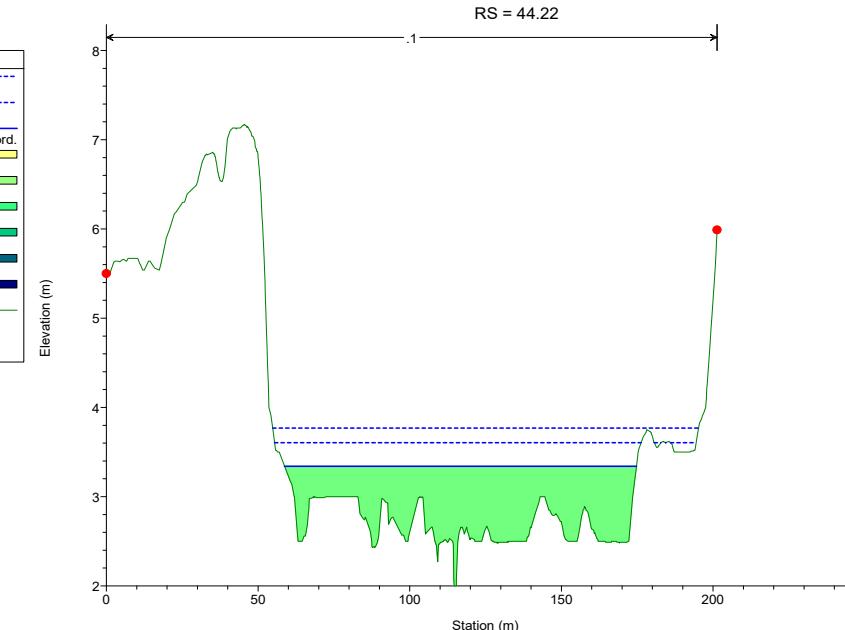
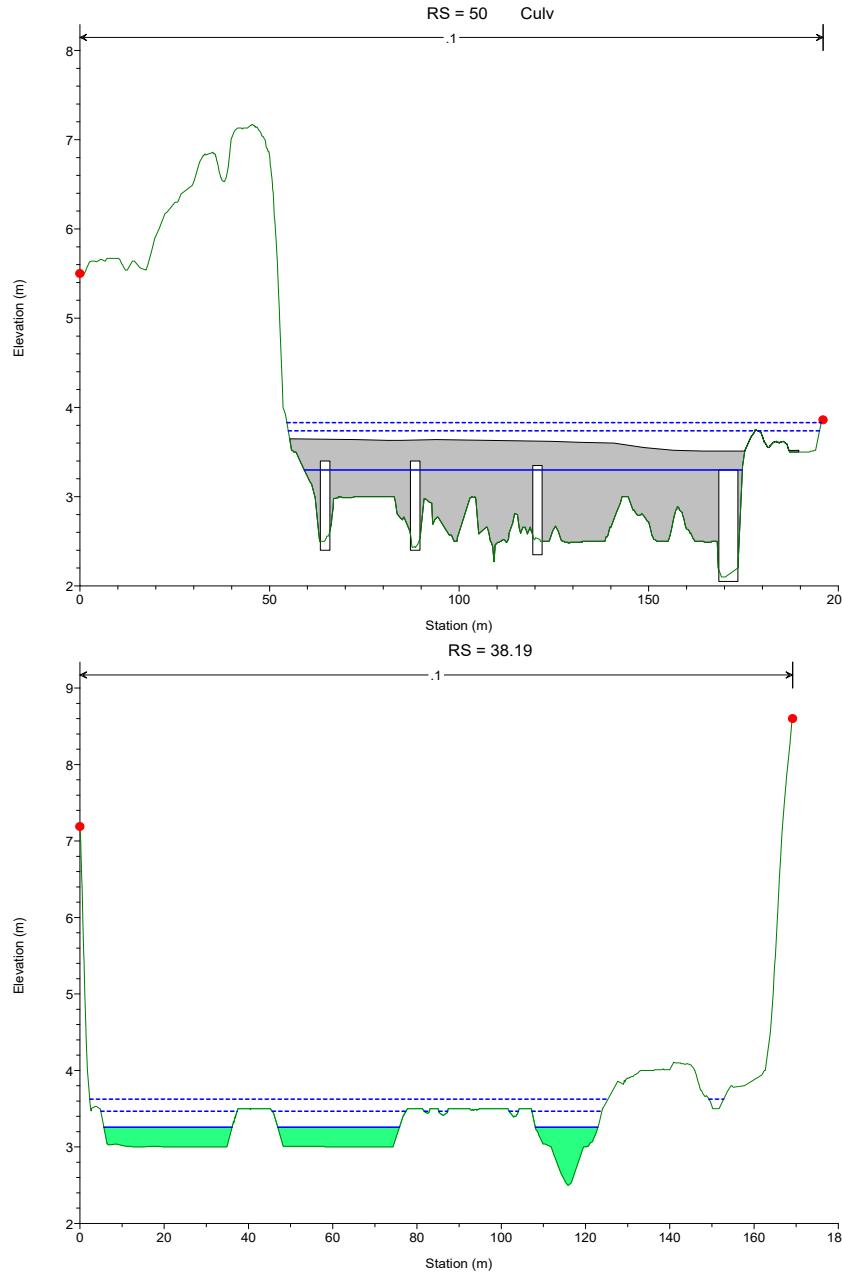


FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

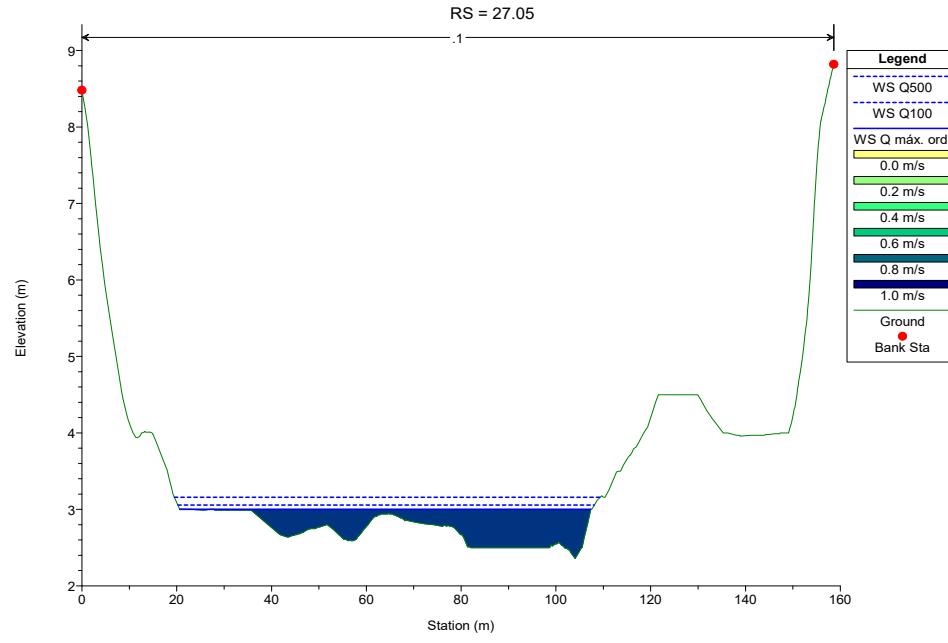


FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original



---

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

CSV

[GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d](https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida/GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d)

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

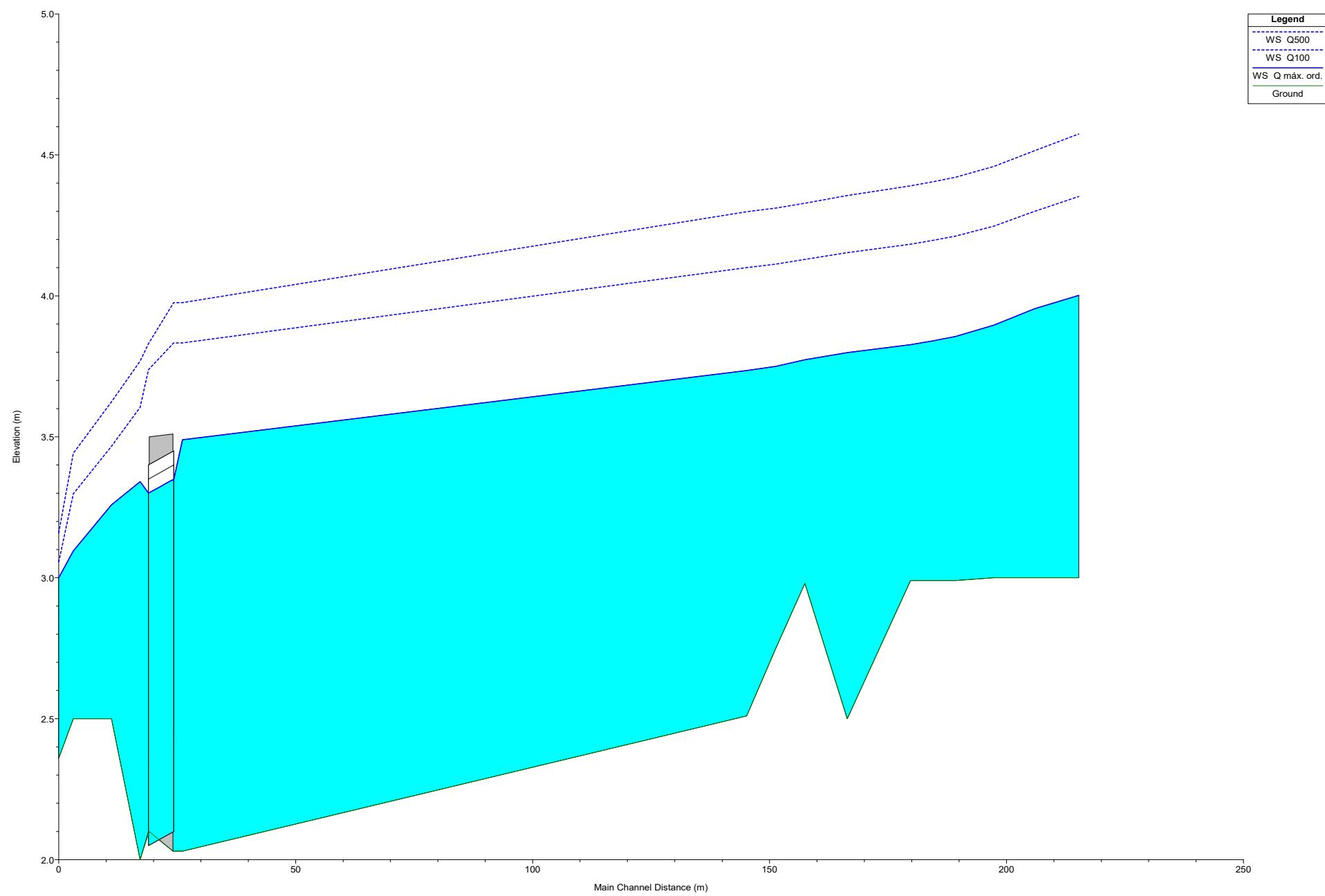
FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

Validez del documento

Original





ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**000004574e2100018905**

CSV

**GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d**

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

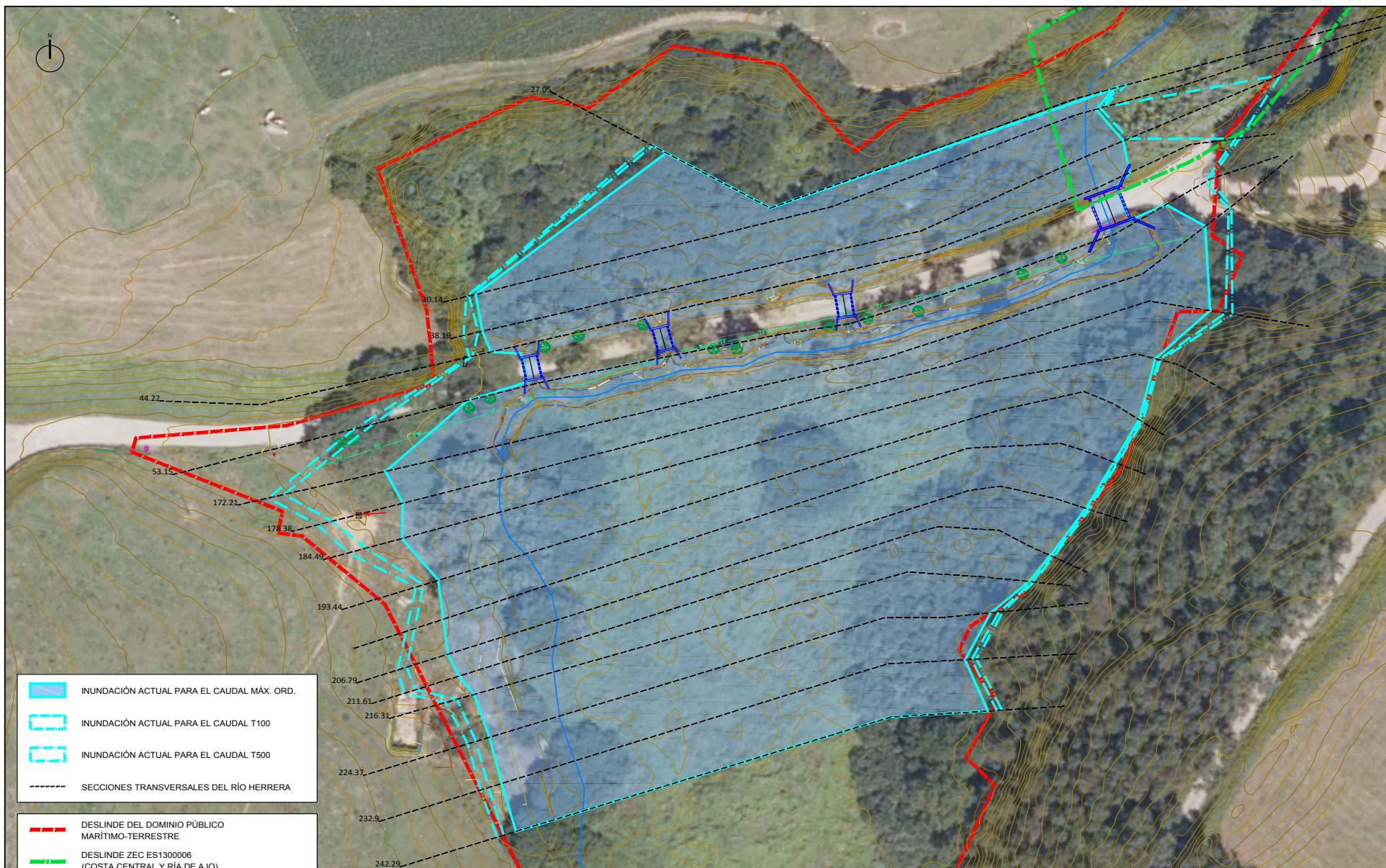
**11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular**

Validez del documento

**Original**



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



Luis Llorente Serrano  
Ingeniero de Caminos  
y Construcción  
y Geología  
Avda. Bustillo, 10  
39100 Santander  
CANTABRIA  
Telf. 942 32 23 29  
Fax: 942 32 02 02

Puerto Bustillo  
Ingeniero de Caminos  
y Construcción  
y Geología  
Avda. Bustillo, 10  
39100 Santander  
CANTABRIA  
Telf. 942 32 23 29  
Fax: 942 32 02 02

promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAMONTÁN AL MAR  
provincia: CANTABRIA  
designación del plano:  
fecha: ENERO 2021  
referencia: 36-10  
escala: 1:500  
origen/versión: A.1

ESTUDIO HIDRÁULICO  
PLANTA DEL ESTADO FUTURO  
plano ref:

3.3

#### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018905

#### CSV

GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

#### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-be12-3011-0ecc-4f79-94d4-6d38-7a12-1a7d

#### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:54:07 Horario peninsular

#### Validez del documento

Original

#### ANEJO Nº 4. ANÁLISIS DE AFECCIÓN AMBIENTAL

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCESOBR EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**ANEJO Nº 4. ANÁLISIS DE AFECCIÓN AMBIENTAL**

1. Objeto y descripción del proyecto .....	2
1.1. Objeto y ubicación .....	2
1.2. Descripción de las características físicas del proyecto .....	4
1.3. Materiales y suelo a emplear .....	5
1.4. Tipos de residuos generados.....	6
2. Caracterización del medio .....	7
2.1. Geología y geomorfología .....	7
2.2. Climatología .....	8
2.3. Hidrología e hidrogeología.....	9
2.4. Medio biológico.....	11
2.5. Medio perceptual.....	14
2.6. Espacios Naturales Protegidos .....	15
3. Identificación de impactos .....	20
3.1. Atmósfera.....	20
3.2. Geología y geomorfología .....	21
3.3. Hidrología .....	21
3.4. Edafología.....	21
3.5. Vegetación .....	21
3.6. Fauna.....	22
3.7. Paisaje .....	22
3.8. Espacios naturales protegidos .....	22
4. Medidas ambientales a aplicar durante la ejecución.....	22
5. Resumen y conclusiones .....	23

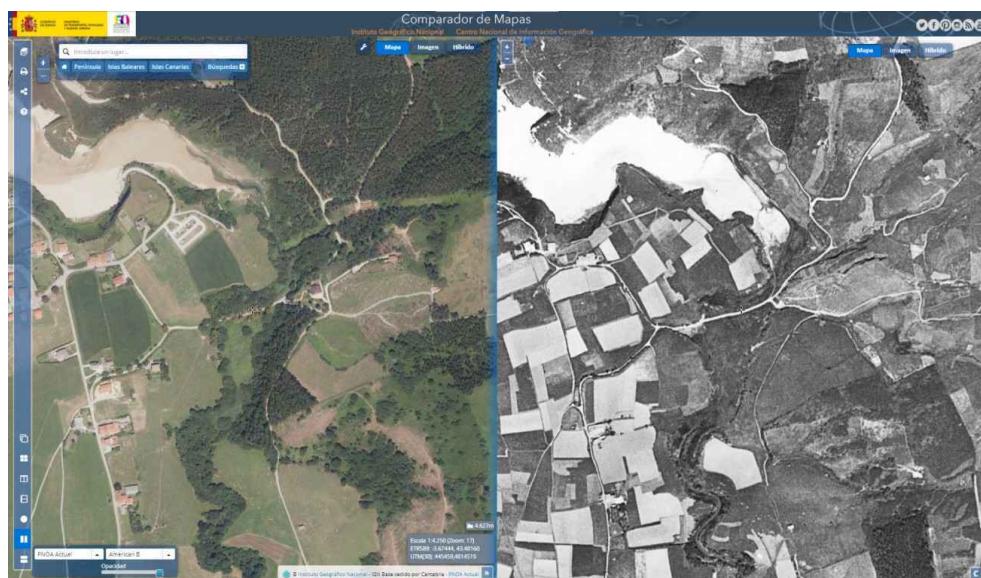
ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## 1. OBJETO Y DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### 1.1. Objeto y ubicación

El camino que cruza la desembocadura del río Herrera está expuesto a frecuentes inundaciones debido a la insuficiente capacidad de desagüe de las obras de drenaje existentes. A pesar de llevar en servicio desde la primera mitad del siglo XX y estar, por tanto, plenamente consolidada en la trama del municipio, la infraestructura no cuenta con los permisos que requiere la legislación vigente.



Comparación entre la ortofoto de máxima actualidad del PNOA (izquierda) y la del vuelo americano de la serie B, tomada entre 1956 y 1957 (derecha).

El Ayuntamiento de Ribamontán al Mar, consciente de este problema y de las características del medio, ha planteado diferentes alternativas, buscando el equilibrio entre la funcionalidad y la preservación de las características ambientales del lugar.

Se ha valorado, en este sentido, la alternativa de proceder al desmantelamiento del vial. Sin embargo, se ha considerado que esto podría ocasionar un cambio brusco en las condiciones ambientales y un efecto difícil de predecir sobre sobre las comunidades vegetales del estuario, por lo que se ha optado por proponer una intervención más conservadora, que permita mejorar las condiciones hidráulicas del drenaje transversal del camino sin generar un cambio

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



drástico en las condiciones ambientales. Funcionalmente, esta intervención permitirá reducir los cortes de servicio y, a su vez, incoar el expediente para solicitar la ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre ante la Dirección General de la Costa y el Mar.

El camino se sitúa en la desembocadura del río Herrera, inmediatamente aguas arriba del último meandro que describe el cauce antes de llegar a la playa de La Canal. Comunica el núcleo urbano de la orilla este con las edificaciones residenciales y productivas dispersas de la orilla oeste y sirve de acceso peatonal y rodado a la cueva de Cucabrera, situada en los acantilados que hay al norte de punta Riaño.

La desembocadura del río Herrera linda al este los altos del Castillo, de las Minas o de los Corradillos, entre otros, que marcan el límite NE del municipio. Al oeste, por el contrario, destaca una extensión menos abrupta en la que se han desarrollado diversos núcleos urbanos.

La playa de La Canal está situada en plena desembocadura, entre las puntas de la Canaluca y Riaño, en una zona conocida como Bos de San Miguel:



Desembocadura del río Herrera en la playa de La Canal, con el camino objeto de estudio señalado en rojo.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## 1.2. Descripción de las características físicas del proyecto

Las obras de paso propuestas, al igual que las existentes, están formadas por elementos prefabricados de hormigón, pero están formadas por marcos en vez de por caños. Este cambio de tipología responde a los motivos que se enumeran a continuación.

En primer lugar, aumentan la capacidad hidráulica sin elevar demasiado la rasante —imposible de conseguir recurriendo a caños de mayor diámetro—, lo que a su vez minimiza las perturbaciones y hace que el agua circule por el cauce natural sin excesivas sobreelevaciones ni aumentos de velocidad.

En este sentido, cabe destacar que se han respetado las pendientes longitudinales de los caños actuales para no causar erosión aguas abajo de la obra de fábrica, tratando, en la medida de lo posible, de respetar una velocidad mínima superior a 0,5 m/s para facilitar la autolimpieza.

En segundo lugar, se simplifica el proceso constructivo, tanto al colocar los elementos prefabricados como al reponer el terraplén y el paquete de firme del camino. Por criterios económicos, los marcos se ajustan a geometrías y dimensiones estándar procedentes de catálogos comerciales.

Por último, para minimizar la afección a la permeabilidad del territorio y compensar el efecto barrera, los marcos pueden adaptarse fácilmente para permitir el paso de la fauna, adoptando las soluciones propuestas en el documento *Prescripciones técnicas para el diseño de pasos de fauna y vallados perimetrales* (Ministerio de Medio Ambiente, 2006):

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Esquema general de un drenaje transversal adaptado para animales terrestres.



Distintas modificaciones que permiten mantener plataformas secas.

Se proponen embocaduras de entrada protegidas mediante aletas y cuencos ataluzados con escollera. Este diseño evita recurrir a soluciones que puedan convertirse en trampas potenciales para la fauna de la zona.

### 1.3. Materiales y suelo a emplear

Tanto los marcos como el resto de elementos prefabricados que forman las estructuras de paso son de hormigón y de tipo prefabricado. La barandilla actual, de madera, se repondrá por una nueva de características similares. El firme del camino seguirá siendo de tipo bituminoso.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Vista del camino desde el extremo oeste, con el cauce del río Herrera a la derecha de la fotografía.

Las obras se circunscriben al camino actual, infraestructura urbanizada y consolidada tras el paso de los años. La anchura del vial no se modifica, por lo que la ocupación definitiva en planta será prácticamente igual que la actual (la superficie podrá aumentar ligeramente debido a los replanteos puntuales en los bordes de las aletas). Se producirán ocupaciones temporales durante las obras, pero hay espacio suficiente para ubicarlas fuera del deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

#### 1.4. Tipos de residuos generados

Tanto la tipología como la cantidad de residuos, así como el impacto que tendrán las unidades de obra, se medirán y valorarán en el estudio de gestión de residuos correspondiente. En cualquier caso, se generarán únicamente residuos durante los trabajos de excavación y demolición de los caños actuales.

Los residuos se gestionarán sin poner en peligro la seguridad y salud de los trabajadores y sin utilizar procedimientos ni métodos que puedan perjudicar al medioambiente. Quedará

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





11: arenas con ocres con encostramiento y cementación carbonarada (paleoplaya o paleo llanura mareal).

16: arcillas y limos con cantos de composición variable (coluviones).

19: arcillas, limos y arenas con cantos (fondo de valle).

23: arenas cuarzosas y bioclásticas (playa).

El vial se enmarca sobre un cauce formado por arcillas, limos y arenas con cantos (19), tratándose de un depósito cuaternario formado durante el Holoceno. No se encuentran puntos de interés geológico (PIG).

## 2.2. Climatología

Ribamontán al Mar tiene un clima característico de tipo templado húmedo atlántico. Se encuentra en el dominio pluviométrico correspondiente a la España húmeda, con una pluviometría anual superior a 1.000 mm. La oceanidad le afecta fuertemente, con abundantes lluvias y nieblas, por lo que los períodos de larga sequía estival no son frecuentes.

En esta zona se dan con gran facilidad las lluvias asociadas a borrascas atlánticas arrastradas por la circulación general del oeste. Las precipitaciones mínimas se alcanzan entre los meses de junio, julio y agosto; las máximas, entre los meses de octubre y noviembre. Las precipitaciones en forma de nieve o granizo apenas tienen presencia.

En cuanto a la precipitación horizontal (producida por la niebla, el rocío y la escarcha), aparecen algunos días de niebla —sobre todo durante primavera y verano, debido a las brumas marinas—.

Las tormentas suelen venir acompañadas de copiosas precipitaciones y aparato eléctrico. La atmósfera se encuentra más inestable en primavera y verano, siendo mayo, junio y julio los meses con más días de tormenta. La actividad tormentosa se reduce durante el invierno.

La evolución de la temperatura está marcada por un ascenso lento en primavera y un descenso lento en otoño debido al efecto termorregulador de la masa de agua oceánica que retrasa el calentamiento de la atmósfera en primavera y su enfriamiento en otoño, además de ser un buen indicador de la baja concentración de calor durante el verano.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## 2.3. Hidrología e hidrogeología

### 2.3.1. HIDROLOGÍA

El proyecto se localiza al sur de la desembocadura del río Herrera, dentro del deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre, junto alas aguas de transición.

El ámbito terrestre situado aguas arriba del camino, fuera ya del DPM-T, es competencia de la Confederación Hidrográfica del Cantábrico. Esta demarcación se corresponde con multitud de cuencas hidrográficas independientes que presentan, con carácter general, una superficie afluente pequeña, determinada por la proximidad de su divisoria con el mar (como máximo, entre unos 30 y 80 km).



Deslinde del Dominio Público Marítimo-Terrestre (rojo), de la Servidumbre de Tránsito (naranja) y de la Servidumbre de Protección en el entorno del ámbito de actuación.

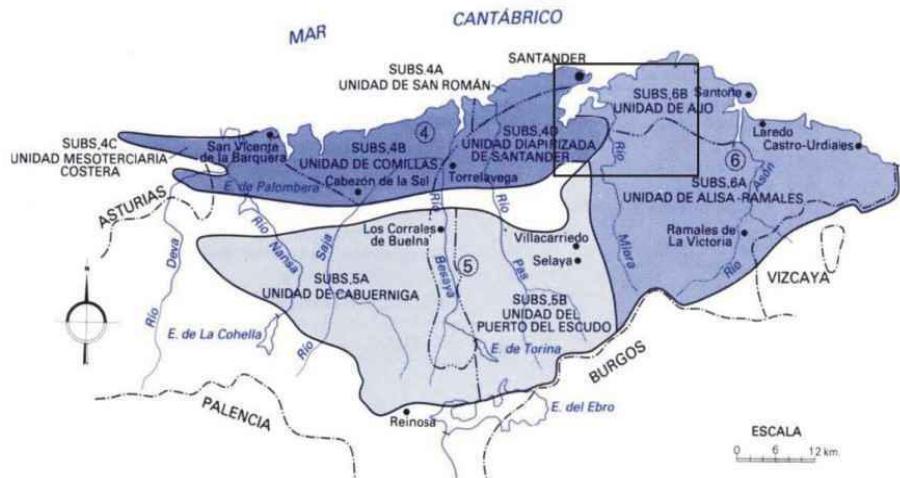
El entorno del proyecto pertenece a la cuenca del río Herrera, que abarca una superficie total de 9,11 km<sup>2</sup>. El cauce nace junto al pico Funegra, a unos 175 msnm, y a lo largo de sus 5 km de longitud recibe principalmente las aguas de escorrentía de los altos situados al este.

### 2.3.2. HIDROGEOLOGÍA

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



El ámbito de actuación se encuentra dentro del Sistema Hidrológico subterráneo núm. 6, denominado «Complejo Calcáreo Urgo-Aptiense de la Zona Oriental de Santander», que se describe a continuación.



Sistemas acuíferos principales en los valles centrales, orientales y en la costa de Cantabria.

El sistema núm. 6 ocupa una superficie de 1.138 km<sup>2</sup> y está situado en la zona oriental de Cantabria. Limita al norte con el mar Cantábrico; al este con la provincia de Vizcaya, en la que penetra parcialmente; al sur con el río Gándara y el Portillo de Lunada; y al oeste con el río Miera. La mayor parte de sus ríos, entre los que se encuentra el Herrera, avanzan principalmente en dirección sur-norte.

Los materiales que afloran en la región pertenecen al Trías (arcillas y yesos en diapirios), al Jurásico (calizas con intercalaciones margosas) y, fundamentalmente, al Cretácico, cuyas calizas arrecifales, calizas microcristalinas y calcarenitas, con potencia de hasta 1.500 m, muy fisuradas y karstificadas, constituyen el acuífero más importante de todo el sistema.

Los recursos del sistema se estiman en 294 hm<sup>3</sup>/año. Provienen de la infiltración del agua de lluvia y de la alimentación por parte de numerosos ríos y arroyos a través de los sumideros que presentan en sus lechos, que pueden hacer desaparecer en grandes tramos de su recorrido todo el caudal que acarrean. La descarga se realiza a través de diversos manantiales, algunos de gran importancia (La Cuerva, Fuente Vallés, Cuvera, etc.), y también de multitud de ríos.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



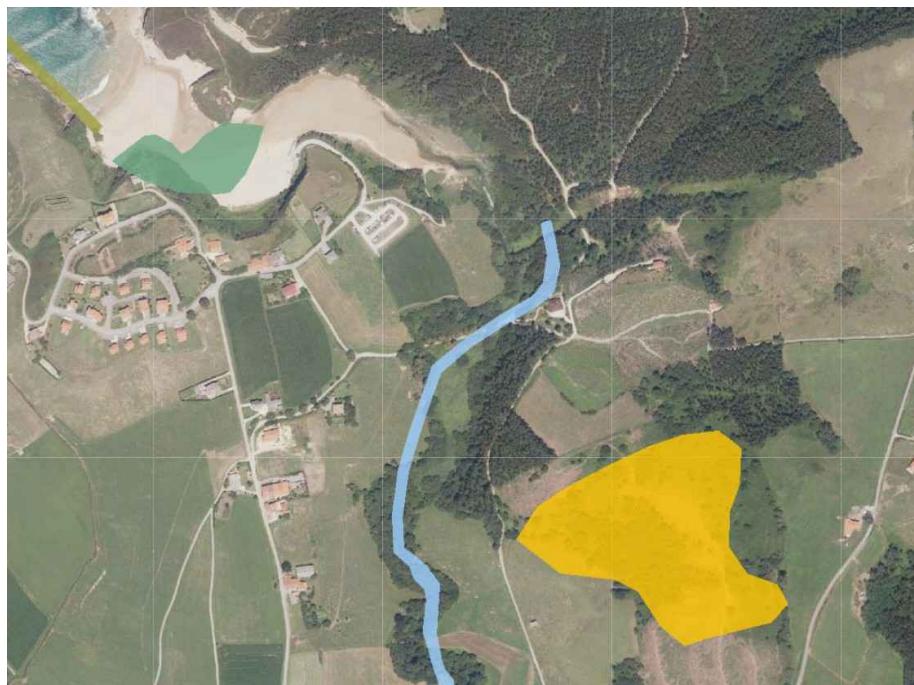
Esta unidad hidrogeológica, estudiada y caracterizada en detalle, se divide en dos masas de agua subterránea separadas por los valles del cauce del río Asón y del río Ruahermosa: 012.010 (Alisa-Ramales) y 012-011 (Castro Urdiales). El ámbito pertenece a la primera de ellas.

## 2.4. Medio biológico

### 2.4.1. VEGETACIÓN

En el entorno del ámbito de actuación la vegetación se encuentra muy modificada y condicionada por las infraestructuras y los usos del suelo.

Se aprecia la existencia de un humedal, probablemente formado a partir de la construcción del camino, que en la actualidad se caracteriza por una formación arbóreo-arbustiva, tipo zarzal-sauceda, dominada por *Salix atrocinerea* y *Rubus sp*, propias de un ecosistema de interfase debido a los procesos espontáneos de sucesión ecológica del carrizal, en el que este se ve progresivamente sustituido por especies más estables que compiten favorablemente con el carrizo.



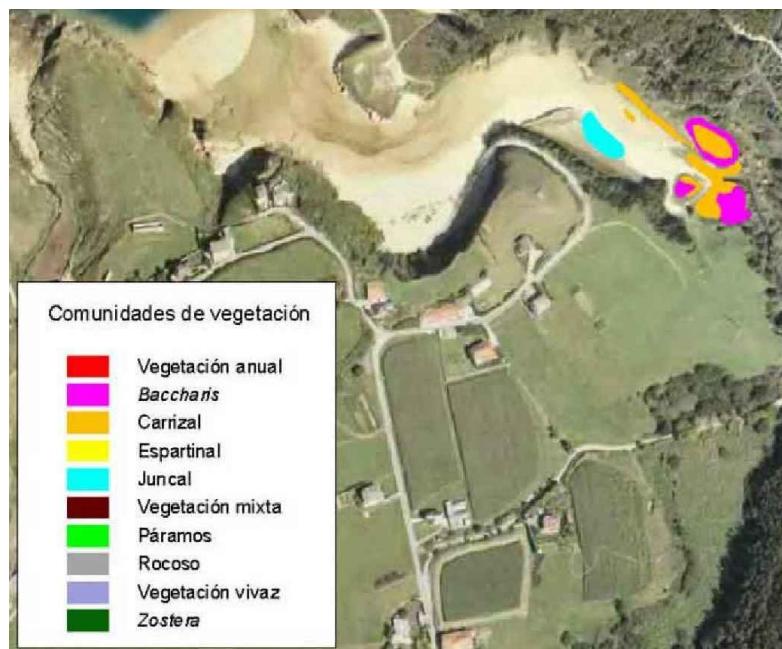
Ecosistemas catalogados en el inventario español de hábitats terrestre en la desembocadura del río Herrera.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



En las inmediaciones se distinguen otros hábitats catalogados, todos ellos fuera del ámbito del proyecto: brezales secos europeos (sombreado amarillo) en La Cruz, ladera al este del río; *Ammophila arenaria* en las dunas móviles de litoral de la playa de La Canal (sombreado verde intenso); y encinares de *Quercus ilex* y *Quercus rotundifolia* en los acantilados de punta de la Canaluca, al noroeste de la playa (sombreado verde apagado).

Cabe destacar el proyecto «Cartografiado bionómico del litoral de Cantabria», elaborado en 2006 por la Universidad de Cantabria dentro del marco de la Directiva del Agua. Su objetivo consistió en elaborar una cartografía temática básica sobre los biotopos y las biocenosis que colonizan los fondos del litoral cántabro en estuarios y demás ambientes costeros.



Distribución general de las principales comunidades vegetales en el estuario de Galizano.

En el estuario de Galizano aparecen formaciones de *Baccharis*, carizales y juncales, todas localizadas unos 300 m aguas abajo del camino, en la desembocadura del río Herrera.

En los carizales y herbazales húmedos de la playa se ha catalogado la presencia de 30 individuos del taxón *Hibiscus palustris*, única población conocida en España. Según el *Atlas y Libro Rojo de la Flora Vascular Amenazada de España*, elaborado por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, la presencia de un único enclave hace que esta

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



especie «sea más susceptible a las variaciones estocásticas del ambiente y a la depresión endogámica».

Como cohabita con *Baccharis halimifolia*, especie alóctona con gran capacidad de colonización, es más vulnerable a la pérdida de su hábitat. El MITECO concluye que «es muy importante averiguar el status de esta especie, para saber si se trata de poblaciones autóctonas o bien provienen de una pasada introducción».

#### 2.4.2. FAUNA

##### 2.4.2.1. Aves

La desembocadura del río Herrera está al oeste de las marismas de Santoña y los estuarios de Victoria y Joyel, que conforman uno de los diez humedales más importantes de España y el primero de toda la cornisa cantábrica en relación al volumen de paso de aves acuáticas migratorias.

Estas zonas son frecuentadas por especies anátidas y limícolas, siendo estas últimas el grupo más importante tanto por el número de individuos como por su interés conservacionista. También se pueden encontrar bandos de ardeiadas, gaviotas, cormoranes, rálidas, etc.

El estuario de Galizano, sin embargo, se encuentra en una cuenca distinta, separada altimétricamente por los altos del Castillo, de Galizano, de las Minas y de los Corradillos, situados al este de la desembocadura.

Según el artículo 12 de la Directiva 2009/147/CE, del Parlamento Europeo y del Consejo, relativa a la conservación de las aves silvestres, en la zona se ha catalogado la presencia de las siguientes especies:

##### ESPECIES DE AVES (SEXENIO 2013-2018)

<i>Accipiternisus all others</i>	<i>Cyanistes caeruleus</i>	<i>Parus major</i>
<i>Aegithalos caudatus</i>	<i>Delichon urbicum</i>	<i>Passer domesticus</i>
<i>Anas platyrhynchos</i>	<i>Dendrocopos major all others</i>	<i>Passer montanus</i>
<i>Anthus trivialis</i>	<i>Emberiza calandra</i>	<i>Periparus ater all others</i>

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



<i>Apus apus</i>	<i>Erithacus rubecula</i>	<i>Phoenicurus ochrurus</i>
<i>Ardea cinerea</i>	<i>Falco peregrinus</i>	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>
<i>Bubulcus ibis</i>	<i>Falco tinnunculus</i>	<i>Phylloscopus collybita</i>
<i>Buteo buteo</i>	<i>Fringilla coelebs all others</i>	<i>Pica pica</i>
<i>Caprimulgus europaeus</i>	<i>Galerida cristata</i>	<i>Picus sharpei</i>
<i>Carduelis carduelis</i>	<i>Gallinula chloropus</i>	<i>Prunella modularis</i>
<i>Cettia cetti</i>	<i>Garrulus glandarius</i>	<i>Pyrrhocorax pyrrhocorax</i>
<i>Charadrius dubius</i>	<i>Haematopus ostralegus</i>	<i>Riparia riparia</i>
<i>Chloris chloris</i>	<i>Hippolais polyglotta</i>	<i>Saxicola torquatus</i>
<i>Ciconia ciconia</i>	<i>Hirundo rustica</i>	<i>Serinus serinus</i>
<i>Circus pygargus</i>	<i>Hydrobates pelagicus</i>	<i>Streptopelia decaocto</i>
<i>Cisticola juncidis</i>	<i>Lanius collurio</i>	<i>Sturnus unicolor</i>
<i>Columba livia</i>	<i>Larus ridibundus</i>	<i>Sturnus vulgaris</i>
<i>Columba palumbus palumbus</i>	<i>Linaria cannabina</i>	<i>Sylvia atricapilla</i>
<i>Corvus corax</i>	<i>Milvus migrans</i>	<i>Sylvia borin</i>
<i>Corvus corone</i>	<i>Milvus milvus</i>	<i>Sylvia communis</i>
<i>Corvus monedula</i>	<i>Motacilla alba</i>	<i>Sylvia melanocephala</i>
<i>Coturnix coturnix</i>	<i>Motacilla flava</i>	<i>Troglodytes troglodytes</i>
<i>Cuculus canorus</i>	<i>Oenanthe oenanthe</i>	<i>Turdus merula</i>

## 2.5. Medio perceptual

En el entorno del camino, alrededor del ámbito de la zona de estudio, se encuentran las siguientes unidades de paisaje:

- Ribera y estuario.
- Entramado urbano disperso.

### 2.5.1. RIBERA Y ESTUARIO

Se trata del espacio ocupado por la desembocadura del río Herrera y la playa de La Canal, en donde se mezclan las aguas dulces y las salobres, hecho que le confiere cierta singularidad al constituir un ecotono.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



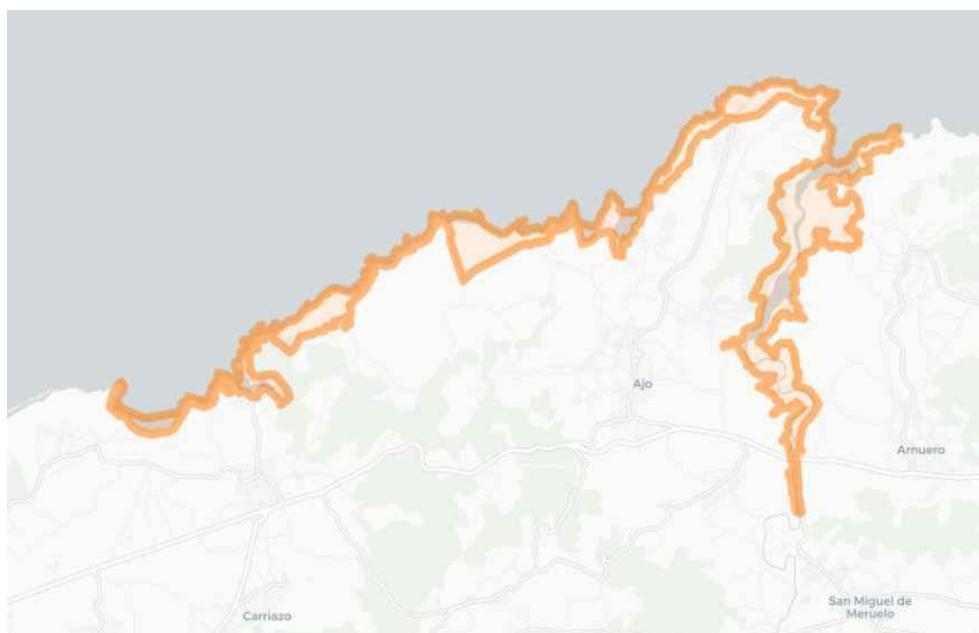
El río tiene un canal de circulación permanente de agua, con una llanura de inundación situada inmediatamente aguas arriba del camino, y un estuario afectado por el encuentro entre el flujo y reflujo mareal con las avenidas fluviales que no muestra un desarrollo notable en función de la amplitud de la marea.

#### 2.5.2. ENTRAMADO URBANO DISPERSO

Se trata de un entramado formado por edificaciones residenciales dispersas y heterogéneas. Esta unidad está definida por sus elementos antrópicos y por su mayor volumen de usos urbanos, equipamientos e infraestructuras. Al noroeste del camino destaca la presencia del aparcamiento de la playa de La Canal, construido en 2005.

#### 2.6. Espacios Naturales Protegidos

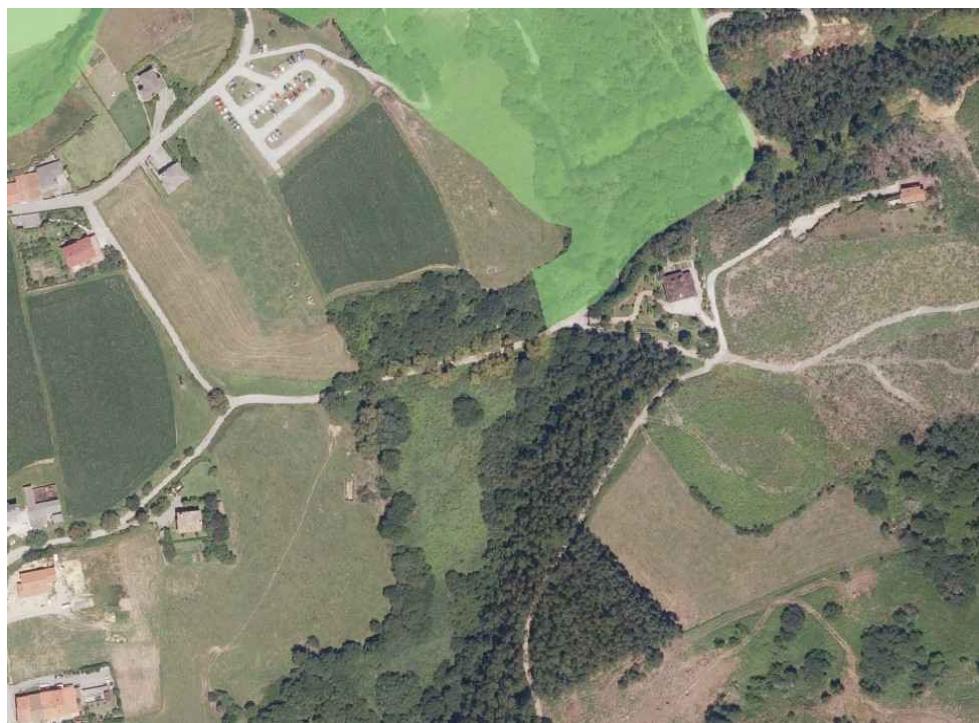
La desembocadura del río Herrera está incluida en la ZEC ES1300006, «Costa central y ría de Ajo», Espacio Natural Protegido enmarcado dentro de los términos municipales de Ribamontán al Mar, Bareyo y Arnuero. Sus límites se extienden desde la costa de Langre hasta la ría de Ajo:



Ámbito de la ZEC ES1300006, «Costa central y ría de Ajo».

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Límite dela ZEC ES1300006 (sombreado verde) en la desembocadura del río Herrera.

### 2.6.1. HÁBITATS

A continuación se valora el estado de conservación de los hábitats de interés comunitario según lo recogido en el diagnóstico del anexo VII-D del *Plan marco de gestión de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria*, elaborado por el IH Cantabria.

Todos los hábitats están situados aguas abajo del camino, fuera del ámbito de actuación. Se recogen los siguientes:

1. Hábitat 2110: dunas móviles embrionarias
2. Hábitat 2120: dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria*
3. Hábitat 2130\*: dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria*
4. Hábitat 4030: brezales secos europeos
5. Hábitat 5230\*: matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*
6. Hábitat 91E0\*: bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*
7. Hábitat 9230: bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

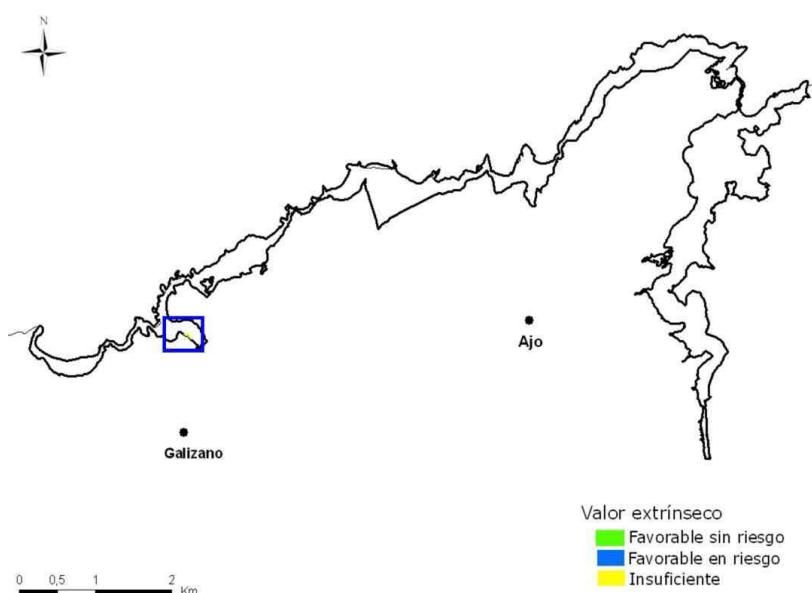
ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



De todos ellos, los únicos que lindan con el vial son el 5230\*, «matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*»; el 91E0\*, «bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*», y el 9230, «bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*», que se detallan a continuación.

#### 2.6.1.1. Hábitat 5230\*: matorrales arborescentes de *Laurus nobilis*

El hábitat 5230\* es un hábitat prioritario, lo que determina su elevado valor intrínseco. Se localiza en el estuario de Galizano, donde su extensión es evaluada como favorable. Sin embargo, los indicadores de estructura, composición y funcionalidad y vulnerabilidad presentan una valoración insuficiente.



Valor extrínseco del hábitat 5230\*. Fuente: anexo VII-D del *Plan marco de gestión de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria* (IH Cantabria).

a) Valor extrínseco: insuficiente.

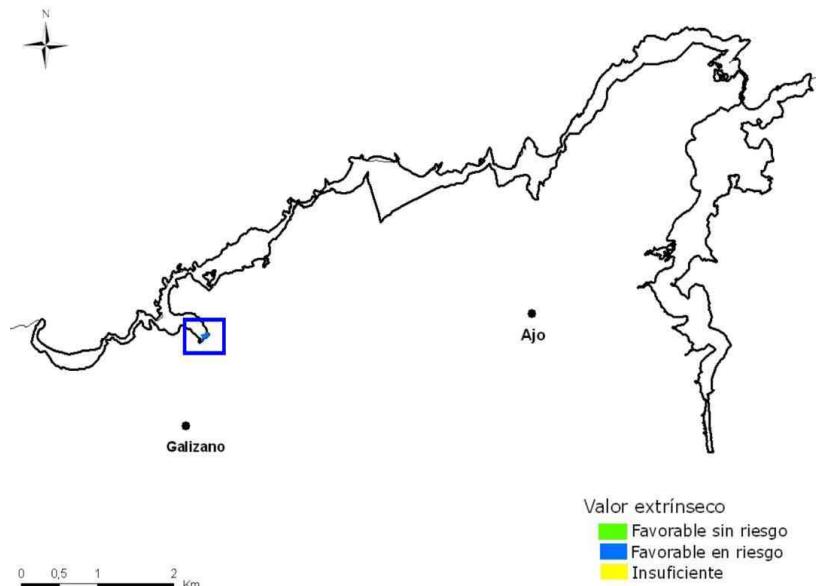
b) Medidas y actuaciones: no requiere medidas específicas complementarias a las medidas generales descritas en el apartado 5.4.1 del Documento II del plan marco.

#### 2.6.1.2. Hábitat 91E0\*: bosques aluviales de *Alnus glutinosa* y *Fraxinus excelsior*

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



El hábitat 91E0\* presenta un elevado valor intrínseco a causa de su catalogación como hábitat frágil y prioritario. Localizado en la cola del estuario de Galizano, muestra una valoración favorable de los indicadores de extensión y estructura, composición y funcionalidad. Sin embargo, es vulnerable frente a las presiones del medio.



Valor extrínseco del hábitat 91E0\*. Fuente: anexo VII-D del *Plan marco de gestión de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria* (IH Cantabria).

a) Valor extrínseco: favorable en riesgo.

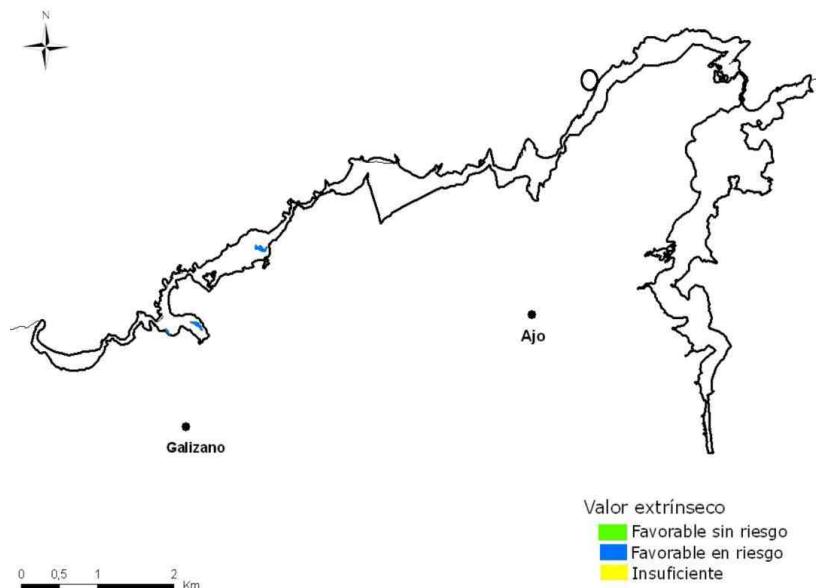
b) Medidas y actuaciones: no requiere medidas específicas complementarias a las medidas generales descritas en el apartado 5.4.1 del Documento II del plan marco.

#### 2.6.1.3. Hábitat 9230: bosques galaico-portugueses con *Quercus robur* y *Quercus pyrenaica*

El hábitat 9230 es definido como hábitat frágil, es decir, que requiere de condiciones ambientales específicas, con pocas o nulas variaciones. La evaluación de los indicadores de extensión y estructura, composición y funcionalidad del hábitat es favorable. No obstante, es clasificado como hábitat vulnerable.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Valor extrínseco del hábitat 9230. Fuente: anexo VII-D del *Plan marco de gestión de los espacios acuáticos litorales Natura 2000 en Cantabria* (IH Cantabria).

- a) Valor extrínseco: favorable en riesgo.
- b) Medidas y actuaciones: no requiere medidas específicas complementarias a las medidas generales descritas en el apartado 5.4.1 del Documento II del plan marco.

#### 2.6.2. ENTORNO FUNCIONAL

La evaluación del estado del entorno funcional valora la integridad de los procesos físicos y biológicos del medio. En la ZEC destacan los siguientes entornos funcionales:

1. Sistema playa-duna.
2. Sistema estuarino.
3. Acantilados y rasa litoral.
4. Sistema rocoso costero.

A continuación, de forma análoga al epígrafe anterior, se incluyen las conclusiones del documento del IH Cantabria para la tipología ecológica del sistema estuarino, única colindante con el ámbito del proyecto.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



### 2.6.2.1. Sistema estuarino

#### *Procesos hidrológicos-hidrodinámicos*

Las unidades de valoración del estuario muestran una valoración favorable del indicador de aportes fluviales. La inexistencia de deficiencias en la conectividad de caudales sólidos determina que la valoración del indicador conectividad sea favorable en el estuario de Galizano.

#### *Procesos geomorfológicos*

Los rellenos recuperables existentes en el entorno de Galizano determinan que la evaluación del indicador resulte insuficiente.

#### *Flujos de materia y energía*

El estuario de Galizano presenta una evaluación deficiente de las comunidades de invertebrados estuarinos, lo que resulta atribuible a las propias características del estuario, definido como un subtipo denominado «pequeño estuario», de características físicas y ecológicas diferentes al global de la región.

Las comunidades de angiospermas estuarinas presentan una valoración favorable, pero se destaca que la escasa riqueza de hábitats podría llegar a comprometer la valoración favorable del indicador.

Finalmente, la calidad química y orgánica de los sedimentos es favorable.

## 3. IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS

### 3.1. Atmósfera

Las emisiones de partículas en suspensión (principalmente, polvo), ruidos, etc. podrán producirse exclusivamente durante las labores de excavación y demolición de los caños

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



existentes. Los trabajos están muy localizados y tendrán un carácter transitorio, por lo que las afecciones pueden minimizarse siguiendo unas pautas básicas.

Los marcos propuestos son de tipo prefabricado, por lo que la mayor parte de la fase de ejecución se realizará en taller, simplificando la puesta en obra para que el impacto sea poco significativo.

### 3.2. Geología y geomorfología

No se contemplan movimientos de tierras sobre el terreno natural, solo sobre el tronco del camino, por lo que no habrá afecciones sobre esta variable. Las únicas tareas significativas consisten en pequeños cajeos a la entrada y la salida de las obras de drenaje para construir las zapatas de apoyo de las aletas y, en su caso, las soleras de escollera de transición.

### 3.3. Hidroología

La única afección que puede producirse es la contaminación de las aguas del estuario por vertidos accidentales de tierras u otros productos utilizados durante las obras, si bien el carácter contenido de las obras y el tipo de materiales empleados, así como el establecimiento de medidas ambientales vigiladas, permitirán evitar cualquier tipo de impacto en este sentido.

### 3.4. Edafología

La ocupación se producirá mayoritariamente sobre suelo artificial, ya que los trabajos consisten en sustituir los caños por marcos y en reponer el vial.

Las únicas afecciones sobre suelo natural tendrán lugar en la entrada y salida de los marcos, pero su objetivo será acondicionar hidráulicamente las obras e integrarlas en el entorno.

### 3.5. Vegetación

En base al carácter de la obra, durante la ejecución no se contemplan afecciones significativas sobre la vegetación existente ni sobre los hábitats de interés comunitario próximos.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



En la fase de explotación, sin embargo, es previsible que se produzcan variaciones poco significativas en la distribución de las comunidades vegetales debido a las variaciones en el comportamiento hidráulico en el ámbito de actuación.

### 3.6. Fauna

En relación a las comunidades faunísticas, las aves y los mamíferos forestales y acuáticos pueden ser los grupos más afectados, principalmente como consecuencia de la alteración del confort sonoro. Sin embargo, la magnitud de la actuación hace prever que el carácter del impacto será poco significativo y temporal, ya que desaparecerá de manera inmediata cuando termine la fase de ejecución.

### 3.7. Paisaje

No se prevén impactos en el paisaje: se sustituyen unos elementos prefabricados por otros. Los marcos quedarán bajo un vial consolidado que se encuentra junto a un entorno parcialmente antropizado.

### 3.8. Espacios naturales protegidos

Como se ha expuesto previamente, se considera que la actuación es compatible con la proximidad de la ZEC ES1300006 ya que no se afecta significativamente ni a hábitats ni a especies de interés comunitario. No obstante, debido a la cercanía con el deslinde, se destina una partida para el seguimiento ambiental durante las obras.

## 4. MEDIDAS AMBIENTALES A APlicAR DURANTE LA EJECUCIÓN

Los acopios de materiales y residuos se realizarán fuera del estuario, reduciendo el riesgo de vertido por desprendimiento o escorrentía y minimizando los impactos durante la ejecución.

La zona de acopio se conformará y vallará para almacenar correctamente los materiales, evitando así que se produzcan derrames, mezclas entre materiales, exposición a inclemencias meteorológicas, roturas de envases, etc.

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



Para que las repercusiones sobre la avifauna sean mínimas, se estudiará la posibilidad de ejecutar las obras fuera del periodo de mayor concentración (de octubre a febrero, ambos inclusive).

## 5. RESUMEN Y CONCLUSIONES

Las obras objeto de estudio consisten en la ampliación de las obras de drenaje existentes en el camino que cruza el río Herrera al norte de Galizano, en Ribamontán al Mar, con el objeto de reducir la frecuencia de los cortes de servicio causados por las inundaciones y de incoar el expediente de solicitud de ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre.

A pesar de que el proyecto se desarrolla junto a la ZEC ES1300006, espacio protegido de la Red Natura 2000, se estima que, debido al carácter contenido de la actuación, no se producirán afecciones significativas en el medio. No obstante, se plantean una serie de medidas preventivas a adoptar en obra para garantizar que se respeten estas consideraciones.

Por último, se considera que el proyecto no está incluido en los anexos I y II de la Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental, por lo que no deberá someterse a los procedimientos de evaluación de impacto ambiental establecidos. En base a lo anterior, se presenta este informe ambiental al órgano competente para su oportuna tramitación.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



#### ANEJO Nº 5. PROGRAMA DE TRABAJOS

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**ANEJO Nº 5. PROGRAMA DE TRABAJOS**

A continuación se presenta un programa de trabajos, en forma de diagrama de Gantt, en el que se estima el desarrollo secuencial de las unidades de obra y se correlacionan el plazo y el presupuesto.

Los plazos de ejecución se estiman en base a los rendimientos habituales extraídos de obras similares. En la práctica, por tanto, el desarrollo de la obra estará sometido a múltiples factores que pueden alterar el plazo propuesto.

Se propone adoptar un periodo de ejecución de CUATRO (4) MESES desde la fecha de inicio de las obras.

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



PLAN DE OBRA	NUMERACIÓN DE MESES				PRESUPUESTO COSTE POR CAPÍTULOS			
	CAPÍTULOS	I	II	III	IV	PEM	PEPC	%
Movimiento de tierras y demoliciones	6,436.81					6,436.81	9,268.36	6.12%
Drenaje	13,766.15	13,766.15	13,766.15	13,766.15		55,064.60	79,287.52	52.40%
Afirmado y pavimentación					4,119.55	4,119.55	5,931.74	3.92%
Balizamiento y restauración ambiental				7,280.63	7,280.63	14,561.26	20,966.76	13.86%
Señalización horizontal y vertical provisional	2,797.57	2,797.57	2,797.57	2,797.57		11,190.29	16,112.90	10.65%
Partidas alzadas	3,429.81	3,429.81	3,429.81	3,429.81		13,719.24	19,754.33	13.05%
COSTE MENSUAL (ejecución)	26,430.34	19,993.53	27,274.16	31,393.71				
COSTE MENSUAL (contrata)	38,057.05	28,788.69	39,272.07	45,203.81	105,091.75	151,321.62	100.00%	

El presente diagrama sirve de representación gráfica de las actuaciones especificadas en el proyecto básico y su correspondencia temporal, estimada en un plazo de tiempo de 4 meses.

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018907

CSV

GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

#### ANEJO Nº 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCESOBR EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**ANEJO Nº 6. REPORTAJE FOTOGRÁFICO**



Fotografía 1. Vista del camino desde el extremo oeste, con el cauce del río Herrera por la derecha (aguas arriba).



Fotografía 2. Vista del camino desde el extremo oeste, con el cauce del río Herrera por la derecha (aguas arriba).

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Fotografía 3. Llegada del cauce del río Herrera aguas arriba del camino.



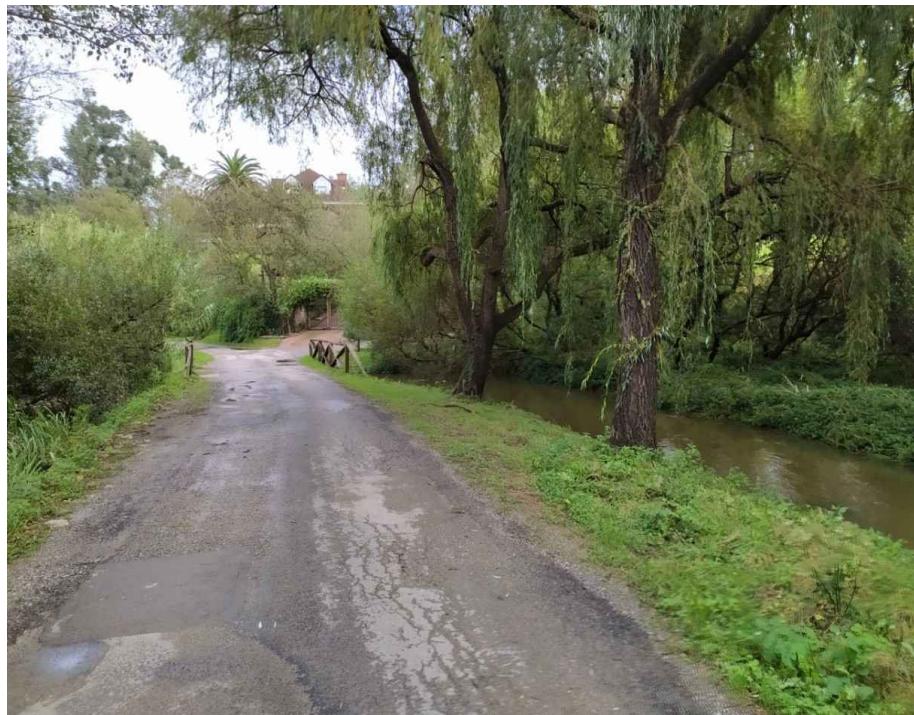
Fotografía 4. Detalle de uno de los caños Ø500 mm.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





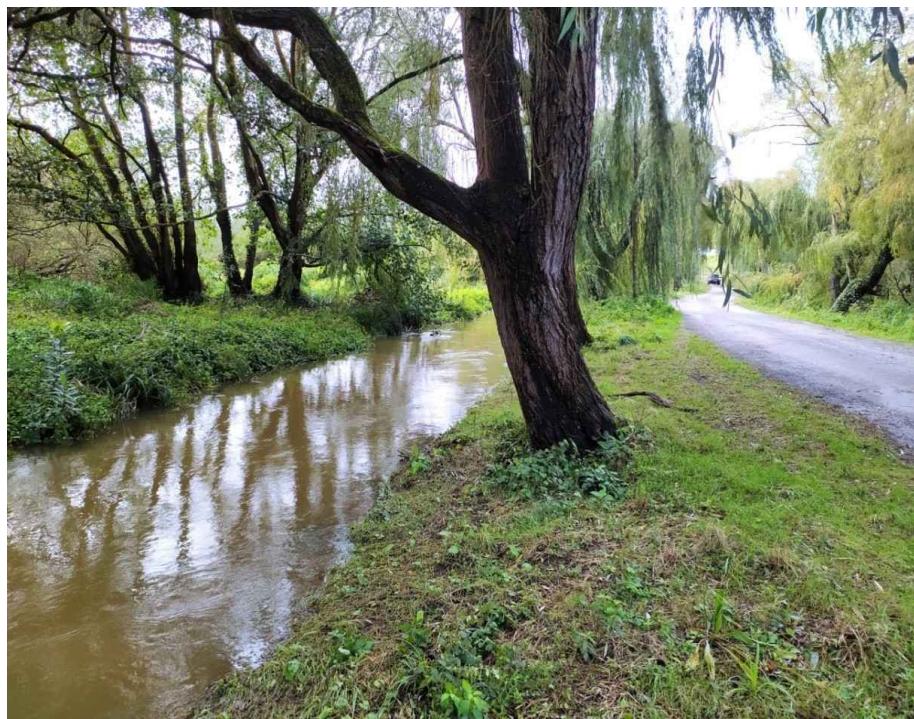
Fotografía 5. Canal principal del cauce del río Herrera a mitad de camino.



Fotografía 6. Llegada del canal principal del cauce del río Herrera a la obra de drenaje principal, vista al fondo.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Fotografía 7. Llegada del canal principal del cauce del río Herrera aguas arriba la obra de drenaje principal.



Fotografía 8. Llegada del canal principal del cauce del río Herrera aguas arriba la obra de drenaje principal.

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Fotografía 9. Detalle de la entrada de la obra de drenaje principal.



Fotografía 10. Canal de flujo inefectivo existente aguas abajo de las obras de drenaje.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original





Fotografía 11. Salida de la obra de drenaje principal.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-acd9-bccc-313a-4537-a1fb-bd67-c7c1-7c6f	11/03/2021 07:55:24 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018907	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

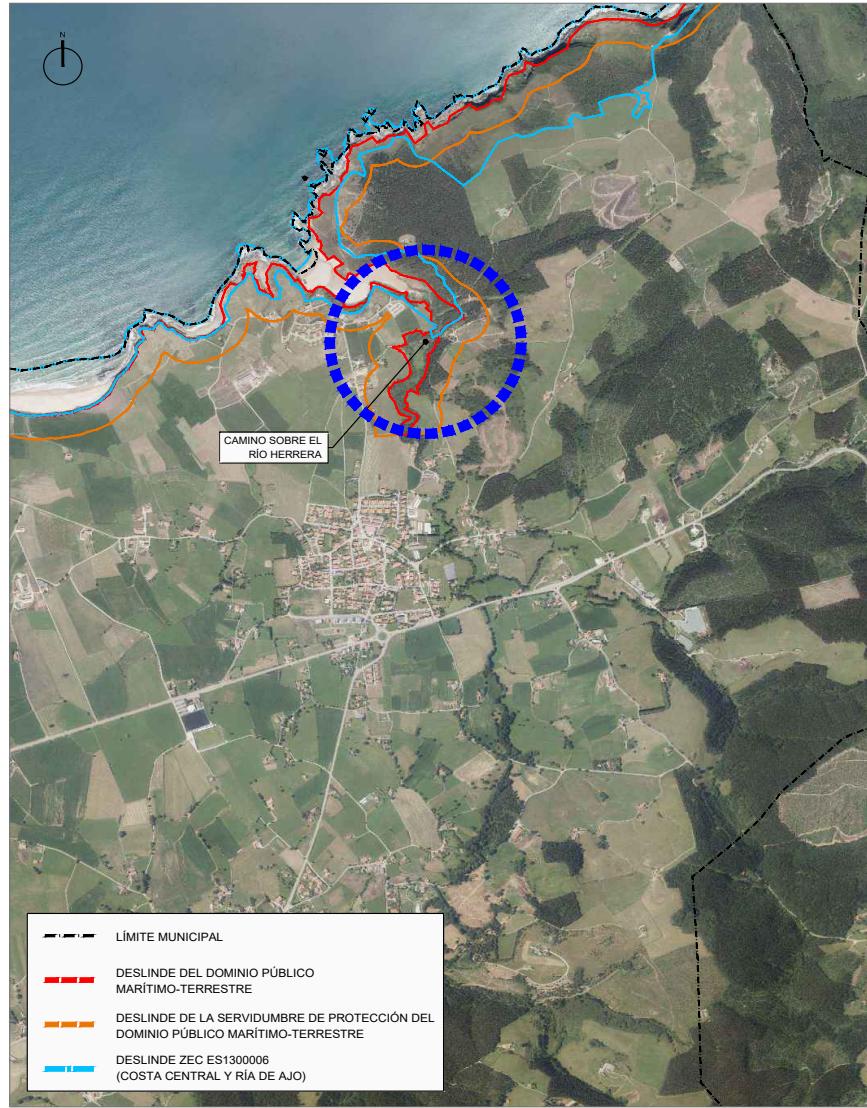
---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b	11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018908	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



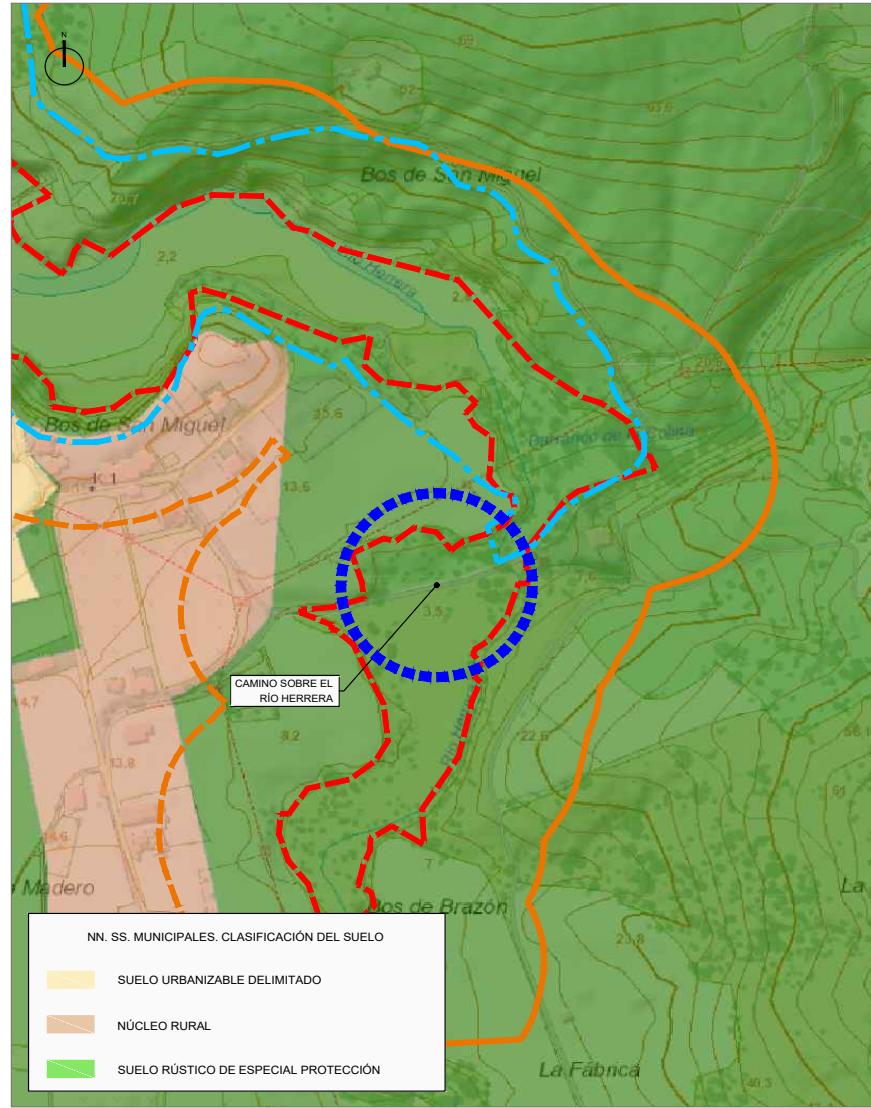
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b



PLANTA DE SITUACIÓN  
ESCALA: 1:20.000



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



PLANTA DE CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA  
ESCALA: 1:4.000

CONSULTORES:	promotor:	provincia:	designación del plano:
	AYUNTAMIENTO DE RIBAMONTÁN AL MAR	CANTABRIA	
Luis Llorente Serrano Ingeniero de Construcción Colegiado n.º 30.239 Pablo Bustillo Ingeniero de Construcción Colegiado n.º 15.021	fecha: ENERO 2021	referencia: 36-10	plano nº: INDICADAS OTROS/LETRAS

SITUACIÓN Y CLASIFICACIÓN URBANÍSTICA

1

#### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018908

#### CSV

GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

#### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



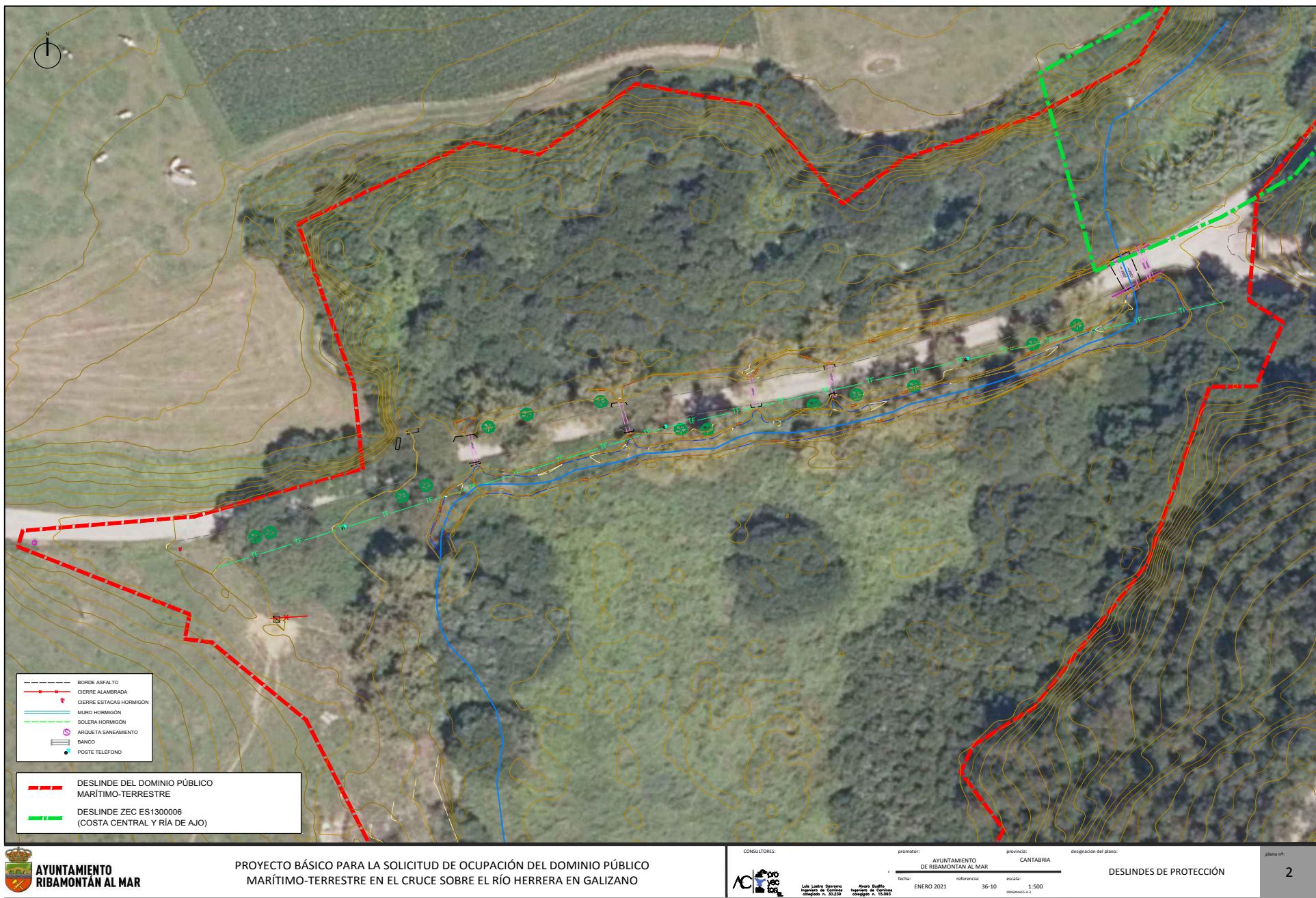
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

#### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular

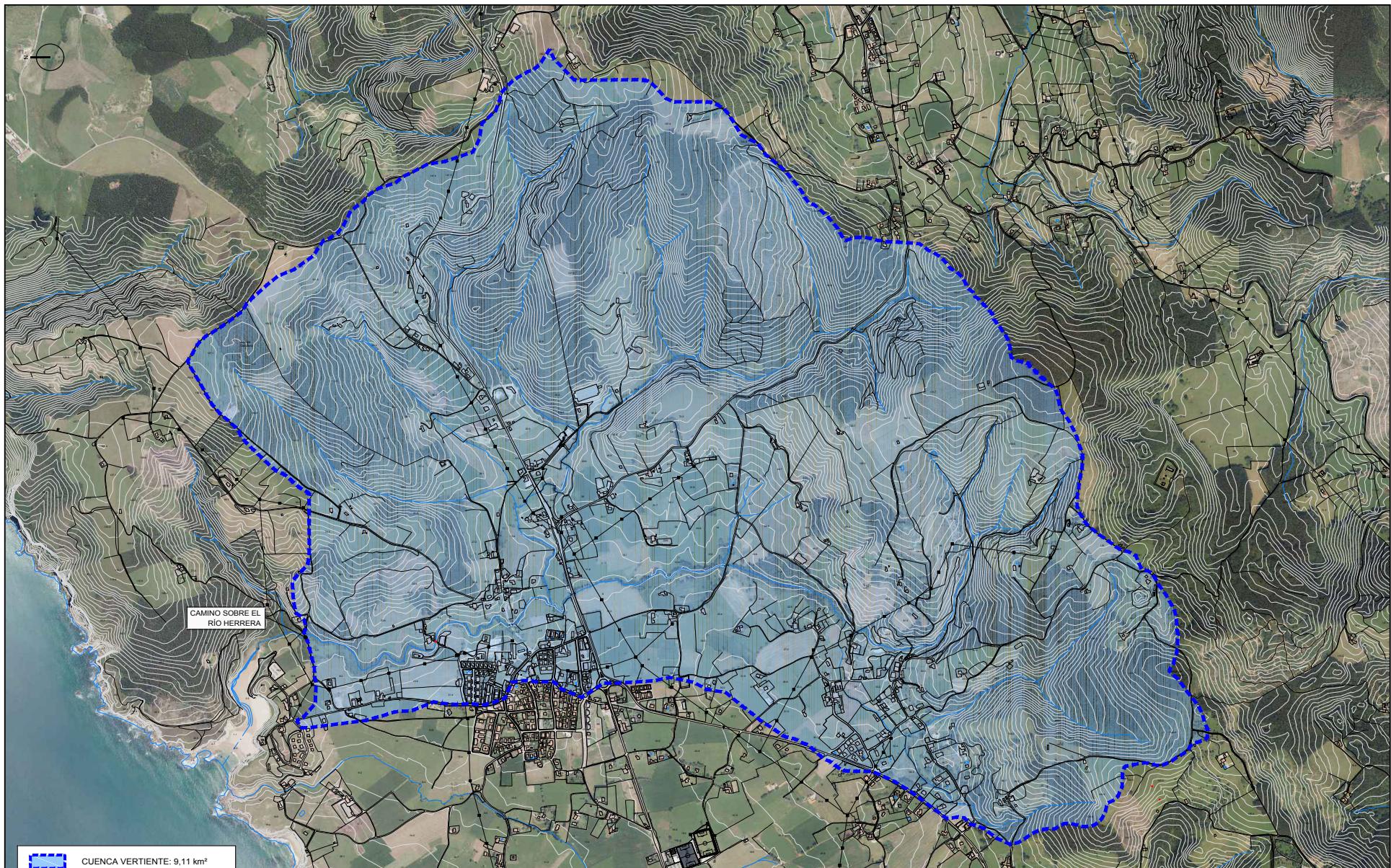
#### Validez del documento

Original

**ÁMBITO- PREFIJO****GEISER****Nº registro****000004574e2100018908****CSV****GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b****DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN****<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

**FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO****11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular****Validez del documento****Original**



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES:

ACYEC

Asociación de Consultores

León

León, 30239

Avda. Buffaló

Avda. de la Constitución

León, 30239

promotor:

AYUNTAMIENTO

DE RIBAMONTÁN AL MAR

referencia:

ENERO 2021

36-10

escala:

1:15.000

provincia:

CANTABRIA

designación del plano:

CUENCA VERTIENTE

plano nk:

3.1

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018908

CSV

GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



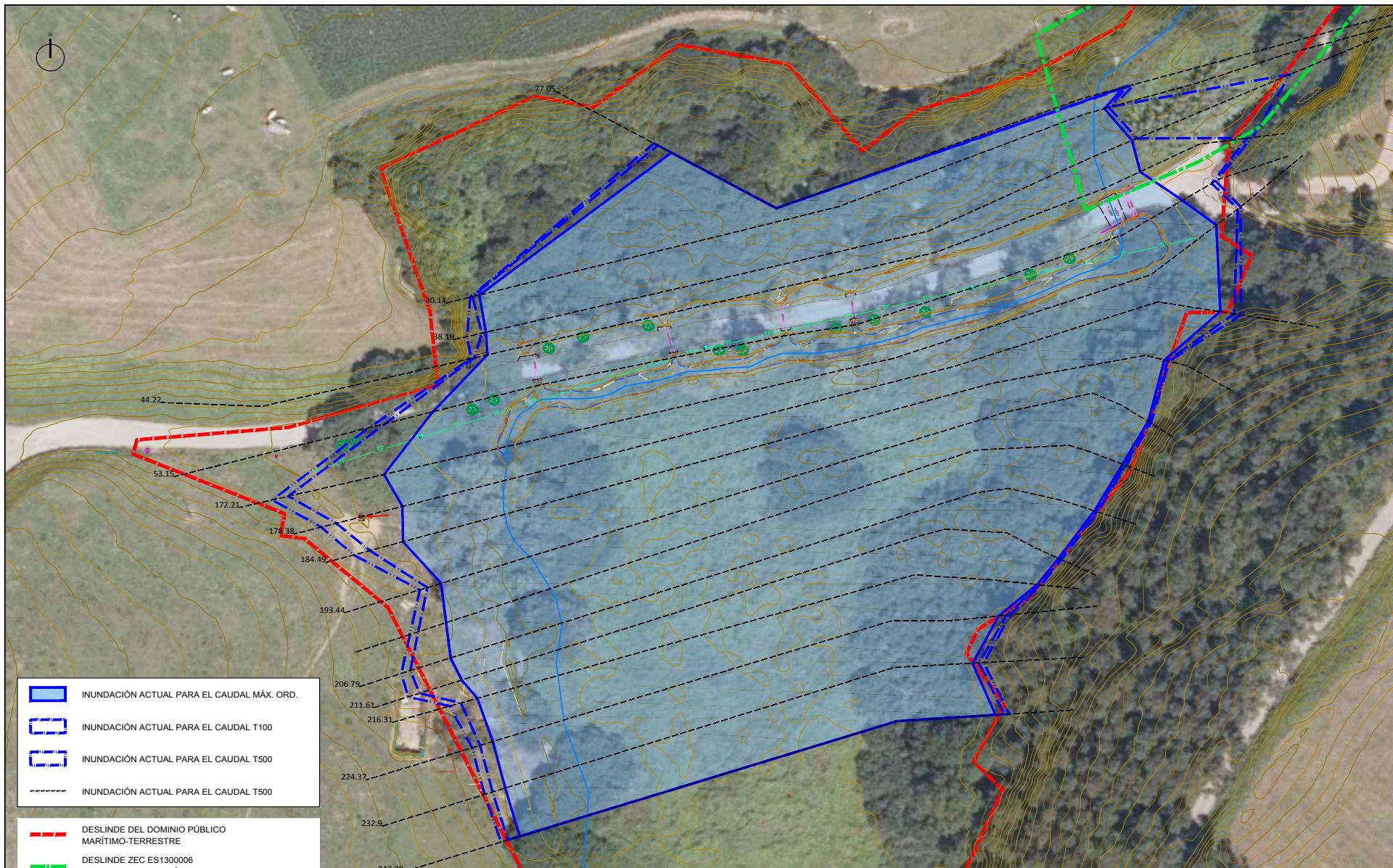
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular

Validez del documento

Original



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES: **ACYD**  
Luis Llorente Serrano  
Ingeniero de Construcción  
CIF: B-32239  
Paseo de la Alameda, 10  
39100 Logroño  
CANTABRIA  
promotor: **AYUNTAMIENTO DE RIBAMONTÁN AL MAR**  
fecha: ENERO 2021  
referencia: 36-10  
escala: 1:500  
origen/alt: 0

designación del plano: **ESTUDIO HIDRÁULICO**  
**PLANTA DEL ESTADO ACTUAL**  
plano ref: 3.2

#### ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

**000004574e2100018908**

#### CSV

**GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b**

#### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



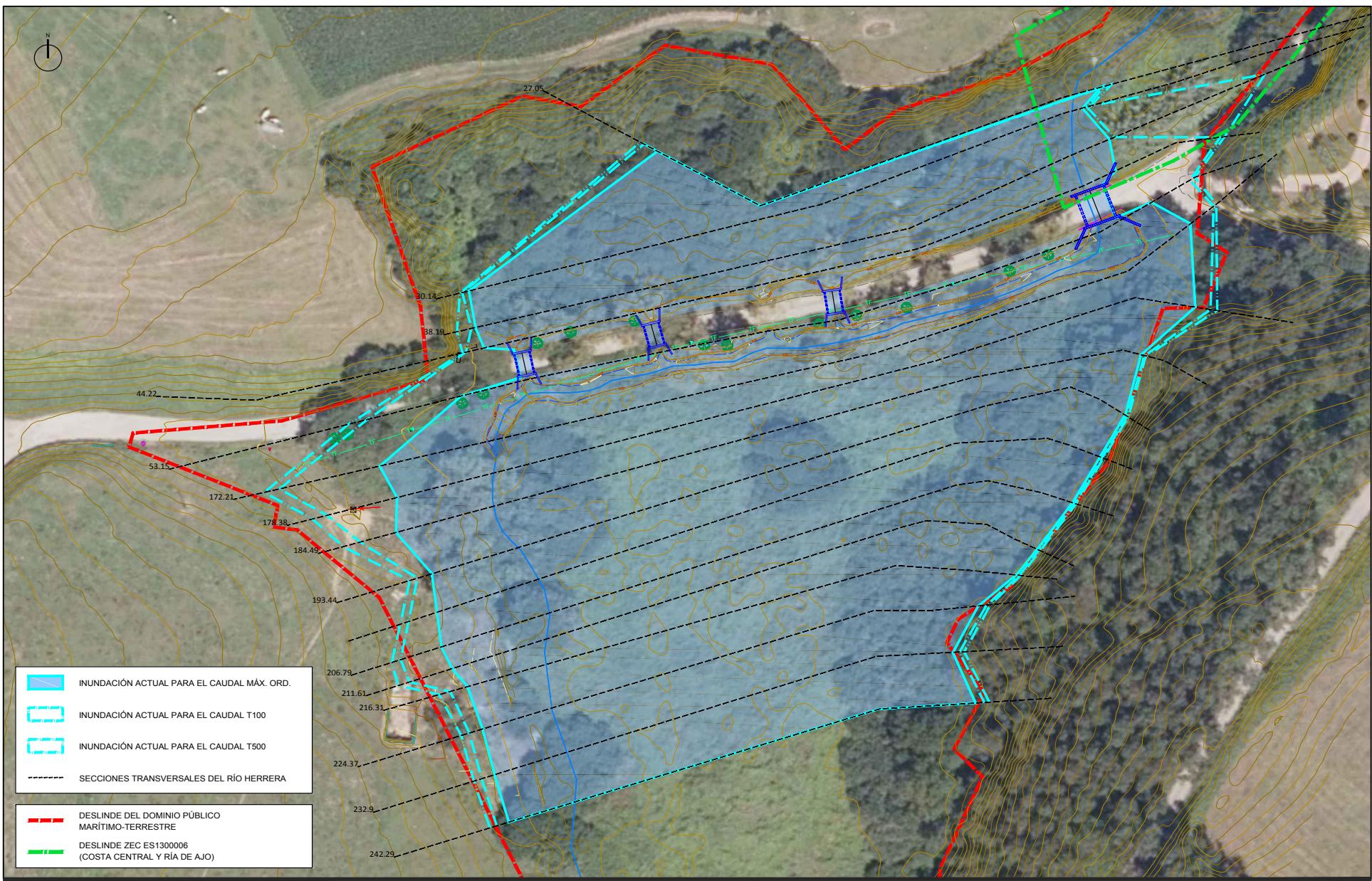
GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

#### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

**11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular**

#### Validez del documento

**Original**



## PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO

## ÁMBITO- PREFIJO

**GEISER**

Nº registro

CSV

GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b

## DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular

### Validez del documento

## Original

CONSULTORES

104

— 10 —

Aver  
age

8

DE  
ENER

021

36-

provincie  
Groningen

1:600

desig

PL

ESTU  
NTA D

10 HID  
L ESTA

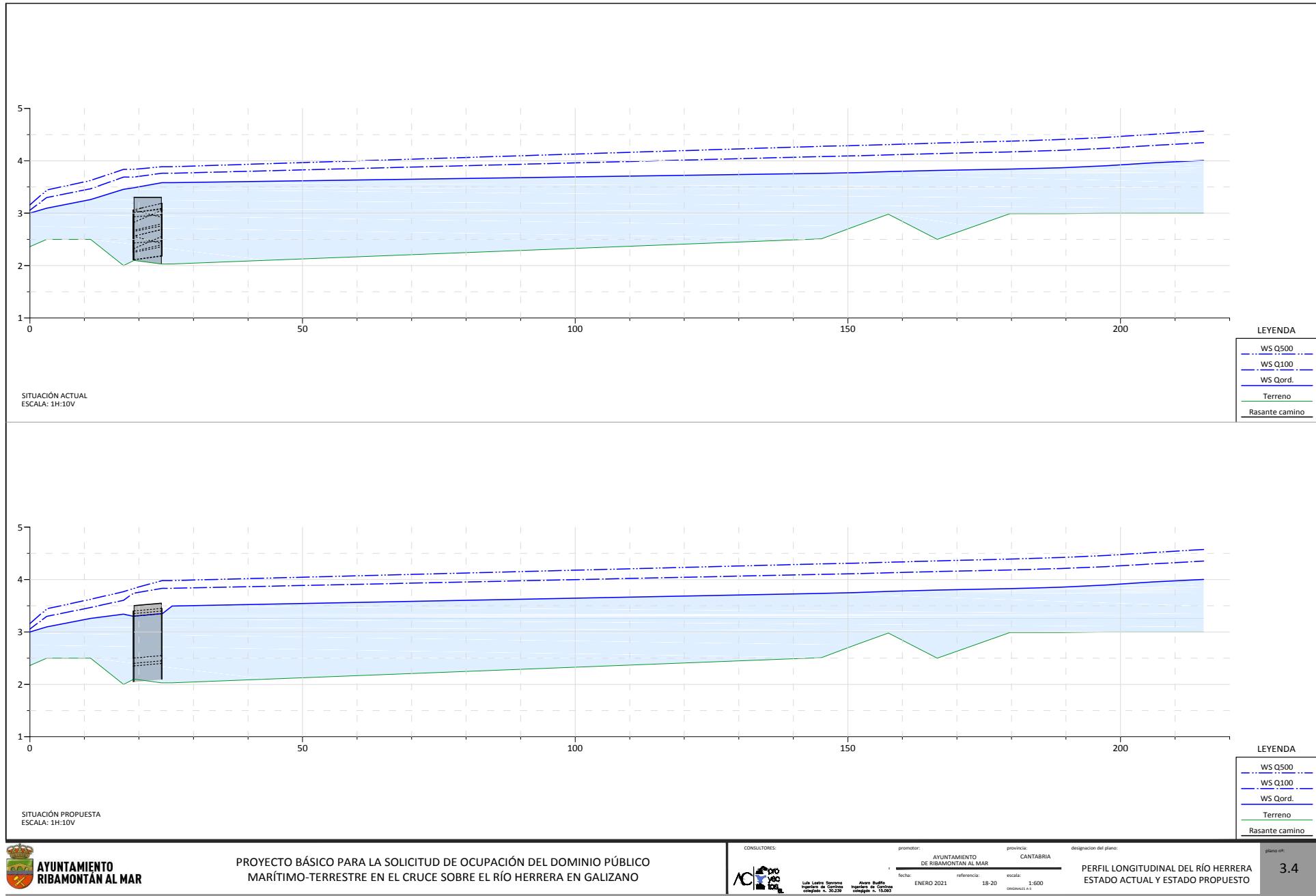
ÁULIC  
DO FU

JRO

3



GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b



**ÁMBITO- PREFIJO**

**GEISER**

**Nº registro**

**000004574e2100018908**

**CSV**

**GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b**

**DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN**

**<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>**

**FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO**

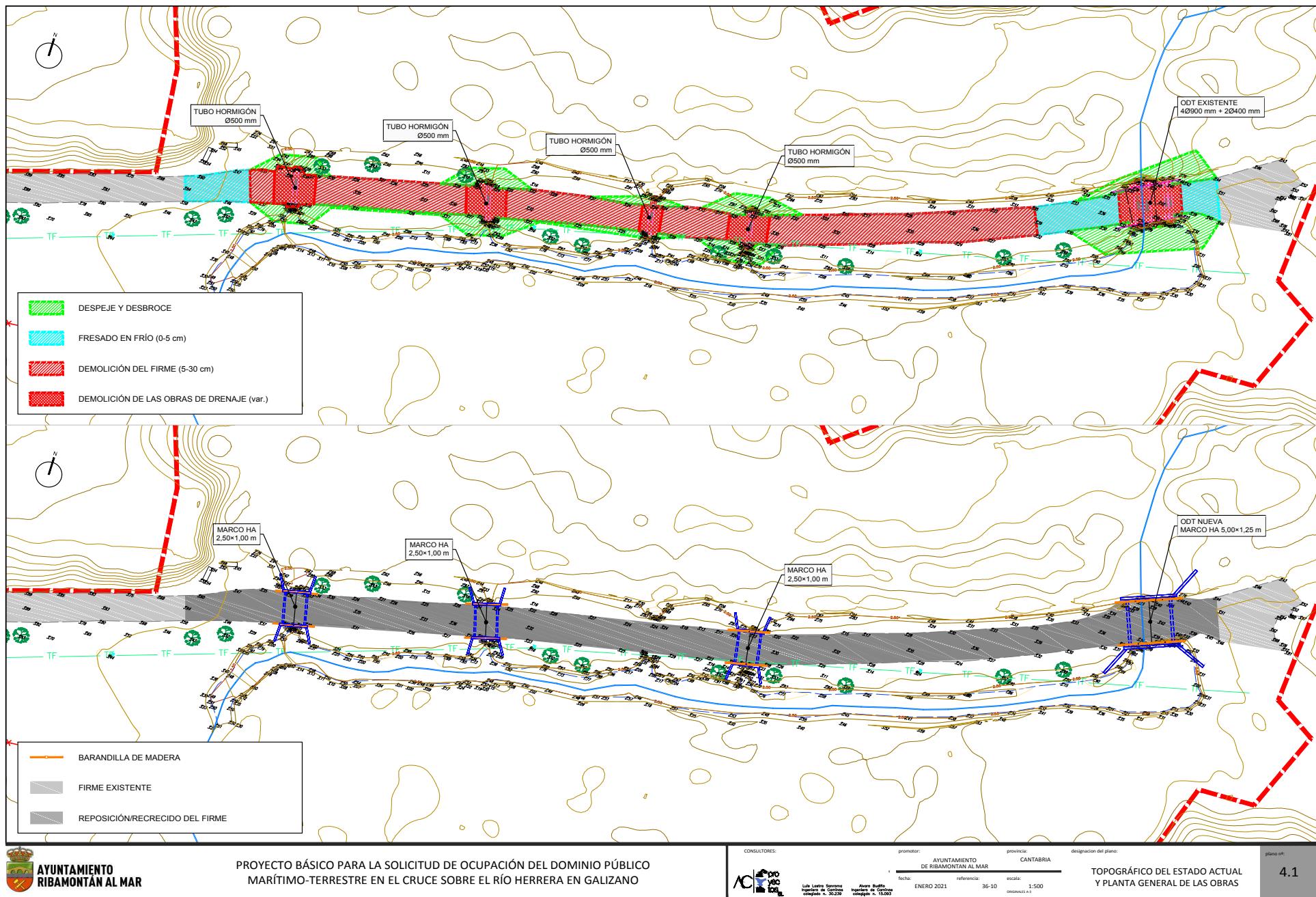
**11/03/2021 07:56:31 Horario peninsular**

**VALIDEZ DEL DOCUMENTO**

**Original**



GEISER-3ec9-0444-e37d-498d-bc1e-0206-bd69-083b



#### PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES:

promotor: AYUNTAMIENTO DE RIBAMONTÁN AL MAR provincia: CANTABRIA

designación del plano:

plano nº:

TOPOGRÁFICO DEL ESTADO ACTUAL  
Y PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

#### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

#### CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

#### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

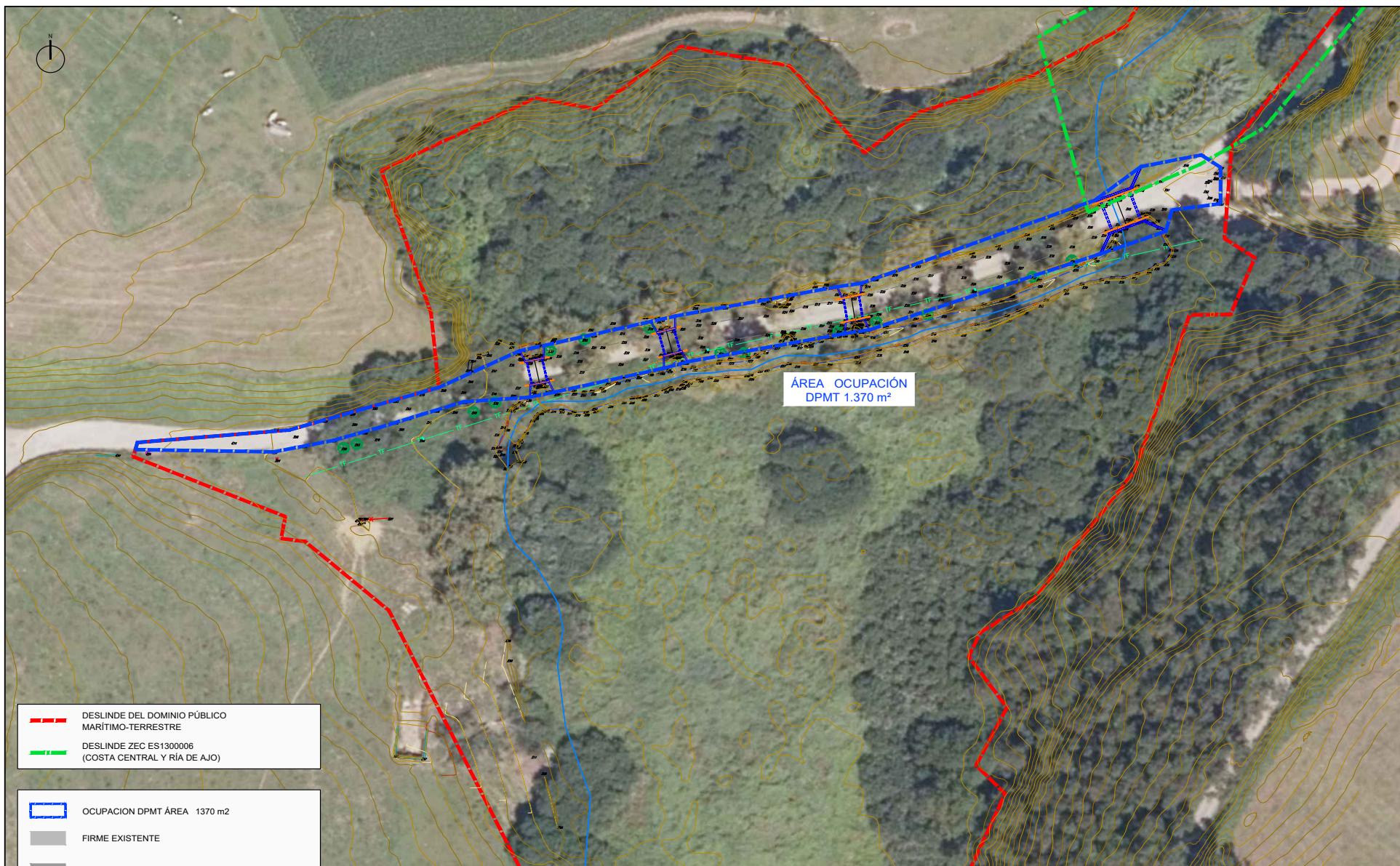
#### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original

4.1



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES:

promotor:

provincia:

designación del plano:

fecha:

referencia:

escala:

origen/alt:

AYUNTAMIENTO DE RIBAMONTÁN AL MAR

CANTABRIA

OCCUPACION DPMT DE LA PLANTA GENERAL DE LAS OBRAS

4.2

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



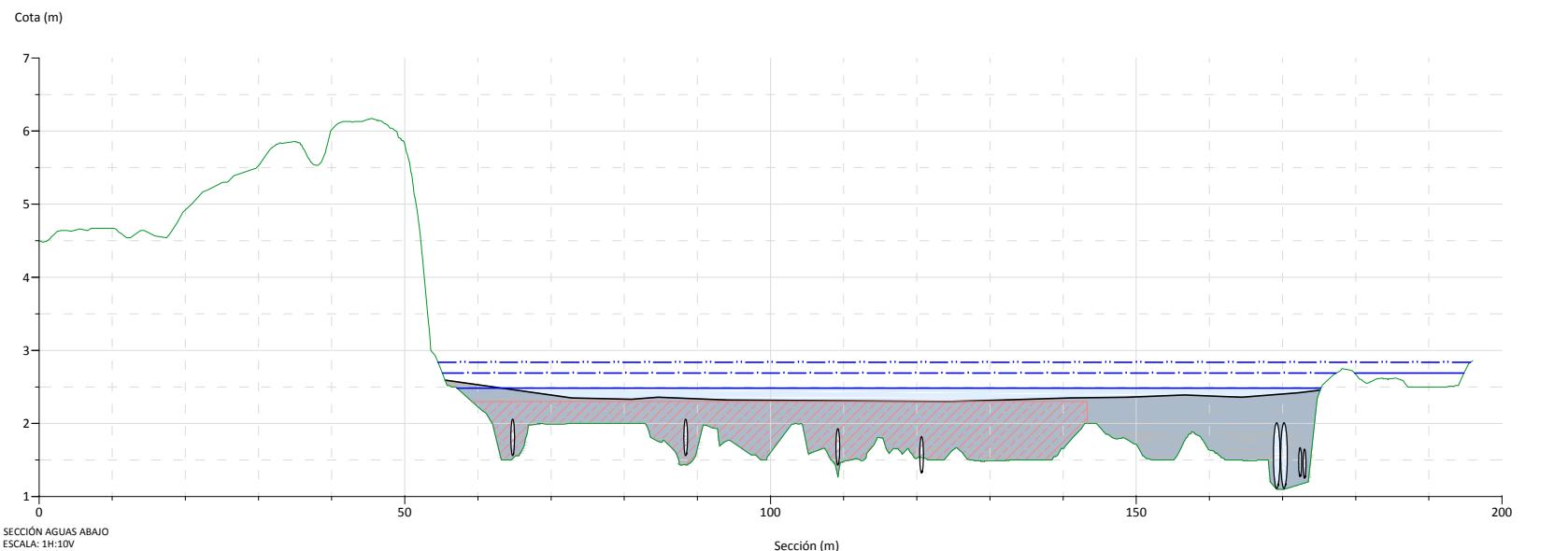
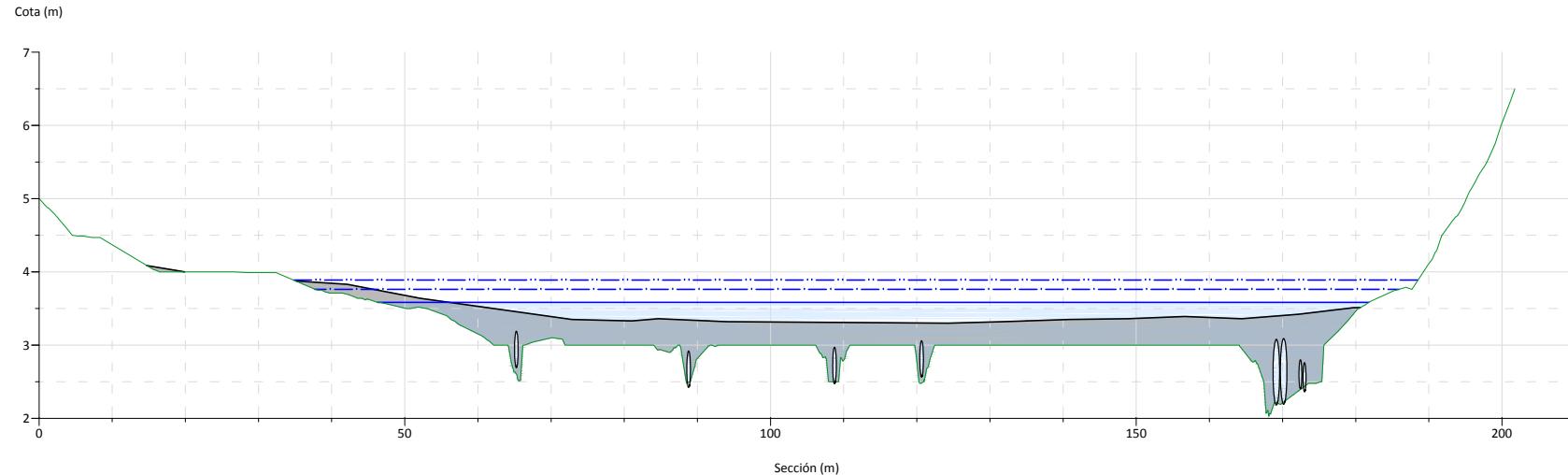
GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



Luis López Serrano  
Ingeniero de Construcción  
Ced. Profesional N. 162329

Aureo Bustillo  
Ingeniero de Construcción  
Ced. Profesional N. 162329

promotor: AYUNTAMIENTO  
DE RIBAMONTÁN AL MAR  
referencia: ENERO 2021  
fecha: 18-20  
escala: 1:600  
provincia: CANTABRIA

designación del plano:  
SECCIONES TRANSVERSALES  
ESTADO ACTUAL

5.1

#### ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

#### CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

#### DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



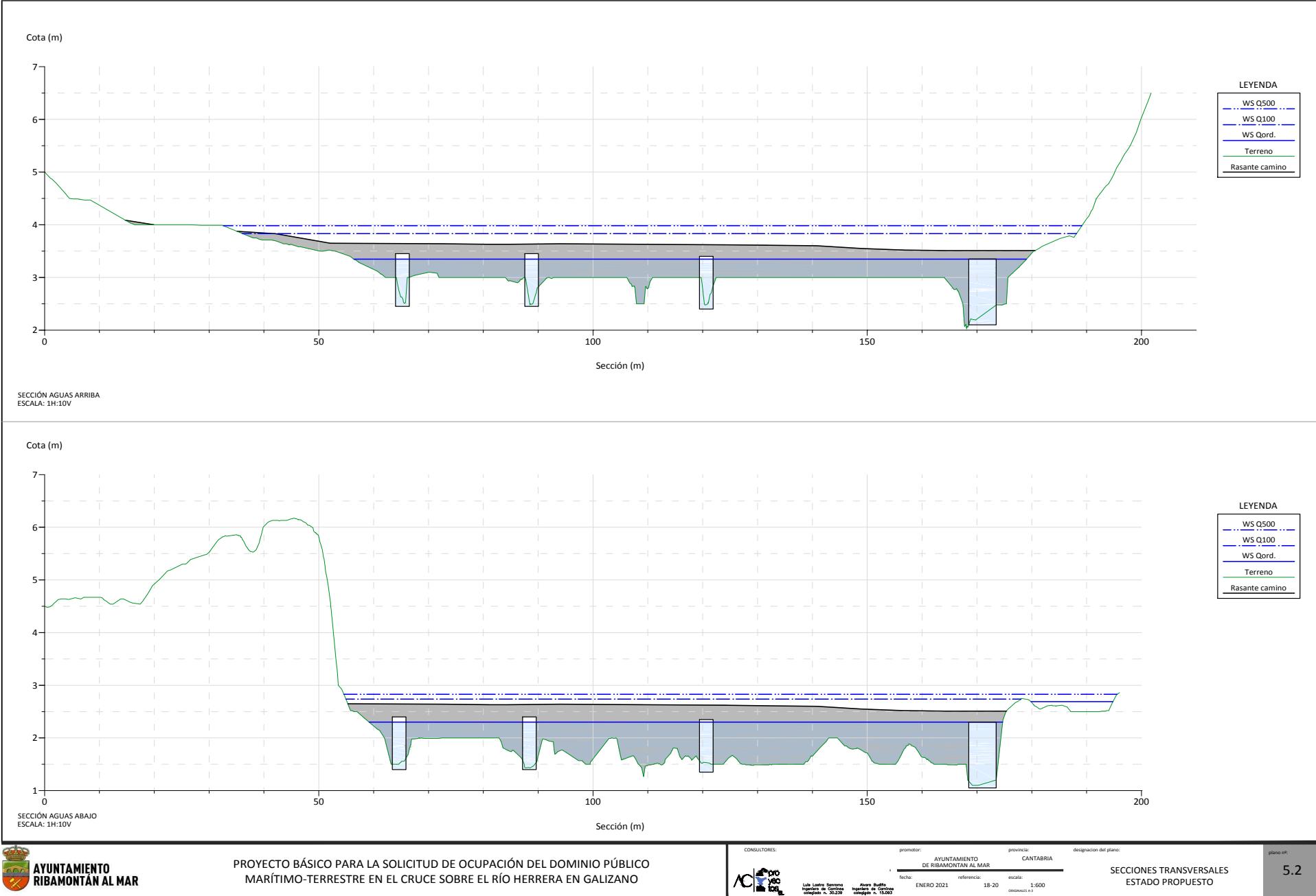
GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

#### FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original



ÁMBITO- PREFIJO  
**GEISER**  
Nº registro  
**000004574e2100018909**

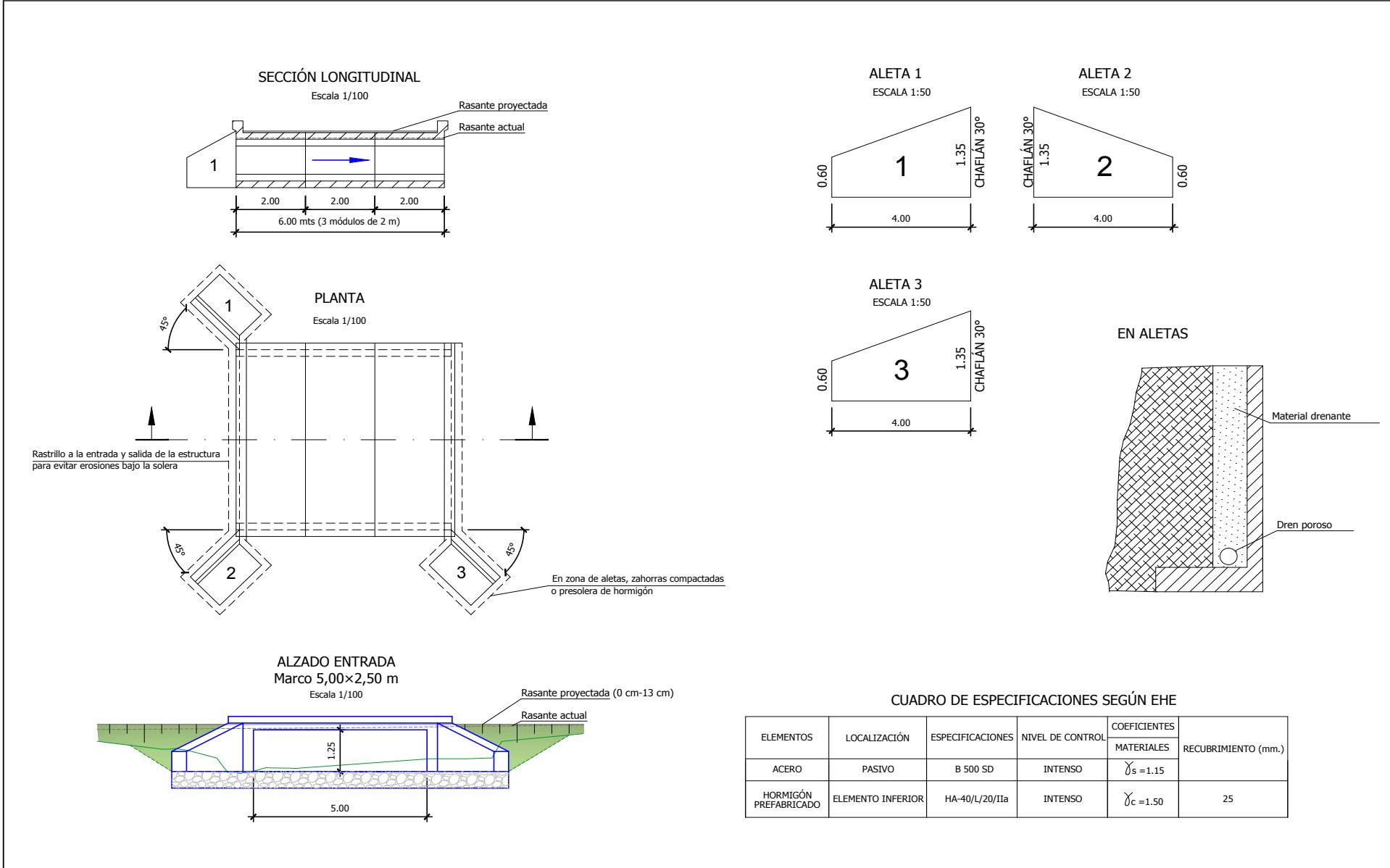
CSV  
**GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5**  
DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN  
<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO  
**11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular**  
Validez del documento  
**Original**



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5





PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO



CONSULTORES:  
Luis Llorente Serrano  
Ingeniero de Construcción  
Calle Alfonso X el Sabio, 30-239  
Avda. Puerto de Ribamontán al Mar  
39650 Ribamontán al Mar (Cantabria)  
Fecha: ENERO 2021  
Referencia: 18-20  
Escala: INDICADAS  
Designación del plano:

DETALLES CONSTRUCTIVOS  
MARCOS DE 5,00x1,25 m

6.2

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

000004574e2100018909

CSV

GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

<https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida>



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular

Validez del documento

Original

**PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO  
MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO,  
RIBAMONTÁN AL MAR**

**DOCUMENTO Nº 2. PLANOS**

1. Situación y emplazamiento.
2. Deslindes de protección.
3. Estudio hidráulico:
  - 3.1. Cuenca vertiente.
  - 3.2. Planta del estado actual.
  - 3.3. Planta del estado futuro.
  - 3.4. Perfil longitudinal: estado actual y estado futuro.
4. Plantas de las obras:
  - 4.1. Topográfico del estado actual y planta general de las obras.
  - 4.2. Ocupación del Dominio Público Marítimo-Terrestre de la planta general de las obras.
5. Secciones transversales de las obras de drenaje:
  - 5.1. Estado actual.
  - 5.2. Estado futuro.
6. Detalles constructivos:
  - 6.1. Marcos de 2,50x1,00 m.
  - 6.2. Marcos de 5,00x1,25 m.

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



### DOCUMENTO Nº 3. PRESUPUESTO

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

## 1. MEDICIONES

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C300/07	m2 Desbroce del terreno.				250,000	250,000
					TOTAL m2 DE MEDICION .....	250,000
2 C301/04.02	m3 Demolición por fragmentación mecánica.					
Recrecido del firme	1	320,000	0,150		48,000	
Tubo Ø500 mm existente 1	1	25,000	1,000		25,000	
Tubo Ø500 mm existente 2	1	25,000	1,000		25,000	
Tubo Ø500 mm existente 3	1	15,000	1,000		15,000	
Tubo Ø500 mm existente 4	1	25,000	1,000		25,000	
Obra de drenaje existente	1	50,000	1,500		75,000	
					TOTAL m3 DE MEDICION .....	213,000
3 C305/04	m3 Demolición de firme mediante fresado en frío.					
	1	100,000	0,050		5,000	
					TOTAL m3 DE MEDICION .....	5,000
4 C306-15.03	ud Tala de árbol mediano con extracción de tocón con disposición de medidas extraordinarias de protección para evitar daños a bienes o servicios colindantes.					
	2				2,000	
					TOTAL ud DE MEDICION .....	2,000
5 C307/04.01	ud Poda selectiva de árbol mediano.					
	4				4,000	
					TOTAL ud DE MEDICION .....	4,000
6 C313_0502	m Retirada de cualquier tipo de cierre, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.					
	1	50,000	1,500		75,000	
					TOTAL m DE MEDICION .....	75,000
7 C313_0503	m Retirada de cualquier barandilla o cierre metálico, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.					
Obra de drenaje existente	2	10,000			20,000	
					TOTAL m DE MEDICION .....	20,000
8 C320/08.01	m3 Excavación de la explanación, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.					
Entradas y salidas marcos 2...	1	130,000	1,500		195,000	
Entrada y salida marcos 5,0...	1	100,000	1,500		150,000	
					TOTAL m3 DE MEDICION .....	345,000



## MEDICIONES: 2 DRENAGE

SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C332/04	m3	Relleno localizado, con material seleccionado, incluso carga, transporte, extensión y compactación.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	8,000	1,500		144,000	
Marcos 5,00x1,25 m	4	10,000	1,500		60,000	
					0,000	
				TOTAL m3 DE MEDICION .....	204,000	
2 C334/04	m3	Relleno de material drenante.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	5,000	0,500	1,200	36,000	
Marcos 5,00x1,25 m	4	10,000	0,500	1,500	30,000	
					0,000	
				TOTAL m3 DE MEDICION .....	66,000	
3 C423/07.05	m2	Lámina drenante sobre lámina impermeabilizante.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	5,000	0,850		51,000	
Marcos 5,00x1,25 m	4	10,000	0,850		34,000	
					0,000	
				TOTAL m2 DE MEDICION .....	85,000	
4 C415/07/PEN01	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	5,000			60,000	
Marcos 5,00x1,25 m	4	10,000			40,000	
					0,000	
				TOTAL m DE MEDICION .....	100,000	
5 C696_07_MA01	m	Marco prefabricado de 2,50x1,00 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.				
Marcos 2,50x1,00 m	3	4,000			12,000	
				TOTAL m DE MEDICION .....	12,000	
6 C696_07_AL01	m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.				
Marcos 2,50x1,00 m	12	1,950			23,400	
				TOTAL m2 DE MEDICION .....	23,400	
7 C696_07_TI01	ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.				
Marcos 2,50x1,00 m	6				6,000	
				TOTAL ud DE MEDICION .....	6,000	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL	
8 C696_07_MA02 m		Marco articulado prefabricado de 5,00x1,25 m de dimensiones interiores, ambiente IIIC, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.					
Marcos 5,00x1,25 m	1	6,000			6,000		
					TOTAL m DE MEDICION .....	6,000	
9 C696_07_AL02 m2		Aleta prefabricada para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.					
Marcos 5,00x1,25 m	3	2,150			6,450		
					TOTAL m2 DE MEDICION .....	6,450	
10 C696_07_TI02 ud		Timpano prefabricado para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.					
Marcos 5,00x1,25 m	2				2,000		
					TOTAL ud DE MEDICION .....	2,000	
11 C660/08.01 m3		Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.					
Encachado marcos 5,00x1,...	2	30,000	0,500		30,000		
					TOTAL m3 DE MEDICION .....	30,000	

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C510/09.02	m3	Zahorra artificial procedente de cantera, extendida y compactada				
Regularización firme camino	1	23,000	4,000		92,000	
				TOTAL m3 DE MEDICION .....		92,000
2 C530/08.02	t	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.				
Reposición firme camino	1	320,000	0,001		0,320	
				TOTAL t DE MEDICION .....		0,320
3 C531_08.011	t	Emulsión bituminosa ECR-1-m (modificada con polímeros) en riegos de adherencia bajo capa drenante, colocada.				
Reposición firme camino	1	100,000	0,001		0,100	
				TOTAL t DE MEDICION .....		0,100
4 C542/06.07	t	Betún de cualquier penetración., empleado en mezclas bituminosas				
Capa rodadura	1	39,840	0,050		1,992	
				TOTAL t DE MEDICION .....		1,992
5 C542/08.02	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S, en capa de rodadura, con árido calizo, excepto betún, extendida y compactada				
Reposicion caminos	2,49	320,000	0,050		39,840	
				TOTAL t DE MEDICION .....		39,840



SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C705/07.05	m	Barandilla de madera tratada, colocada.				
Marcos 2,50x1,00 m	6	5,000			30,000	
Marcos 5,00x1,25 m	2	10,000			20,000	
					0,000	
					TOTAL m DE MEDICION .....	50,000
2 C820/04.02	m3	Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.				
Reposición en taludes y zon...	1	250,000	0,300		75,000	
					TOTAL m3 DE MEDICION .....	75,000
3 C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.				
Reposición de taludes y zon...	1	250,000			250,000	
					TOTAL m2 DE MEDICION .....	250,000
4 C824/04.40	ud	Plantación de alnus glutinosa (aliso) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón.				
Reposición	2				2,000	
					TOTAL ud DE MEDICION .....	2,000
5 C827/07.02	...	Seguimiento medioambiental normal.				
	3				3,000	
					TOTAL mes DE MEDICION .....	3,000



SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C700/0501.01	m	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla de 10 cm de anchura, en señalización provisional.			200,000	400,000
					TOTAL m DE MEDICION .....	400,000
2 C700/0501.20	m2	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla en símbolos e inscripciones, en señalización provisional				
M-6.3			2	20,089		40,178
					TOTAL m2 DE MEDICION .....	40,178
3 C701/05/AG.02	ud	Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retroreflectancia nivel 1, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION .....	2,000
4 C701/05/AG.12	ud	Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retroreflectancia nivel 1, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION .....	2,000
5 C703/06.06	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION .....	2,000
6 C703/06.55	ud	Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION .....	10,000
7 C703/06.61	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION .....	2,000
8 C703/06.65	m	Cinta de balizamiento reflectante, en señalización provisional				
					TOTAL m DE MEDICION .....	1.500,000
9 C703/06.68	m	Guirnalda reflexiva TB-13, en señalización provisional				
					TOTAL m DE MEDICION .....	200,000
10 C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION .....	100,000
11 C703/06.75	ud	Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías, en señalización provisional				
					TOTAL ud DE MEDICION .....	2,000



SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
12 C704/07.28	ud	Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.				
	1	10,000			10,000	
		TOTAL ud DE MEDICION .....				10,000

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



SITUACION	Uds.	LARGO	ANCHO	ALTO	SUBTOTAL	TOTAL
1 C911_0501	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.			TOTAL PA DE MEDICION .....	1,000
2 C911_0502	PA	Partida alzada de abono íntegro para tratamiento y gestión de residuos.			TOTAL PA DE MEDICION .....	1,000
3 C911_0503	PA	Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud.			TOTAL PA DE MEDICION .....	1,000
4 C827/07.02	...	Seguimiento medioambiental normal.	4			4,000
5 C828/10	m	Análisis mensual de la calidad de las aguas superficiales.	4		TOTAL m DE MEDICION .....	4,000



## 2. CUADRO DE PRECIOS Nº 1

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

---

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

## CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO

PAGINA:1

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
1	C300/07	m2 Desbroce del terreno.	0,65	SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS
2	C301/04.02	m3 Demolición por fragmentación mecánica.	12,44	DOCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
3	C305/04	m3 Demolición de firme mediante fresado en frío.	37,97	TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS
4	C306-15.03	ud Tala de árbol mediano con extracción de tocón con disposición de medidas extraordinarias de protección para evitar daños a bienes o servicios colindantes.	344,63	TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS
5	C307/04.01	ud Poda selectiva de árbol mediano.	163,72	CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
6	C313_0502	m Retirada de cualquier tipo de cierre, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	11,79	ONCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
7	C313_0503	m Retirada de cualquier barandilla o cierre metálico, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	14,26	CATORCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS
8	C320/08.01	m3 Excavación de la explanación, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	2,67	DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS
9	C332/04	m3 Relleno localizado, con material seleccionado, incluso carga, transporte, extensión y compactación.	8,25	OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

## CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO

PAGINA:2

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
10	C334/04	m3 Relleno de material drenante.	20,02	VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS
11	C415/07/PEN01	m Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	20,42	VEINTE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS
12	C423/07.05	m2 Lámina drenante sobre lámina impermeabilizante.	22,18	VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS
13	C510/09.02	m3 Zahorra artificial procedente de cantera, extendida y compactada	17,11	DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS
14	C530/08.02	t Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.	478,20	CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS
15	C531_08.011	t Emulsión bituminosa ECR-1-m (modificada con polímeros) en riegos de adherencia bajo capa drenante, colocada.	486,17	CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS
16	C542/06.07	t Betún de cualquier penetración., empleado en mezclas bituminosas	550,00	QUINIENTOS CINCUENTA EUROS
17	C542/08.02	t Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S, en capa de rodadura, con árido calizo, excepto betún, extendida y compactada	31,33	TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS
18	C660/08.01	m3 Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.	19,20	DIECINUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

## CUADRO DE PRECIOS NUMERO UNO

PAGINA:3

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
19	C696_07_AL01	m2 Aleta prefabricada para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	449,62	CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS
20	C696_07_AL02	m2 Aleta prefabricada para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	709,49	SETECIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS
21	C696_07_MA01	m Marco prefabricado de 2,50x1,00 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	1.064,19	MIL SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS
22	C696_07_MA02	m Marco articulado prefabricado de 5,00x1,25 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	2.488,59	DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
23	C696_07_TI01	ud Timpano prefabricado para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	554,56	QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS
24	C696_07_TI02	ud Timpano prefabricado para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	715,24	SETECIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS
25	C700/0501.01	m Marca vial tipo 2 de pintura amarilla de 10 cm de anchura, en señalización provisional.	0,38	TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
26	C700/0501.20	m2 Marca vial tipo 2 de pintura amarilla en símbolos e inscripciones, en señalización provisional	7,04	SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS
27	C701/05/AG.02	ud Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retroreflectancia nivel 1, en señalización provisional	72,85	SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS
28	C701/05/AG.12	ud Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retroreflectancia nivel 1, en señalización provisional	78,15	SETENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS
29	C703/06.06	ud Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	194,51	CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
30	C703/06.55	ud Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	21,44	VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS
31	C703/06.61	ud Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, en señalización provisional	21,60	VEINTIUN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS
32	C703/06.65	m Cinta de balizamiento reflectante, en señalización provisional	0,10	DIEZ CÉNTIMOS
33	C703/06.68	m Guirnalda reflexiva TB-13, en señalización provisional	1,55	UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS
34	C703/06.70	ud Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	13,76	TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS
35	C703/06.75	ud Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías, en señalización provisional	3.406,81	TRES MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS
36	C704/07.28	ud Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.	115,72	CIENTO QUINCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS
37	C705/07.05	m Barandilla de madera tratada, colocada.	124,58	CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS
38	C820/04.02	m3 Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.	12,90	DOCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



NUM. C...	UD.	DESCRIPCION DE LA UNIDAD DE OBRA	PRECIO	PRECIO EN LETRA
39	C822/04.21	m2 Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	0,22	VEINTIDOS CÉNTIMOS
40	C824/04.40	ud Plantación de alnus glutinosa (aliso) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón.	600,31	SEISCIENTOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS
41	C827/07.02	... Seguimiento medioambiental normal.	2.036,38	DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS
42	C828/10	m Análisis mensual de la calidad de las aguas superficiales.	443,43	CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS
43	C911_0501	PA Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	1.200,00	MIL DOSCIENTOS EUROS
44	C911_0502	PA Partida alzada de abono íntegro para tratamiento y gestión de residuos.	600,00	SEISCIENTOS EUROS
45	C911_0503	PA Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud.	2.000,00	DOS MIL EUROS

Santander, enero de 2021

AC PROYECTOS, SL

Fdo: Álvaro Budiño Carbonero  
Ingeniero de CaminosFdo: Luis Lastra Sanroma  
Ingeniero de Caminos

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE SOB...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

### 3. CUADRO DE PRECIOS Nº 2

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

## CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
1	C300/07	m2	Desbroce del terreno. Mano de obra Maquinaria 6 % Costes indirectos	0,13 0,48 0,04 TOTAL POR m2.....: 0,65.- Euros.
				Son SESENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m2
2	C301/04.02	m3	Demolición por fragmentación mecánica. Mano de obra Maquinaria 6 % Costes indirectos	2,84 8,90 0,70 TOTAL POR m3.....: 12,44.- Euros.
				Son DOCE EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por m3
3	C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío. Mano de obra Maquinaria 6 % Costes indirectos	9,79 26,03 2,15 TOTAL POR m3.....: 37,97.- Euros.
				Son TREINTA Y SIETE EUROS CON NOVENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3
4	C306-15.03	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón con disposición de medidas extraordinarias de protección para evitar daños a bienes o servicios colindantes. Mano de obra Maquinaria Materiales 6 % Costes indirectos	92,39 174,63 58,10 19,51 TOTAL POR ud.....: 344,63.- Euros.
				Son TRESCIENTOS CUARENTA Y CUATRO EUROS CON SESENTA Y TRES CÉNTIMOS por ud
5	C307/04.01	ud	Poda selectiva de árbol mediano. Mano de obra Maquinaria 6 % Costes indirectos	83,64 70,81 9,27 TOTAL POR ud.....: 163,72.- Euros.
				Son CIENTO SESENTA Y TRES EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION		
6	C313_0502	m	Retirada de cualquier tipo de cierre, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.		
			Mano de obra	5,21	
			Maquinaria	5,91	
			6 % Costes indirectos	0,67	
			TOTAL POR m.....:	11,79.- Euros.	
			Son ONCE EUROS CON SETENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m		
7	C313_0503	m	Retirada de cualquier barandilla o cierre metálico, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.		
			Mano de obra	6,05	
			Maquinaria	7,40	
			6 % Costes indirectos	0,81	
			TOTAL POR m.....:	14,26.- Euros.	
			Son CATORCE EUROS CON VEINTISEIS CÉNTIMOS por m		
8	C320/08.01	m3	Excavación de la explanación, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.		
			Mano de obra	0,27	
			Maquinaria	2,25	
			6 % Costes indirectos	0,15	
			TOTAL POR m3.....:	2,67.- Euros.	
			Son DOS EUROS CON SESENTA Y SIETE CÉNTIMOS por m3		
9	C332/04	m3	Relleno localizado, con material seleccionado, incluso carga, transporte, extensión y compactación.		
			Mano de obra	3,18	
			Maquinaria	4,53	
			Materiales	0,07	
			6 % Costes indirectos	0,47	
			TOTAL POR m3.....:	8,25.- Euros.	
			Son OCHO EUROS CON VEINTICINCO CÉNTIMOS por m3		
10	C334/04	m3	Relleno de material drenante.		
			Mano de obra	0,35	
			Maquinaria	4,88	
			Materiales	13,66	
			6 % Costes indirectos	1,13	
			TOTAL POR m3.....:	20,02.- Euros.	
			Son VEINTE EUROS CON DOS CÉNTIMOS por m3		

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION		
11	C415/07/PEN01	m	Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.		
			Mano de obra	1,01	
			Maquinaria	7,28	
			Materiales	11,00	
			6 % Costes indirectos	1,16	
			TOTAL POR m.....:	20,42.- Euros.	
			Son VEINTE EUROS CON CUARENTA Y DOS CÉNTIMOS por m		
12	C423/07.05	m2	Lámina drenante sobre lámina impermeabilizante.		
			Mano de obra	8,32	
			Materiales	12,60	
			6 % Costes indirectos	1,26	
			TOTAL POR m2.....:	22,18.- Euros.	
			Son VEINTIDOS EUROS CON DIECIOCHO CÉNTIMOS por m2		
13	C510/09.02	m3	Zahorra artificial procedente de cantera, extendida y compactada		
			Mano de obra	0,59	
			Maquinaria	4,76	
			Materiales	10,79	
			6 % Costes indirectos	0,97	
			TOTAL POR m3.....:	17,11.- Euros.	
			Son DIECISIETE EUROS CON ONCE CÉNTIMOS por m3		
14	C530/08.02	t	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.		
			Mano de obra	29,30	
			Maquinaria	34,85	
			Materiales	386,98	
			6 % Costes indirectos	27,07	
			TOTAL POR t.....:	478,20.- Euros.	
			Son CUATROCIENTOS SETENTA Y OCHO EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por t		
15	C531_08.011	t	Emulsión bituminosa ECR-1-m (modificada con polímeros) en riegos de adherencia bajo capa drenante, colocada.		
			Mano de obra	43,95	
			Maquinaria	47,20	
			Materiales	367,50	
			6 % Costes indirectos	27,52	
			TOTAL POR t.....:	486,17.- Euros.	
			Son CUATROCIENTOS OCHENTA Y SEIS EUROS CON DIECISIETE CÉNTIMOS por t		

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

PAGINA: 4

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION		
16	C542/06.07	t	Betún de cualquier penetración., empleado en mezclas bituminosas		
			Maquinaria	14,10	
			Materiales	504,77	
			6 % Costes indirectos	31,13	
			TOTAL POR t.....:	550,00.- Euros.	
			Son QUINIENTOS CINCUENTA EUROS por t		
17	C542/08.02	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S, en capa de rodadura, con árido calizo, excepto betún, extendida y compactada		
			Mano de obra	2,01	
			Maquinaria	11,88	
			Materiales	15,67	
			6 % Costes indirectos	1,77	
			TOTAL POR t.....:	31,33.- Euros.	
			Son TREINTA Y UN EUROS CON TREINTA Y TRES CÉNTIMOS por t		
18	C660/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.		
			Maquinaria	4,56	
			Materiales	13,55	
			6 % Costes indirectos	1,09	
			TOTAL POR m3.....:	19,20.- Euros.	
			Son DIECINUEVE EUROS CON VEINTE CÉNTIMOS por m3		
19	C696_07_AL01	m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.		
			Maquinaria	126,34	
			Materiales	297,83	
			6 % Costes indirectos	25,45	
			TOTAL POR m2.....:	449,62.- Euros.	
			Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y NUEVE EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS por m2		
20	C696_07_AL02	m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.		
			Maquinaria	189,50	
			Materiales	479,83	
			6 % Costes indirectos	40,16	
			TOTAL POR m2.....:	709,49.- Euros.	
			Son SETECIENTOS NUEVE EUROS CON CUARENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m2		

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

## CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

PAGINA: 5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
21	C696_07_MA01	m	Marco prefabricado de 2,50x1,00 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	
			Mano de obra	59,45
			Maquinaria	189,50
			Materiales	755,00
			6 % Costes indirectos	60,24
			TOTAL POR m.....	1.064,19.- Euros.
			Son MIL SESENTA Y CUATRO EUROS CON DIECINUEVE CÉNTIMOS por m	
22	C696_07_MA02	m	Marco articulado prefabricado de 5,00x1,25 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	
			Mano de obra	85,06
			Maquinaria	252,67
			Materiales	2.010,00
			6 % Costes indirectos	140,86
			TOTAL POR m.....	2.488,59.- Euros.
			Son DOS MIL CUATROCIENTOS OCHENTA Y OCHO EUROS CON CINCUENTA Y NUEVE CÉNTIMOS por m	
23	C696_07_TI01	ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	
			Maquinaria	63,17
			Materiales	460,00
			6 % Costes indirectos	31,39
			TOTAL POR ud.....	554,56.- Euros.
			Son QUINIENTOS CINCUENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud	
24	C696_07_TI02	ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	
			Maquinaria	94,75
			Materiales	580,00
			6 % Costes indirectos	40,49
			TOTAL POR ud.....	715,24.- Euros.
			Son SETECIENTOS QUINCE EUROS CON VEINTICUATRO CÉNTIMOS por ud	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

## CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

PAGINA: 6

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION		
25	C700/0501.01	m	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla de 10 cm de anchura, en señalización provisional.		
			Mano de obra	0,13	
			Maquinaria	0,02	
			Materiales	0,21	
			6 % Costes indirectos	0,02	
			TOTAL POR m.....:	0,38.- Euros.	
			Son TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por m		
26	C700/0501.20	m2	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla en símbolos e inscripciones, en señalización provisional		
			Mano de obra	3,27	
			Maquinaria	1,28	
			Materiales	2,09	
			6 % Costes indirectos	0,40	
			TOTAL POR m2.....:	7,04.- Euros.	
			Son SIETE EUROS CON CUATRO CÉNTIMOS por m2		
27	C701/05/AG.02	ud	Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retroreflectancia nivel 1, en señalización provisional		
			Mano de obra	8,02	
			Materiales	60,71	
			6 % Costes indirectos	4,12	
			TOTAL POR ud.....:	72,85.- Euros.	
			Son SETENTA Y DOS EUROS CON OCHENTA Y CINCO CÉNTIMOS por ud		
28	C701/05/AG.12	ud	Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retroreflectancia nivel 1, en señalización provisional		
			Mano de obra	8,02	
			Materiales	65,71	
			6 % Costes indirectos	4,42	
			TOTAL POR ud.....:	78,15.- Euros.	
			Son SETENTA Y OCHO EUROS CON QUINCE CÉNTIMOS por ud		
29	C703/06.06	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional		
			Mano de obra	20,43	
			Maquinaria	0,38	
			Materiales	162,69	
			6 % Costes indirectos	11,01	
			TOTAL POR ud.....:	194,51.- Euros.	
			Son CIENTO NOVENTA Y CUATRO EUROS CON CINCUENTA Y UN CÉNTIMOS por ud		

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION		
30	C703/06.55	ud	Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional		
			Mano de obra	2,24	
			Materiales	17,99	
			6 % Costes indirectos	1,21	
			TOTAL POR ud.....:	21,44.- Euros.	
			Son VEINTIUN EUROS CON CUARENTA Y CUATRO CÉNTIMOS por ud		
31	C703/06.61	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, en señalización provisional		
			Mano de obra	4,80	
			Materiales	15,58	
			6 % Costes indirectos	1,22	
			TOTAL POR ud.....:	21,60.- Euros.	
			Son VEINTIUN EUROS CON SESENTA CÉNTIMOS por ud		
32	C703/06.65	m	Cinta de balizamiento reflectante, en señalización provisional		
			Mano de obra	0,02	
			Materiales	0,07	
			6 % Costes indirectos	0,01	
			TOTAL POR m.....:	0,10.- Euros.	
			Son DIEZ CÉNTIMOS por m		
33	C703/06.68	m	Guirnalda reflexiva TB-13, en señalización provisional		
			Mano de obra	0,63	
			Materiales	0,83	
			6 % Costes indirectos	0,09	
			TOTAL POR m.....:	1,55.- Euros.	
			Son UN EURO CON CINCUENTA Y CINCO CÉNTIMOS por m		
34	C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional		
			Mano de obra	5,67	
			Materiales	7,31	
			6 % Costes indirectos	0,78	
			TOTAL POR ud.....:	13,76.- Euros.	
			Son TRECE EUROS CON SETENTA Y SEIS CÉNTIMOS por ud		

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



## CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

PAGINA: 8

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
35	C703/06.75	ud	Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías, en señalización provisional	
			Mano de obra	65,23
			Materiales	3.148,74
			6 % Costes indirectos	192,84
			TOTAL POR ud.....:	3.406,81.- Euros.
			Son TRES MIL CUATROCIENTOS SEIS EUROS CON OCHENTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
36	C704/07.28	ud	Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.	
			Mano de obra	2,93
			Maquinaria	0,81
			Materiales	105,43
			6 % Costes indirectos	6,55
			TOTAL POR ud.....:	115,72.- Euros.
			Son CIENTO QUINCE EUROS CON SETENTA Y DOS CÉNTIMOS por ud	
37	C705/07.05	m	Barandilla de madera tratada, colocada.	
			Mano de obra	9,07
			Materiales	108,46
			6 % Costes indirectos	7,05
			TOTAL POR m.....:	124,58.- Euros.
			Son CIENTO VEINTICUATRO EUROS CON CINCUENTA Y OCHO CÉNTIMOS por m	
38	C820/04.02	m3	Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.	
			Mano de obra	1,24
			Maquinaria	1,94
			Materiales	8,99
			6 % Costes indirectos	0,73
			TOTAL POR m3.....:	12,90.- Euros.
			Son DOCE EUROS CON NOVENTA CÉNTIMOS por m3	
39	C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	
			Mano de obra	0,03
			Maquinaria	0,02
			Materiales	0,16
			6 % Costes indirectos	0,01
			TOTAL POR m2.....:	0,22.- Euros.
			Son VEINTIDOS CÉNTIMOS por m2	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

## CUADRO DE PRECIOS NUMERO DOS

PAGINA: 9

NUM.	CODIGO	UD.	DESCRIPCION	
40	C824/04.40	ud	Plantación de alnus glutinosa (aliso) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón.	
			Mano de obra	22,56
			Maquinaria	5,89
			Materiales	537,88
			6 % Costes indirectos	33,98
			TOTAL POR ud.....:	600,31.- Euros.
			Son SEISCIENTOS EUROS CON TREINTA Y UN CÉNTIMOS por ud	
41	C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	
			Maquinaria	1.921,11
			6 % Costes indirectos	115,27
			TOTAL POR mes.....:	2.036,38.- Euros.
			Son DOS MIL TREINTA Y SEIS EUROS CON TREINTA Y OCHO CÉNTIMOS por mes	
42	C828/10	m	Análisis mensual de la calidad de las aguas superficiales.	
			Maquinaria	394,65
			Medios auxiliares	23,68
			6 % Costes indirectos	25,10
			TOTAL POR m.....:	443,43.- Euros.
			Son CUATROCIENTOS CUARENTA Y TRES EUROS CON CUARENTA Y TRES CÉNTIMOS por m	
43	C911_0501	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	
			Sin descomposición	1.132,08
			6 % Costes indirectos	67,92
			TOTAL POR PA.....:	1.200,00.- Euros.
			Son MIL DOSCIENTOS EUROS por PA	
44	C911_0502	PA	Partida alzada de abono íntegro para tratamiento y gestión de residuos.	
			Sin descomposición	566,04
			6 % Costes indirectos	33,96
			TOTAL POR PA.....:	600,00.- Euros.
			Son SEISCIENTOS EUROS por PA	
45	C911_0503	PA	Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud.	
			Sin descomposición	1.886,79
			6 % Costes indirectos	113,21
			TOTAL POR PA.....:	2.000,00.- Euros.
			Son DOS MIL EUROS por PA	

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

Santander, enero de 2021  
AC PROYECTOS, SL

Fdo: Álvaro Budiño Carbonero  
Ingeniero de Caminos

Fdo: Luis Lastra Sanroma  
Ingeniero de Caminos

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRUCE S...

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



#### 4. PRESUPUESTOS

---

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE  
EN EL CRUCE SOBRE EL RÍO HERRERA EN GALIZANO, RIBAMONTÁN AL MAR

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5

PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN ... PAGINA: 1  
 PRESUPUESTO PARCIAL Num: 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES

NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C300/07	m2	Desbroce del terreno.	250,000	0,65	162,50
2 C301/04.02	m3	Demolición por fragmentación mecánica.	213,000	12,44	2.649,72
3 C305/04	m3	Demolición de firme mediante fresado en frío.	5,000	37,97	189,85
4 C306-15.03	ud	Tala de árbol mediano con extracción de tocón con disposición de medidas extraordinarias de protección para evitar daños a bienes o servicios colindantes.	2,000	344,63	689,26
5 C307/04.01	ud	Poda selectiva de árbol mediano.	4,000	163,72	654,88
6 C313_0502	m	Retirada de cualquier tipo de cierre, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	75,000	11,79	884,25
7 C313_0503	m	Retirada de cualquier barandilla o cierre metálico, incluso traslado de productos a lugar de acopio o vertedero.	20,000	14,26	285,20
8 C320/08.01	m3	Excavación de la explanación, incluso carga y transporte a vertedero o lugar de empleo.	345,000	2,67	921,15
TOTAL PRES. PARC. N.: 1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES .....					6.436,81

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C332/04	m3	Relleno localizado, con material seleccionado, incluso carga, transporte, extensión y compactación.	204,000	8,25	1.683,00
2 C334/04	m3	Relleno de material drenante.	66,000	20,02	1.321,32
3 C423/07.05	m2	Lámina drenante sobre lámina impermeabilizante.	85,000	22,18	1.885,30
4 C415/07/PEN01m		Tubo de PVC estructurado tipo B corrugado de diámetro nominal 200 mm en sección normal con capa granular en lecho de asiento.	100,000	20,42	2.042,00
5 C696_07_MA01m		Marco prefabricado de 2,50x1,00 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	12,000	1.064,19	12.770,28
6 C696_07_AL01 m2		Aleta prefabricada para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	23,400	449,62	10.521,11
7 C696_07_TI01 ud		Timpano prefabricado para la estructura del marco de 2,50x1,00 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	6,000	554,56	3.327,36
8 C696_07_MA02m		Marco articulado prefabricado de 5,00x1,25 m de dimensiones interiores, ambiente IIIc, armado para una altura máxima de 0,50 m de tierras más peso del paquete de firme y un tráfico rodado sobre la clave de hasta 60 t, incluso nivelación con arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica, para protección contra la inclusión de finos, realizado por personal especializado de empresa suministradora.	6,000	2.488,59	14.931,54



NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
9 C696_07_AL02	m2	Aleta prefabricada para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, con zapata incorporada, incluso nivelación de arena, colocación y sellado exterior de juntas con tela asfáltica para protección contra la inclusión de finos, terminada según planos.	6,450	709,49	4.576,21
10 C696_07_TI02	ud	Timpano prefabricado para la estructura del marco de 5,00x1,25 m, colocado por personal especializado de la empresa suministradora, totalmente terminado.	2,000	715,24	1.430,48
11 C660/08.01	m3	Escollera seleccionada para formación de base de asiento de obras de fábrica procedente de cantera, puesta a pie de obra.	30,000	19,20	576,00
TOTAL PRES. PARC. N.: 2 DRENAJE .....					55.064,60



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN ... PAGINA: 4  
 PRESUPUESTO PARCIAL Num: 3 AFIRMADO Y PAVIMENTACION

NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C510/09.02	m3	Zahorra artificial procedente de cantera, extendida y compactada	92,000	17,11	1.574,12
2 C530/08.02	t	Emulsión bituminosa ECI en riego de imprimación.	0,320	478,20	153,02
3 C531_08.011	t	Emulsión bituminosa ECR-1-m (modificada con polímeros) en riegos de adherencia bajo capa drenante, colocada.	0,100	486,17	48,62
4 C542/06.07	t	Betún de cualquier penetración., empleado en mezclas bituminosas	1,992	550,00	1.095,60
5 C542/08.02	t	Mezcla bituminosa en caliente, tipo AC16 surf S, en capa de rodadura, con árido calizo, excepto betún, extendida y compactada	39,840	31,33	1.248,19
TOTAL PRES. PARC. N.: 3 AFIRMADO Y PAVIMENTACION .....					4.119,55

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN ... PAGINA: 5  
 PRESUPUESTO PARCIAL Num: 4 BALIZAMIENTO Y RESTAURACION AMBIENTAL

NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C705/07.05	m	Barandilla de madera tratada, colocada.	50,000	124,58	6.229,00
2 C820/04.02	m3	Tierra vegetal procedente de préstamo o aportación suministrada a granel.	75,000	12,90	967,50
3 C822/04.21	m2	Siembra manual a base de gramíneas y herbáceas.	250,000	0,22	55,00
4 C824/04.40	ud	Plantación de alnus glutinosa (aliso) de perímetro igual o superior a 40 cm, suministrado en cepellón.	2,000	600,31	1.200,62
5 C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	3,000	2.036,38	6.109,14
TOTAL PRES. PARC. N.: 4 BALIZAMIENTO Y RESTAURACION AMBIENTAL .....					14.561,26

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN ... PAGINA: 6  
PRESUPUESTO PARCIAL Num: 5 SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL PROVISIONAL

NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C700/0501.01	m	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla de 10 cm de anchura, en señalización provisional.	400,000	0,38	152,00
2 C700/0501.20	m2	Marca vial tipo 2 de pintura amarilla en símbolos e inscripciones, en señalización provisional	40,178	7,04	282,85
3 C701/05/AG.02	ud	Señal móvil de circulación circular tipo TR de acero galvanizado, de 60 cm de diámetro, con retroreflectancia nivel 1, en señalización provisional	2,000	72,85	145,70
4 C701/05/AG.12	ud	Señal móvil de circulación triangular tipo TP de acero galvanizado, de 90 cm de lado, con retroreflectancia nivel 1, en señalización provisional	2,000	78,15	156,30
5 C703/06.06	ud	Panel direccional para balizamiento de curvas de 1,65x0,45 m2, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	2,000	194,51	389,02
6 C703/06.55	ud	Cono de PVC de 0,75 m de altura, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	10,000	21,44	214,40
7 C703/06.61	ud	Luz ámbar intermitente de 180 mm de diámetro, en señalización provisional	2,000	21,60	43,20
8 C703/06.65	m	Cinta de balizamiento reflectante, en señalización provisional	1.500,000	0,10	150,00
9 C703/06.68	m	Guirnalda reflexiva TB-13, en señalización provisional	200,000	1,55	310,00
10 C703/06.70	ud	Piquete de balizamiento de obra con panel reflexivo de 10 cm de anchura y 30 cm de altura, en colores rojo y blanco, con retroreflectancia nivel 2, en señalización provisional	100,000	13,76	1.376,00
11 C703/06.75	ud	Pareja de semáforos tricolor sobre bastidor metálico móvil, con suministro de baterías, en señalización provisional	2,000	3.406,81	6.813,62
12 C704/07.28	ud	Módulo de barrera de seguridad tipo New Jersey de fibra de vidrio, de 1,00 m de longitud y 0,80 m de altura.	10,000	115,72	1.157,20
TOTAL PRES. PARC. N.: 5 SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL PROVISIONAL...					11.190,29

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



NUM. CODIGO	Ud.	DENOMINACION	CANTIDAD	PRECIO	TOTAL
1 C911_0501	PA	Partida alzada de abono íntegro para limpieza y terminación de las obras.	1,000	1.200,00	1.200,00
2 C911_0502	PA	Partida alzada de abono íntegro para tratamiento y gestión de residuos.	1,000	600,00	600,00
3 C911_0503	PA	Partida alzada de abono íntegro para seguridad y salud.	1,000	2.000,00	2.000,00
4 C827/07.02	mes	Seguimiento medioambiental normal.	4,000	2.036,38	8.145,52
5 C828/10	m	Ánálisis mensual de la calidad de las aguas superficiales.	4,000	443,43	1.773,72
TOTAL PRES. PARC. N.: 6 PARTIDAS ALZADAS .....					13.719,24

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN ... PAGINA: 8  
PRESUPUESTO DE EJECUCIÓN MATERIAL

1 MOVIMIENTO DE TIERRAS Y DEMOLICIONES.....	6.436,81
2 DRENAJE.....	55.064,60
3 AFIRMADO Y PAVIMENTACION.....	4.119,55
4 BALIZAMIENTO Y RESTAURACION AMBIENTAL.....	14.561,26
5 SEÑALIZACION HORIZONTAL Y VERTICAL PROVISIONAL.....	11.190,29
6 PARTIDAS ALZADAS.....	13.719,24
<b>TOTAL .....</b>	<b>105.091,75</b>

Asciende el Presupuesto de Ejecución Material a la expresada cantidad de CIENTO CINCO MIL NOVENTA Y UN EUROS CON SETENTA Y CINCO CÉNTIMOS.

Santander, enero de 2021  
AC PROYECTOS, SL

Fdo: Álvaro Budiño Carbonero  
Ingeniero de Caminos

Fdo: Luis Lastra Sanroma  
Ingeniero de Caminos

ÁMBITO- PREFIJO	CSV	FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO
GEISER	GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5	11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular
Nº registro	DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN	Validez del documento
000004574e2100018909	<a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a>	Original



PROYECTO BÁSICO PARA LA SOLICITUD DE OCUPACIÓN DEL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO-TERRESTRE EN EL CRU...  
PRESUPUESTO BASE DE LICITACION

Presupuesto de Ejecución Material .....	105.091,75
13% de Gastos Generales .....	13.661,93
6% de Beneficio Industrial .....	6.305,51
<b>SUMA .....</b>	<b>125.059,19</b>
I.V.A.: 21% .....	26.262,43
<b>TOTAL .....</b>	<b>151.321,62</b>

Asciende el Presupuesto Base de Licitación a la expresada cantidad de CIENTO CINCUENTA Y UN MIL TRESCIENTOS VEINTIUN EUROS CON SESENTA Y DOS CÉNTIMOS.

Santander, enero de 2021  
AC PROYECTOS, SL

Fdo: Álvaro Budiño Carbonero  
Ingeniero de Caminos

Fdo: Luis Lastra Sanroma  
Ingeniero de Caminos

<u>ÁMBITO- PREFIJO</u>	<u>CSV</u>	<u>FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO</u>
<b>GEISER</b>	<b>GEISER-6537-36eb-c703-4dc2-953a-9eb4-81fc-5fc5</b>	<b>11/03/2021 07:57:40 Horario peninsular</b>
<u>Nº registro</u>	<u>DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN</u>	<u>Validez del documento</u>
<b>O00004574e2100018909</b>	<b><a href="https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida">https://sede.administracionespublicas.gob.es/valida</a></b>	<b>Original</b>

