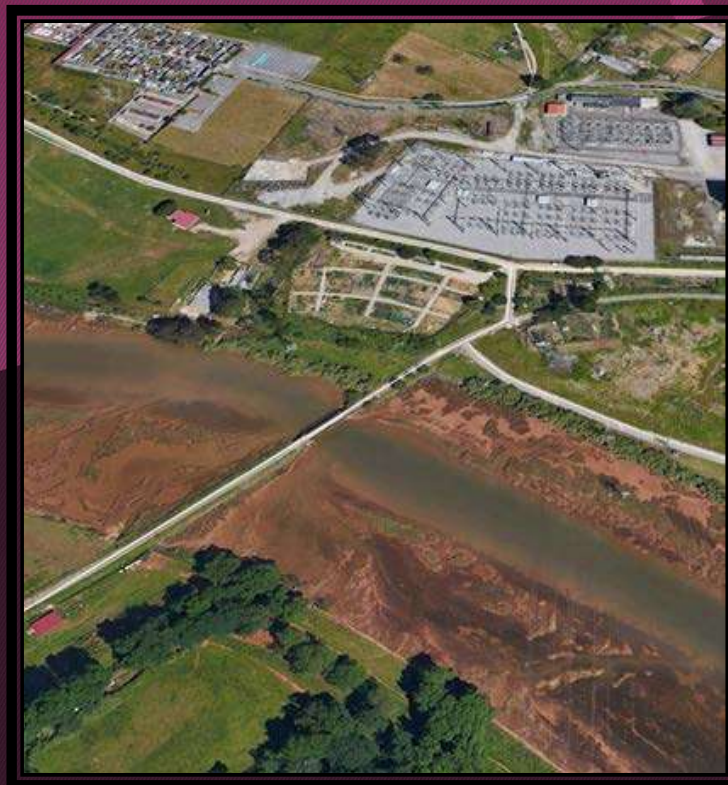


ESTUDIO BÁSICO DE DINÁMICA DEL LITORAL

**“REPARACIÓN PUENTE SOBRE LA RÍA DE
SOLÍA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES DE
VILLAESCUSA Y ASTILLERO, CANTABRIA.”**



AUTOR: BETULA INGENIERÍA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

Alberto Susilla González

Ingeniero Forestal

Colegiado Nº 3938

FECHA DE REDACCIÓN: Julio2023



Ayuntamiento de
Villaescusa



Astillero
Ayuntamiento



ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00053883249

CSV

GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

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

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/08/2023 12:58:58 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

MEMORIA DESCRIPTIVA

REPARACIÓN PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES
DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, (CANTABRIA).

Página 1 de 32

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00053883249

CSV

GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

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

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/08/2023 12:58:58 Horario peninsular

Validez del documento

Original



INDICE

1. Objeto.
2. Peticionario.
3. Redactor del proyecto.
4. Situación y Emplazamiento.
5. Contenido del estudio.
6. Estudio Básico



1. OBJETO

El objeto de la siguiente memoria es recoger la evaluación de los efectos del cambio climático sobre las instalaciones en las obras de “REPARACIÓN DE PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS T.M. DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, CANTABRIA”, a petición de los Ayuntamientos de Villaescusa y Astillero, a raíz de la documentación recibida y de acuerdo con lo establecido con el artículo 85 y siguientes del Real Decreto 876/2014 de 10 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento General de Costas.

El estado actual presenta:

el estribo lado Villaescusa se observa un hundimiento de la cimentación debido a la socavación de la losa de hormigón sumergido sobre la que se apoya el puente, lo que provoca su giro hacia el interior de la ría, y finalmente, la rotura de la cimentación y parte del estribo.

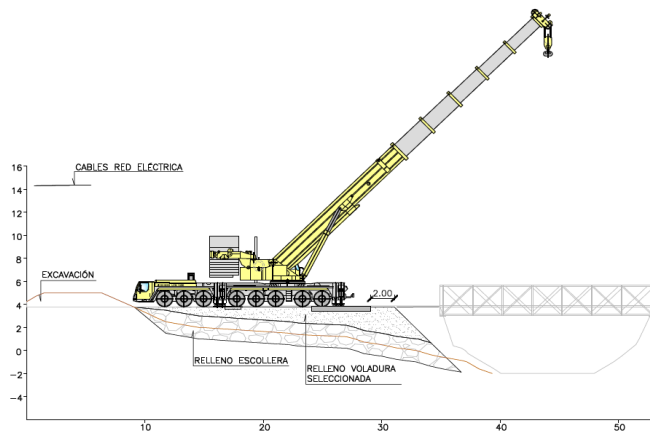
El estribo lado Astillero está en mejores condiciones, pero también presenta un principio de socavación en su cimentación.



En cuanto a las actuaciones a seguir en las obras, son las siguientes:

_RETIRADA DE LA SUPERESTRUCTURA

Para retirar la superestructura es necesario ejecutar unos rellenos provisionales para el apoyo de la grúa y el apoyo provisional de la superestructura.

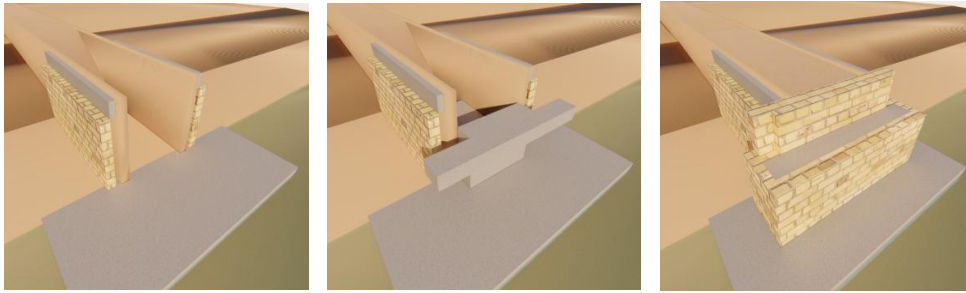


_REPARACIÓN DE LOS ESTRIBOS

Una vez retirada la superestructura se procederá a reparar los estribos. Para ello se ejecutará una estructura de hormigón micropilotada y anclada al terreno que sirva como nuevo apoyo del puente.

De manera similar a como se realizó la instalación de la nueva conducción de abastecimiento se ejecutará una excavación en el interior de los muros del estribo de manera que no sea necesario retirarlos.

Tras realizar la excavación se retirará la parte frontal del estribo y ejecutará una estructura de hormigón con cimentación profunda de manera que ésta pueda forrarse con mampostería.



_REPOSICIÓN DE LA SUPERESTRUCTURA

Una vez concluidas las actuaciones de reparación y protección de los estribos se colocará de nuevo la superestructura sobre los estribos, se retirará el relleno provisional ejecutado para el apoyo de la grúa y el apoyo provisional de la superestructura.

2. PETICIONARIO

Se redacta la presente a petición de los **Ayuntamientos de Villaescusa**, Bo. Las Cuevas, 1. 39690 La Concha y **Ayuntamiento de Astillero**, C/San José, 10. 39610 Astillero, ambos de Cantabria.

3. REDACTOR DEL PROYECTO

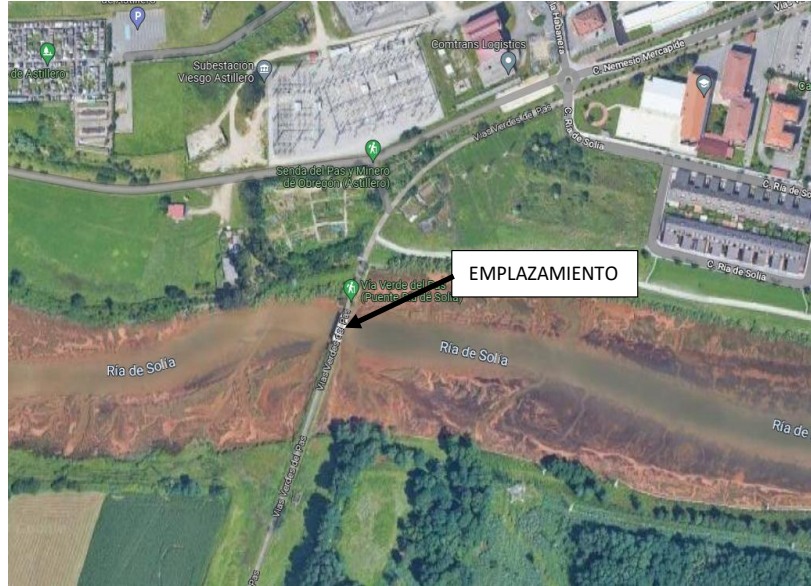
El autor del ESTUDIO es el Ingeniero Forestal colegiado número 3.938 Alberto Susilla Gonzalez, gerente de la empresa BETULA INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL, S.L. con domicilio en calle Ferial, 5 Bajo Izquierda, CP 39200 en Reinosa, Cantabria.

4. SITUACION Y EMPLAZAMIENTO

La presente memoria se basa en el estudio localizado en las obras de reparación de los estribos del puente, ciclable y peatonal, que une los Términos Municipales de Villaescusa y Astillero.



Dichas obras consisten en la retirada de la superestructura que conforma el puente, desvío provisional del abastecimiento, reparación de los estribos del puente y reposición de la superestructura y conducción de abastecimiento; en ningún caso se actúa sobre el lecho de la ría, ya que los estribos se encuentran en los márgenes de la misma y el resto se hace lleva acabo desde los terrenos colindantes.



5. CONTENIDO DEL ESTUDIO

De acuerdo con el artículo 91 del Reglamento General de Costas, aprobado por Real Decreto 876/2014, de 10 de octubre, cuando un proyecto contenga la previsión de actuaciones en el mar o en la zona marítimo-terrestre, deberá comprender un Estudio básico de Dinámica Litoral (en adelante EBDL) referido a la unidad fisiográfica costera correspondiente y de los efectos de las actuaciones previstas, y que comprenderá los siguientes aspectos (de acuerdo al artículo 93 de dicho Reglamento):

- Estudio de la capacidad de transporte litoral.
- Balance sedimentario y evolución de la línea de costa, tanto anterior como previsible.
- Clima marítimo, incluyendo estadísticas de oleaje y temporales direccionales y escalares.
- Dinámicas resultantes de los efectos del cambio climático.
- Batimetría hasta zonas del fondo que no resulten modificadas, y forma de equilibrio, en planta y perfil, del tramo de costas afectado.
- Naturaleza geológica de los fondos.
- Condiciones de la biosfera submarina y efectos sobre la misma de las actuaciones previstas en la forma que señala el artículo 88 e) de este reglamento.
- Recursos disponibles de áridos y canteras y su idoneidad, previsión de dragados o trasvases de arenas.
- Plan de seguimiento de las actuaciones previstas.
- Propuesta para la minimización, en su caso, de la incidencia de las obras y posibles medidas correctoras y compensatorias.

6. ESTUDIO BÁSICO

ESTUDIO DE LA CAPACIDAD DE TRANSPORTE LITORAL.

Se entiende por capacidad de transporte el valor máximo del transporte sólido paralelo a la costa (bruto o neto) que se puede llegar a alcanzar en una playa determinada, dadas unas condiciones de oleaje y unas características del sedimento.

Los estribos del puente en la ría pueden tener un impacto significativo en la dinámica del litoral, ya que pueden afectar el flujo de agua y sedimentación en la zona. Los estribos son los pilares de soporte del puente que se encuentran en la orilla de la ría, y pueden ser una barrera para el movimiento natural de la corriente y los sedimentos.



Además, los estribos también pueden afectar a la circulación de la corriente, lo que puede tener efectos indirectos en la dinámica del litoral. Por ejemplo, pueden afectar a la dirección y velocidad del flujo de agua, lo que puede afectar a la dispersión de contaminantes y nutrientes, y a la distribución de especies acuáticas en la zona.

BALANCE SEDIMENTARIO Y EVOLUCIÓN DE LA LÍNEA DE COSTA, TANTO ANTERIOR COMO PREVISIBLE.

El resultado final de la consideración de todos los volúmenes a lo largo del tramo será el balance sedimentario y permitirá a su vez establecer la situación de la playa estudiada en relación a su volumen de sedimentos a lo largo del tiempo.

Los estribos del puente pueden crear una zona de acumulación de sedimentos en la parte aguas arriba del puente, ya que la velocidad del agua se reduce al pasar por el obstáculo. Esto puede provocar la erosión de la costa en la zona aguas abajo del puente, ya que la cantidad de sedimentos que llega a esa zona se reduce y, por lo tanto, la capacidad de la playa para recuperarse se ve disminuida.

CLIMA MARÍTIMO, INCLUYENDO ESTADÍSTICAS DE OLAJE Y TEMPORALES DIRECCIONALES Y ESCALARES.

La caracterización del oleaje se realiza a través de los regímenes medios y extremos (direccionales o escalares), tanto en profundidades indefinidas, donde se cuenta con registro de datos, como en las proximidades de la zona de estudio y donde es necesario caracterizar las acciones del oleaje sobre el mismo.

Dado que los estribos del puente se encuentran fuera de la ría, en los taludes exteriores, no se actúa sobre la Ría, por lo que no existe afección sobre clima marítimo incluyendo estadísticas de oleaje y temporales direccionales y escalares.

DINÁMICAS RESULTANTES DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.

1. EFFECTOS DE LAS OBRAS SOBRE EL CAMBIO CLIMÁTICO

Para los efectos sobre el cambio climático se tiene en cuenta el cálculo de la huella de carbono en los distintos procesos de las obras.



El ciclo completo del producto, proceso o actividad contempla las etapas de extracción y procesado de materias primas; producción, transporte y distribución; uso, reutilización, mantenimiento, reciclado y disposición del residuo.



La huella de carbono de un material de construcción se refiere a las emisiones de dióxido de carbono (CO₂) desde la obtención de materias primas hasta el tratamiento como desperdicios o descomposición, pasando por la fabricación, manufacturación y su transporte hasta obra.

Las fases para el cálculo de la Huella de Carbono son básicamente las siguientes:

- Definición de objetivos y alcance: Los alcances son las emisiones directas y las emisiones indirectas.
- Contabilización de las emisiones: Primero se recopilan los datos de aquellas actividades que emiten GEI, dentro de los límites de cálculo definidos anteriormente.
- Seguidamente, se localizan los factores de emisión los cuales relacionan los datos de la actividad (unidad de masa, km, unidad de volumen) con las emisiones de dióxido de carbono y por último, se calcula la HC teniendo en cuenta los factores y las fases de la actividad.

Cálculo de la huella

Para el cálculo de las emisiones producidas por la "REPARACIÓN DE PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS T.M. DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, CANTABRIA)", es necesario previamente definir los siguientes aspectos:

- Límite temporal: plazo de ejecución estimado de la obra de cuatro meses.
- Límite operativo: Alcance del estudio: 1+2 (Emisiones directas y emisiones indirectas)



Identificación de las fuentes de emisiones de GEI en la obra:

Alcance 1:

- Vehículos y maquinaria utilizados en la obra.

Alcance 2:

- Obtención y fabricación de los materiales de obra.

Bajo las premisas anteriores, se procede al cálculo de emisiones identificando, para cada fuente, el dato de la actividad y el factor de emisión durante la ejecución de la obra.

Datos de la actividad

Una vez identificadas las fuentes de emisión, se recaban los datos de actividad durante la obra.

- Vehículos:
 - Suministro de materiales de obra.
 - Retirada de RCD's generados durante la obra.
- Maquinaria de obra:
 - Procesos de movimiento de tierras durante la ejecución de las obras.

Factores de emisión:

Se utilizan los factores de emisión publicados en la página web del Registro de huella de carbono, compensación y proyectos de absorción de dióxido de carbono del MITECO.

- Gasóleo: 2,520 kg CO₂/l.

Además, se utilizan otros factores de emisión de diferentes publicaciones especializadas de los diferentes sectores de fabricación, de los materiales consumidos en la ejecución de las obras:

- Fabricación de acero: 1,830 Tn CO₂ / Tn.
- Fabricación de cemento: 0,913 Tn CO₂ / Tn.
- Extracción de áridos: 0,00448 Tn CO₂ / Tn.
- Fabricación de hormigón: 0,104 Tn CO₂ / Tn.



Se tienen en cuenta la distancias de la obra a los suministradores y gestores de residuos más próximos a la misma, con el fin de minimizar las emisiones generadas en el transporte de materiales de obra y el transporte de la gestión de RCD's de la obra, siendo las siguientes:

- Planta de suministro de áridos: 7 km.
- Planta de suministro de hormigón: 10 km.
- Suministro de acero: 10 km.
- Planta de gestión de RCD's: 8 km.

Para el cálculo de consumos de vehículos se toma como referencia el consumo estimado medio de un camión de obra de 30l / 100 km, de la misma forma el consumo medio estimado de la maquinaria de obra es de 15 l / hora.

A partir de las mediciones del proyecto se han obtenido el consumo de materias primas:

- Áridos: 3.000 m³. Según la densidad del árido de 1.550 kg/m³, lo que en peso supone 4.605 Tn.
- Hormigones: 30 m³. Según la densidad del árido de 2.200 kg/m³, lo que en peso supone 66 Tn.
- Acero: 1.500 Kg. Que equivalen a 1,5 Tn.

De la misma forma el proyecto contempla la retirada de la plataforma provisional realizada, que supone la retirada y envío a planta de RCD's de 2.210 m³ de árido, con una densidad de 1.550 kg/m³, lo que en peso supone 3.425,5 Tn

En cuanto al número de portes de camión para cada suministro, en función de los volúmenes y los pesos a transportar y la capacidad de los camiones, obtenemos los km para el cálculo de las emisiones del transporte:

- Suministro de áridos: Capacidad de remolque 24 Tn, con lo que el número de portes es de 192, teniendo en cuenta el viaje de ida y de vuelta se realizan 2.688 km.
- Suministro de hormigón: Capacidad de hormigonera 6 m³, con lo que el número de portes es de 4, teniendo en cuenta el viaje de ida y de vuelta se realizan 80 km.
- Suministro de acero: Capacidad de vehículo de 2 ejes es de 18 Tn, con lo que el número de portes es de 1, teniendo en cuenta el viaje de ida y de vuelta se realizan 20 km.



- Gestión de RCD's: Capacidad de remolque 24 Tn, con lo que el número de portes es de 143, teniendo en cuenta el viaje de ida y de vuelta se realizan 2.002 km.

Los consumos de combustible en función de los consumos medios expuestos anteriormente son los siguientes:

- Suministro de áridos: 2.688 km. Con un consumo medio de 30 l /100 km, el resultado total es de 806,4 l.
- Suministro de hormigón: 80 km. Con un consumo medio de 30 l /100 km, el resultado total es de 24 l.
- Suministro de acero: 20 km. Con un consumo medio de 30 l /100 km, el resultado total es de 6 l.
- Gestión de RCD's: 2.002 km. Con un consumo medio de 30 l /100 km, el resultado total es de 600,6 l.

Para el cálculo de las emisiones de la maquinaria de obra civil, en función de los trabajos a realizar y el plazo de ejecución de la obra, se estima un total de 20 jornadas de trabajo, lo que suponen 160 horas de trabajo. Según el consumo por hora estimado de la maquinaria de obra de 15 l/hora, el resultado es de 2.400 l.

A partir de todos estos datos, resulta inmediato el cálculo de las emisiones asociadas a la actividad de la obra, así como el cálculo de su intensidad emisiva.

Los resultados se reflejan en el siguiente cuadro:



	ALCANCE	FUENTE	DATO ACTIVIDAD		FACTOR DE EMISIÓN / PCG	EMISIONES CIFRA UNIDAD (Tn CO ₂)
			CIFRA	UNIDAD		
RESULTADOS PARCIALES	ALCANCE 1	Suministro de árido	806,4	L	0,00252	2,032128
		Suministro de hormigón	24	L	0,00252	0,06048
		Suministro de acero	6	L	0,00252	0,01512
		Retirada de RCD's	606,6	L	0,00252	1,528632
		Maquinaria de obra	2.400	L	0,00252	6,048
	ALCANCE 2	Fabricación de acero	1,5	Tn	1,830	2,745
		Fabricación de hormigón	66	Tn	0,104	6,864
		Extracción de áridos	4.605	Tn	0,00448	20,6304
	TOTAL, EMISIONES ALCANCE 1+2					

Por lo tanto, la huella de carbono de la empresa para la "REPARACIÓN DE PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS T.M. DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, CANTABRIA" es de 39,924 Tn CO₂.

2. EVALUACIÓN DE LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO SOBRE LAS INSTALACIONES

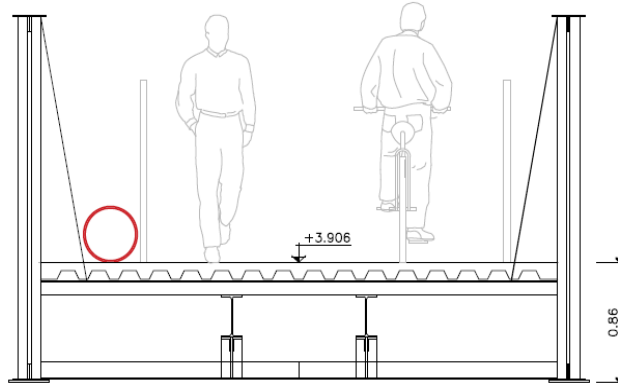
La principal afección sobre las instalaciones debidos al cambio climático es el aumento el nivel del mar en la zona de ría debido. El calentamiento global está provocando el derretimiento de los glaciares y casquetes polares en todo el mundo, lo que aumenta el volumen total de agua en los océanos y mares. Además, la expansión térmica del agua también está contribuyendo al aumento del nivel del mar.

En España, la cota del nivel del mar se mide en relación al nivel medio del mar (NMM), que es un valor promedio calculado a partir de las mareas observadas durante un período de varios años en diferentes lugares de la costa española. El Instituto Geográfico Nacional de España (IGN) es el organismo responsable de establecer y actualizar el nivel medio del mar en el país.

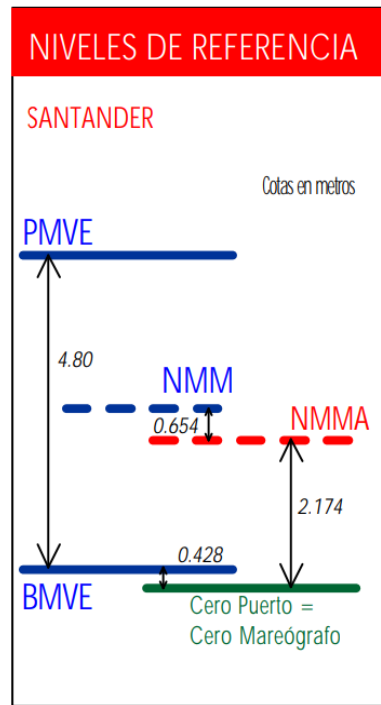
En la actualidad, el nivel medio del mar en la costa española se establece en 0 metros NMM en el puerto de Alicante (NMMA). El nivel medio del mar se utiliza como una referencia importante para medir la elevación y la profundidad de los cuerpos de agua, los puertos y las estructuras costeras, y para la planificación y gestión del territorio y la seguridad marítima.



Con respecto al NMMA la cota del firme de la estructura objeto del presente estudio es de 3,906 m, con un descuelgue de la mismas de 0,860 m, según la sección tipo siguiente:



A partir de estos datos podemos calcular la luz mínima de la infraestructura con respecto a la lámina de agua en el momento de la pleamar, que es el punto más desfavorable:



A partir de estos datos calculamos el valor de la cota de la lámina de agua en la situación más desfavorable para la infraestructura, siendo el PMVE respecto NMMA: $0.654 + 4.8/2 = 3,054$ m.

Para el estudio de los efectos del cambio climático sobre las instalaciones se ha tomado como referencia el Quinto Informe del IPCC, en el que se define diferentes escenarios de emisión, las denominadas Trayectorias de Concentración Representativas (RCP).

Las trayectorias RCP comprenden diferentes escenarios, un escenario en el que los esfuerzos en mitigación conducen a un nivel de forzamiento muy bajo (RCP2.6), escenarios de estabilización (RCP4.5) y un escenario con un nivel muy alto de emisiones de GEI (RCP8.5).

De los datos están sacados del PIMA ADAPTA Costas Cantabria, es una iniciativa del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico de España que tiene como objetivo principal apoyar la adaptación al cambio climático en el país, para los diferentes escenarios se obtienen el aumento del nivel medio del mar previsto para cada uno de los escenarios descritos con el objetivo de poder identificar el posible impacto en los distintos escenarios sobre la infraestructura del puente:

RCP	Período	Aumento del nivel medio del mar (m)
	Histórico*	0
RCP8.5	2050	0.25
RCP4.5	2100	0.51
RCP8.5	2100	0.74

* Nivel del agua considerando un período de retorno de 100 años en el período 1985-2015.

La conclusión es que todos los escenarios son previsiones generalistas y que a tenor de los resultados de los mismo, para llevar a cabo el seguimiento de la evolución de los efectos del cambio climático sobre la subida del nivel del mar en la ría, se propone un monitoreo periódico, cada 10 años, con estudios y mediciones, con el fin de tomar las medidas pertinentes sobre la infraestructura en el momento que los estudios así lo requieran.

El monitoreo será un proceso esencial para garantizar la integridad estructural y su funcionalidad segura. A continuación, se describen los parámetros de monitoreo a establecer que serán los siguientes:



- Nivel del agua.
- Integridad estructural del puente.
- Desgaste de los materiales.
- Eficiencia del sistema de drenaje.

Se desarrollara un plan de acción, con posibles actuaciones para responder en el momento en el que se pueda ver comprometida la integridad estructural y la funcionalidad segura de la infraestructura:

- Reforzamiento y adaptación del puente:

Implementar modificaciones estructurales para aumentar la cota del tablero del puente, o adaptarla para resistir las subidas del nivel del agua ocasionales. Las adaptaciones pueden incluir la impermeabilización de áreas críticas, la instalación de barreras anti-inundación, y mejoras en los sistemas de drenaje.

- Construcción de infraestructuras de control de inundaciones:

Además de las adaptaciones en el propio puente, se podrían construir infraestructuras adicionales de control de inundaciones. Esto podría incluir la construcción de diques, muros de contención, y sistemas de bombeo.

- Sistema de Alerta Temprana:

Establecimiento un sistema de alerta temprana para detectar aumentos en el nivel del agua. Esto permitiría una respuesta rápida en caso de una subida repentina del nivel del agua, y podría incluir planes para el desvío del tránsito y el cierre temporal del puente si es necesario.

- Mantenimiento y revisión regular:

Revisión y mantenimiento regular para asegurar que cualquier daño se repare rápidamente e identificar cualquier área que pueda requerir refuerzos o adaptaciones adicionales.

- Planificación a largo plazo:



Dada la amenaza del cambio climático, se considera la posibilidad modificar los estribos del puente, en función de los datos obtenidos del monitoreo y los resultados del cambio climático sobre la subida del nivel del agua, para aumentar la cota del tablero lo suficiente para no verse afectado por esta subida del nivel de agua, o la retirada definitiva de la infraestructura del puente.

BATIMETRÍA HASTA ZONAS DEL FONDO QUE NO RESULTEN MODIFICADAS, Y FORMA DE EQUILIBRIO, EN PLANTA Y PERFIL, DEL TRAMO DE COSTAS AFECTADO.

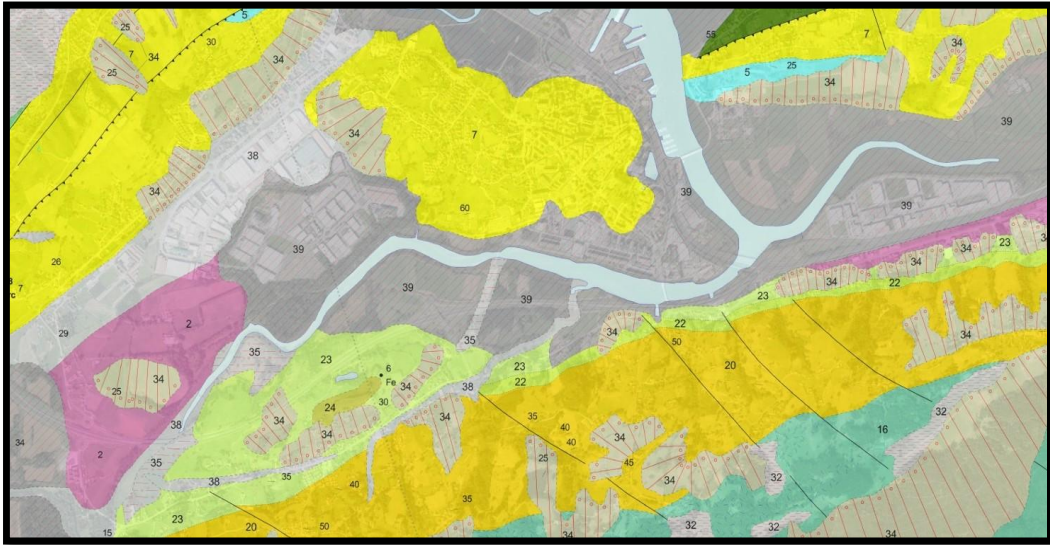
Se entiende como batimetría el levantamiento topográfico del relieve de superficies cuyo terreno ha sido cubierto por el agua, es decir: El fondo del mar o el fondo de los lechos de los ríos, rías, ciénagas...

Dado que los estribos del puente se encuentran fuera de la ría, en los taludes exteriores, no se actúa sobre la Ría, por lo que no existe afección sobre la batimetría de tramo de costa afectado.

NATURALEZA GEOLÓGICA DE LOS FONDOS.

La ría de Solía está al suroeste de la bahía de Santander y separa a Villaescusa de los municipios limítrofes El Astillero y Piélagos. Nada de lo que observamos hoy día recorriendo el sendero que discurre en su margen y que fue el recorrido del antiguo tren minero, u observando su trazado desde el pico LLen, nos puede dar una idea de la dimensión que tuvo antes del rellenado de la misma con los lodos de la mina. Las mareas empujaban el agua del mar hasta el puente de Solía en el corazón del Valle, donde desembocan el río de la Mina y el de Riosequillo y la ría en pleamar era perfectamente navegable y de hecho en algún caso los grandes barcos construidos en El Astillero subían hasta el puente de Solía antes de emprender sus travesías. Además, la existencia de los puertos de Solía y Mobardo para la carga de material y su transporte hasta Santander hacían a la ría contar con movimiento de barcos. Los astilleros es la actividad que más fama dará a la ría, desde que en 1581 Felipe II encarga la construcción de los primeros galeones construidos en serie, las condiciones de calado de la canal de Guarnizo para la botadura y amarre, así como el abrigo natural y la proximidad de buena madera de roble en las sierras del Valle hizo que durante los siguientes siglos fuese la mayor actividad de la zona. Si la actividad del astillero perduró hasta 1871 provocando la deforestación de los montes por esos años comienza otra actividad que dañaría irreversiblemente la ría, es la minería. Las zonas con influencias mareales, de intercambio de agua dulce y salada, tan ricas ecológicamente, durante años fueron consideradas zonas insalubres, lo cual permitió la concesión de permisos para el relleno con los lodos procedentes del lavado del mineral de hierro. Aproximadamente el 80 % de la superficie original de la ría ha sido rellenado.























LEYENDA

ERA	PERIODO	SUBPERIODO	UNIDAD	DESCRIPCIÓN	
				Color	Patrón
CUATERNARIO	PLEISTOCENO	HOLOCENO	38	Estrobalmas, arena y terreno ganado al mar	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]
		SUPERIOR	37	Arenas, limos y arenas con carbón (limos de agua)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]
		MEDIO	36	Arenas, limos y arenas con carbón (limos de agua)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]
		INFERIOR	35	Arenas, limos y arenas con carbón (limos de agua)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]
TERCIARIO	PLIOCENO	34	Arenas y limos con carbón de composición variable (zona arena)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		33	Arenas y limos con fragmentos rotos de concreción variable (sólida arenosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		32	Arenas de desdoblación (en fondos de dolinas y rievos redondeos)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		31	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		30	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		29	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		28	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		27	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		26	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		25	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		24	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		23	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		22	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		21	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		20	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		19	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		18	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		17	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		16	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		15	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		14	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		13	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		12	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
		11	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]	
10	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
9	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
8	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
7	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
6	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
5	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
4	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
3	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
2	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			
1	Limos y arenas arena con carbón rotos de arenosas y ostra (barrosa)	[Color: Gris claro, Patrón: Sin patrón]			



SIGNOS CONVENCIONALES

	Contacto concordante
	Contacto concordante apoyado
	Contacto discordante
	Contacto específico
	Falla
	Falla supuesta
	Falla con indicación de hundimiento
	Cargamiento o falta inversa
	Cargamiento supuesto o falta inversa supuesta
	Andamiaje
	Andamiaje supuesto
	Grúas o puente
	Direccionamiento horizontal de la estabilización
	Dirección y cantidad de sujeción de la estabilización
	Direccionamiento vertical de la estabilización
	Indice minorante (Nº Sujetas)
	Materiales
	Identificación

Arco: Arco común
Fa: Muro
Va: Vaso
Zn: Cero
Am: Ancho de marcateo
Ca: Calza
De: Dolemita



CONDICIONES DE LA BIOSFERA SUBMARINA Y EFECTOS SOBRE LA MISMA DE LAS ACTUACIONES PREVISTAS EN LA FORMA QUE SEÑALA EL ARTÍCULO 88 E) DE ESTE REGLAMENTO.

En este punto tendremos en cuenta la determinación de la posible afección a espacios de la Red Natura 2000 o cualesquiera otros dotados de figuras de protección ambiental. En aquellos proyectos en que se pueda producir la citada afección, el proyecto incluirá el necesario estudio bionómico referido al ámbito de la actuación prevista además de una franja del entorno del mismo de al menos 500 metros de ancho.

Se han identificado los espacios naturales que se encuentran en las proximidades de los ayuntamientos de Villaescusa y Astillero:

- Parque Natural de las Dunas de Liencres y Costa Quebrada (ES 130002)
- Zonas especiales de conservación: Río Pas (ZEC_ES1300010) y Dunas del Puntal y Estuario del Miera (ZEC_ES1300005).
- Área Natural de Especial Interés Cuevas del Pendo-Peñajorao (ES130011)
- Zonas de especies invasoras: Cortaderia selloana (marcadas en rojo)



Como se puede comprobar en el plano anterior, ninguno de ellos se encuentra en el ámbito de afección de la obra de "REPARACIÓN DE PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS T.M. DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, CANTABRIA)"

RECURSOS DISPONIBLES DE ÁRIDOS Y CANTERAS Y SU IDONEIDAD, PREVISIÓN DE DRAGADOS O TRASVASES DE ARENAS.

Dado que los estribos del puente se encuentran fuera de la ría, en los taludes exteriores, no se actúa sobre la Ría, por lo que no existe necesidad de áridos, dragados o trasvases de arenas.

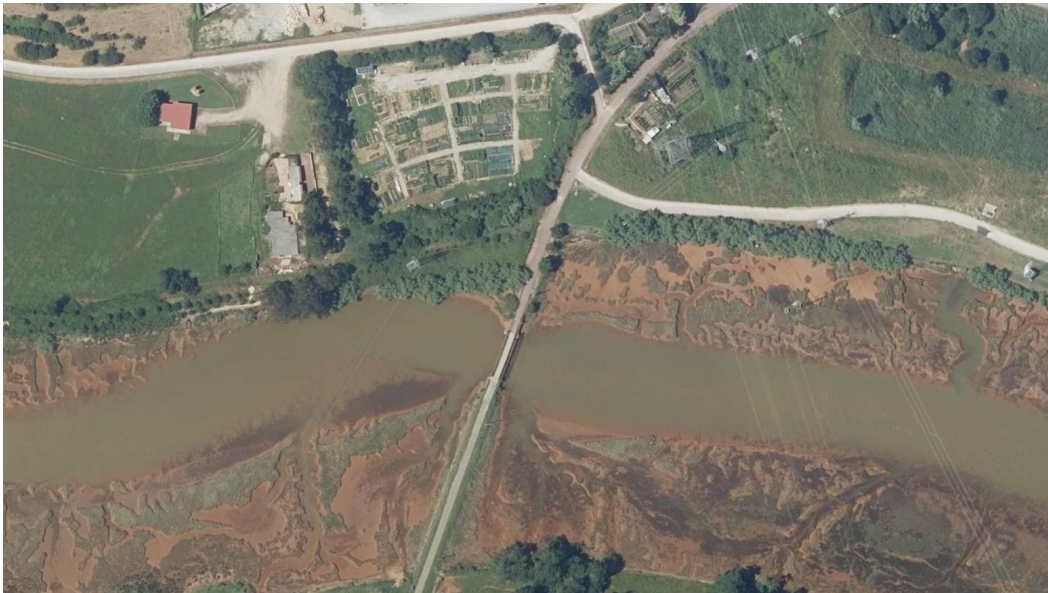


SEGUIMIENTO DE SERIE ORTOFOTOGRAFICA DEL AREA DE ACTUACION.

Con el fin de refundar todo lo indicado a lo largo del estudio de dinámica del litoral realizado, se ha procedido a analizar toda la serie Ortofotografía disponible de la zona en el Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria.



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 2020



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 2017

REPARACIÓN PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES
DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, (CANTABRIA).

Página 20 de 32

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00053883249

CSV

GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

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

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/08/2023 12:58:58 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 2014



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 2010

REPARACIÓN PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES
DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, (CANTABRIA).

Página 21 de 32

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00053883249

CSV

GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

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

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/08/2023 12:58:58 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 2007



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 2021

REPARACIÓN PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES
DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, (CANTABRIA).

Página 22 de 32

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00053883249

CSV

GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

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

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

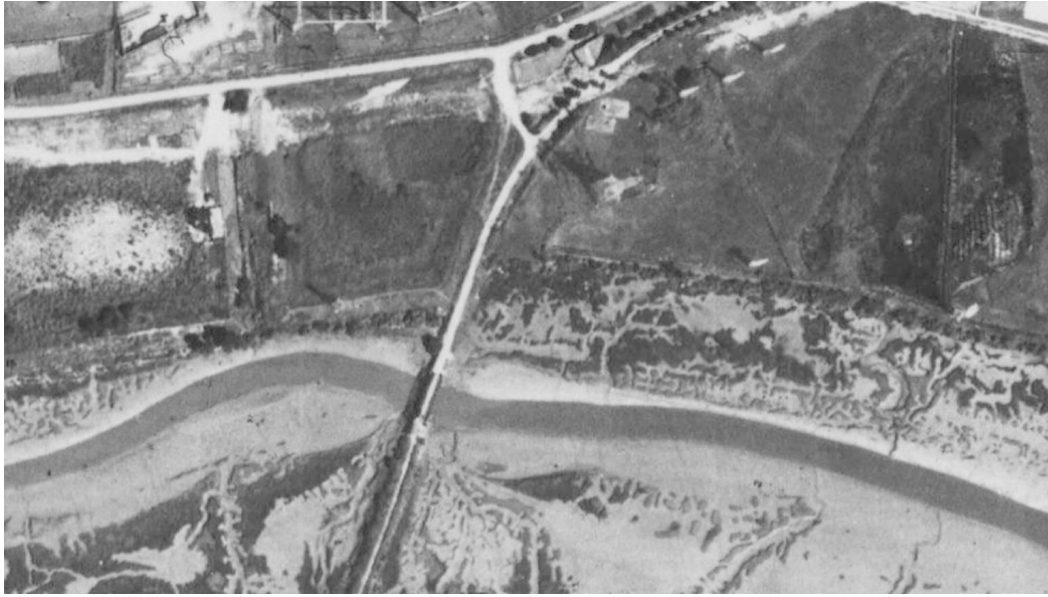
08/08/2023 12:58:58 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 1988-1991



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 1977-1986

REPARACIÓN PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES
DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, (CANTABRIA).

Página 23 de 32

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00053883249

CSV

GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

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

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/08/2023 12:58:58 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 1956-1957



Ortofoto del Visualizador de Información Geográfica del Gobierno de Cantabria, año 1946

REPARACIÓN PUENTE SOBRE LA RÍA SOLÍA EN LOS TERMINOS MUNICIPALES
DE VILLAESCUSA Y ASTILLERO, (CANTABRIA).

Página 24 de 32

ÁMBITO- PREFIJO

GEISER

Nº registro

REGAGE23e00053883249

CSV

GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

DIRECCIÓN DE VALIDACIÓN

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

FECHA Y HORA DEL DOCUMENTO

08/08/2023 12:58:58 Horario peninsular

Validez del documento

Original



GEISER-031f-5be8-14d3-406c-8b87-1562-0f33-1727

Como se puede comprobar en la serie ortofotografía expuesta en este apartado, la infraestructura no he tenido incidencia sobre la dinámica del litoral desde el año 1946 del que se dispone dicha información ortofotografía.

MEDIDAS A APLICAR, PARA MINIMIZAR IMPACTOS.

• **Para los Impactos referentes a Edafología:**

- ✓ Eliminación cobertura vegetal
- ✓ Pérdida de suelo
- ✓ Compactación del suelo
- ✓ Contaminación del suelo
- ✓ Ocupación del suelo

Las medidas concretas a aplicar son las siguientes:

- Tener en cuenta factores de diseño de la infraestructura para minimizar los impactos negativos en la dinámica del litoral.
- Se limitarán todas las áreas a ocupar, antes del comienzo de cada actividad, delimitando perimetralmente el área afectada por las obras. Se acopiará por separado, los 25 primeros centímetros de la cobertura vegetal.
- Se evitará vertidos de líquidos tóxicos mediante la colocación de cubetos de retención bajo los bidones de gasoil, aceite y grupos electrógenos.
- Crear una balsa de limpieza del hormigón.
- El lavado de ruedas y chasis de camiones, previa incorporación a las vías de acceso.
- Utilización de la barredora, para la limpieza de los viales más cercanos manteniéndolos limpios durante el día y evitando la dispersión de barro a las vías colindantes.
- Utilización, de una tractor cisterna para la limpieza mediante dispersión de agua de viales, de restos de barro y demás materiales susceptibles de ensuciar la calzada.
- No se sobrecargar las bañeras durante el transporte de materiales.
- Utilización de toldos que cubran el material, con el fin de evitar derrames y así el ensuciamiento de la calzada.
- Verificación del buen estado del cierre de los remolques, contenedores, bañeras, etc. de modo que no dé lugar a derrames, pérdidas o escurrimiento del material transportado.



- Delimitar las zonas en las que se vayan realizando los tajos, de manera clara y visible, de modo que la ocupación de las zonas afectadas interfiera lo menos posible en la actividad del entorno de la obra.
 - Proporcionar información continua durante la realización de las obras a todas aquellas personas que pudieran verse afectadas por posibles cortes de carretera y la afección a vías de comunicación, ya que el tránsito de vehículos y maquinaria de obra podría alterar el tráfico normal de la zona.
 - Planificar tanto la actividad de la obra como la circulación de la maquinaria por los viales públicos, con el fin de no interferir con la actividad cotidiana de la zona.
 - Asegurar el mantenimiento del servicio servicios de recogida de RSU's durante la realización de las obras mediante la reubicación de los diferentes contenedores para asegurar el depósito de RSU's por parte de los usuarios y la recogida por parte del servicio del ayuntamiento. Señalización de las nuevas zonas de ubicación de los contenedores.
- **Para los Impactos referentes a Hidrología:**
 - ✓ Afección a ríos y arroyos
 - ✓ Modificaciones puntuales y ocasionales del caudal
 - ✓ Contaminación de las aguas (sólidos en suspensión, arrastre de materiales, etc.)

Las medidas concretas a aplicar son las siguientes:

- Tener en cuenta factores de diseño de la infraestructura para para reducir la cantidad de obstáculos que ofrecen los estribos al flujo de agua y sedimentos.
- Colocación de geotextiles, cortinas antiturbidez, sujetado con varillas verticales alrededor de drenajes transversales (caños transversales), y cauces.
- Colocación a ambos lados de los marcos prefabricados cortina Antiturbidez montadas sobre las barreras de retención de balas de paja, con un geotextil de polipropileno, permitiendo el traspaso de cierta cantidad de agua al tiempo que evita que sedimentos y áridos se extiendan a la deriva.
- Colocación en margen de carretera paralela a los cauces de los arroyos de cortina Antiturbidez montadas sobre las barreras de retención de balas de paja, con un geotextil de polipropileno, permitiendo el traspaso de cierta cantidad de agua al tiempo que evita que sedimentos y áridos se extiendan a la deriva.



- Se controlará la calidad de las aguas de forma periódica para evitar la presencia de materiales en los cauces con riesgo de ser arrastrados, aceites, combustibles, cementos y otros residuos no gestionados adecuadamente, así como mediante la medición de los siguientes parámetros PH, Temperatura, Oxígeno disuelto, Conductividad y Turbidez. Dado el volumen de material a emplear, se colocarán los sistemas de desbaste y decantación de sólidos cercanos necesarios, próximos a la zona donde se realicen los trabajos.

- **Para los Impactos referentes a Emisiones:**

- ✓ Emisión de Ruidos
- ✓ Emisión de Polvo
- ✓ Emisión de Gases y Partículas
- ✓ Emisión de Olores
- ✓ Emisión de Vibraciones
- ✓ Molestias a la población
- ✓ Molestias a la fauna

Las medidas concretas a aplicar son las siguientes:

- Revisión del programa de mantenimiento cada máquina que acceda a la obra.
- Control de la calidad del aire mediante inspecciones visuales de concentración de partículas sólidas depositadas sobre la superficie foliar de las principales formaciones vegetales que se encuentran en el margen de la traza, si se detectase impacto por concentración de polvo, con el fin de poder valorar el cumplimiento con el Anexo V Decreto. 50/299, se realizarían mediciones bimensuales, con un Monitor de polvo, con el fin de controlar la concentración de polvo.
- Los puntos de muestreo donde se más desfavorables donde se llevarán a cabo las mediciones. Mediciones mensuales de ruido con el fin de asegurar que no se sobrepasan los límites marcados por las ordenanzas municipales, ni que la maquinaria supere los niveles de emisión sonora contenidos en la normativa vigente aplicable (Real Decreto 212/02). Estas mediciones se llevarán a cabo con un SONÓMETRO, modelo TESTO 1353 INTEGRATING, siguiendo las condiciones establecidas indicadas en la Norma UNE 74-022-81.

- **Para los Impactos referentes a Generación de Residuos:**



- ✓ Sobrantes de tierras, escombros
- ✓ Material No Apto para Relleno
- ✓ Residuos Sólidos Urbanos
- ✓ Residuos Peligrosos
- ✓ Residuos No Peligrosos

Las medidas concretas a aplicar son las siguientes:

- Elegir contenedores adecuados a la naturaleza del residuo que van a admitir y señalar convenientemente los contenedores para evitar confusiones.
- Emplear recipientes estancos o disponer los contenedores en zonas habilitadas con muretes perimetrales y cubierta de protección (agentes atmosféricos) en el caso de los residuos peligrosos.
- Realizar un seguimiento cualitativo (peligroso o no) de los residuos que se van a generar.
- Fomentar las prácticas de formación ambiental entre el personal adscrito a las obras.
- Clasificación de los residuos generados en función de sus características.
- Se dispondrá de un registro en el "Listado de residuos" en el que figuren todos los residuos generados en las actividades desarrolladas por la empresa y su clasificación en función a las categorías establecidas.
- Justificantes de la gestión de los residuos asimilables a urbanos y reciclables.
- Documentos de aceptación de los residuos peligrosos por parte del gestor. Notificación de traslado de los residuos peligrosos.
- Documentos de control y seguimiento de residuos peligrosos y aceites. Instrucciones de seguridad de residuos peligrosos. Cartas de porte. Registro de residuos peligrosos.
- Los residuos recogidos serán almacenados de forma diferenciada en el punto limpio, hasta su momento de entrega a un gestor autorizado por el Gobierno de Cantabria.

• **Para los Impactos referentes a Consumo de Recursos:**

- ✓ Combustibles
- ✓ Energía eléctrica
- ✓ Agua, etc.



Las medidas concretas a aplicar son las siguientes:

- Control sobre la utilización de la energía eléctrica, en casetas y en pequeñas maquinarias, para que se realice de forma adecuada, desconectando luces y maquinaria una vez finalizado su uso.
 - Colocación de sistema de ahorro de energía mediante detección.
 - Minimización de consumo de agua como grifería con temporizadores.
 - Selección de la maquinaria utilizada en obra, se tendrá en cuenta la utilización de mecanismos que disminuyan las emisiones de polvo, olores y gases, cumpliendo con las normativas vigentes sobre emisiones.
 - Formación de maquinistas en conducción ecológica.
 - Plan de circulación de maquinaria por la obra con reducción de velocidades.
 - Reducción del número de viajes, siempre que sea posible, aprovechando al máximo la capacidad de camiones y maquinaria.
- **Para los Impactos referentes a Flora y Fauna:**
 - ✓ Afección sobre las comunidades vegetales
 - ✓ Riesgo de fragmentación y desaparición de especies
 - ✓ Disminución de la calidad de los hábitats
 - ✓ Alteración de biotopos
 - ✓ Molestias a la fauna
 - ✓ Riesgo de desaparición y/o desplazamiento de la fauna local (eliminación de nidos y refugios)

Las medidas concretas a aplicar son las siguientes:

- Evitar cualquier agresión o afección directa o indirecta sobre la vegetación autóctona y la compactación del área de extensión de sus raíces.
- Formación del personal adscrito a la obra sobre la vegetación que resulta de interés para su conservación.
- Las heridas producidas por la poda o los desbroces han de ser limpias y lisas y se empleará, en los casos que sea necesario, algún antiséptico.



- Aprovechamiento de los restos vegetales obtenidos en los desbroces, a excepción de restos vegetales de vegetación invasora, previo triturado en las zonas desprovistas de suelo fértil o donde éste sea especialmente pobre.
- Adecuada y ordenada situación y gestión de los acopios de restos vegetales provenientes de los desbroces.
- Análisis de riesgo de incendio previo al comienzo del servicio, identificando los tipos de combustible y otros productos inflamables que existan en la obra y las características del entorno, para adecuar y colocar el almacenamiento de estos productos en los lugares más seguros y de menos incidencia.
- Supervisión de labores susceptibles de generar riesgo de incendio evitando que se lleven a cabo en las proximidades de masas forestales o áreas de elevada inflamabilidad.
- Disposición de una dotación de medios de extinción en función del tipo de riesgo que exista y, en cualquier caso, siempre estarán a disposición camiones cuba.
- Concentrar los trabajos, al menos los más “agresivos” en las épocas menos críticas, excluyendo las épocas de reproducción y cría (primavera).
- Establecer prioridades de acuerdo a los periodos de nidificación e invernada (por este orden de prioridad)
- De la avifauna, evitando que las obras se realicen en los periodos indicados.
- Antes de proceder a la limpieza o retirada de los drenajes transversales y otros elementos funcionales, se revisará su estado para comprobar si existe presencia de fauna (anfibios, aves, etc.). En caso afirmativo se establecerá comunicación con la Dirección General de Montes y Conservación de la Naturaleza y se procederá como el órgano gestor estime conveniente.
- Si se detectasen accidentes de especies de la fauna silvestre deberán ser comunicados a la Dirección General de Biodiversidad, que establecerá si procede, la aplicación de nuevas medidas correctoras.
- Minimizar de forma especial la generación de ruidos, vibraciones o molestias en los trabajos, se mantendrán en óptimas condiciones los sistemas de escape toda la maquinaria empleada, se priorizará la utilización de compresores y perforadoras de bajo nivel sónico y la utilización de revestimientos elásticos en las cajas de volquetes.
- El uso de las máquinas se planificará para ajustar al mínimo los tiempos de uso e intentar no utilizar simultáneamente varias máquinas ruidosas.



- **Para los Impactos referentes a Estéticos y de Interés humano:**

- ✓ Introducción de elementos artificiales en el paisaje
- ✓ Introducción de elementos antrópicos
- ✓ Modificación del paisaje
- ✓ Posible afección al patrimonio arqueológico

Las medidas concretas a aplicar son las siguientes:

- Si durante la obra apareciera un yacimiento o cualquier hallazgo que se considere pudiera tener significado arqueológico, se paralizarán cautelarmente las labores que pudiera afectarlo, y se remitirá de forma inmediata al Servicio de Patrimonio Cultural de la Consejería de Cultura, Turismo y Deporte un informe del hecho para su valoración y para determinar, si procede, una excavación de urgencia con el fin de recuperar los restos arqueológicos, no reanudando la actividad en dicho punto, hasta el Servicio mencionado emita el permiso correspondiente.

- **Para los Impactos referentes a Servicios e Infraestructuras:**

- ✓ Tráfico de vehículos pesados
- ✓ Presencia de Maquinaria de Obra

Las medidas concretas a aplicar son las siguientes:

- Se asegurará la funcionalidad y continuidad de los servicios y usos interceptados durante la ejecución de las obras.
- Se compatibilizarán los horarios de las obras con los de las actividades que se desarrollen en la zona.
- Se asegurará que se mantiene en perfecto estado el vallado y la señalización durante las obras.
- Se establecerán canales de comunicación con los afectados. De forma que la población o los usuarios afectados puedan conocer el avance de los trabajos, con la suficiente antelación, y poder planificar sus desplazamientos, las interrupciones de servicios o suministros, etc.
- Servicio de información continuo durante la realización de las obras.



CONCLUSION

En conclusión, dada la naturaleza de la infraestructura del puente y su diseño considerado, no se prevén impactos significativos en la dinámica litoral de la ría como resultado de su existencia y funcionamiento. A pesar del desafío planteado por el cambio climático y la amenaza del aumento del nivel del agua, las medidas técnicas propuestas y el monitoreo constante permitirán una respuesta rápida y eficaz a cualquier variación de las condiciones.

El puente, respeta la dinámica natural de la ría y no interfiere con los procesos litorales tales como la circulación del agua, el movimiento de sedimentos y las dinámicas de marea. Esto es crucial para preservar el ecosistema de la ría, que puede ser especialmente sensible a cualquier cambio en estas dinámicas.

Es importante reiterar que la gestión continua y el monitoreo de la estructura del puente será esencial para garantizar la seguridad y funcionalidad del mismo en el futuro. Esto será particularmente importante en el contexto del cambio climático, que puede traer condiciones más extremas e impredecibles.

Sin embargo, a través de una combinación de tecnología de monitoreo avanzada, mantenimiento regular y adaptación proactiva, es posible mitigar los riesgos asociados al cambio climático. Esto asegurará que el puente continúe desempeñando su papel, sin alterar el equilibrio natural de la ría.

Reinosa, 31 de julio de 2023.

20202158Q
ALBERTO
SUSILLA (R:
B39735337)

Firmado digitalmente por 20202158Q
ALBERTO SUSILLA (R: B39735337)
Nombre de reconocimiento (DN):
2.5.4.13=Reg:39014/Hoja:5-22081/
Tomo:998/Folio:145/
Fecha: 11/10/2010 //Inscripción:1*
serialNumber=dCES-20202158Q,
givenName=ALBERTO, sn=SUSILLA
GONZALEZ, cn=20202158Q ALBERTO
SUSILLA (R: B39735337),
2.5.4.97=vATES-B39735337, o=BETULA
INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL, S.L.,
c=ES
Fecha: 2023.07.31 13:02:52 +02'00'

ALBERTO SUSILLA GONZALEZ
BETULA INGENIERIA MEDIOAMBIENTAL, S.L.

