



euskal trenbide sarea

Proyecto Constructivo de reparación y protección
del viaducto de Mundaka

Anejo – 09

Proceso Constructivo

Noviembre 2022





Hoja de control de calidad

Documento	Anejo 09: Proceso Constructivo	
Proyecto	SE7753. Proyecto Constructivo de reparación y protección del viaducto de Mundaka	
Código	SE7753-PC-AN-09-ProcesoConstr-D02.docx	
Autores:	Firma:	ANP
	Fecha:	28/11/2022
Verificado	Firma:	JTS
	Fecha:	28/11/2022

Índice:

1. INTRODUCCIÓN	1
2. PROCESO CONSTRUCTIVO	1
2.1. FASE 0: TAREAS PREVIAS AL INICIO DE LOS TRABAJOS EN LA CALA	2
2.2. FASE 1: EJECUCIÓN DE PLATAFORMA DE ACOPIO PROVISIONAL	2
2.3. FASE 2: EJECUCIÓN DEL DIQUE DE PROTECCIÓN	3
2.4. FASE 3: REHABILITACIÓN DEL VIADUCTO	5

Índice de figuras:

Figura 1. Ficha técnica grúa propuesta o equivalente	1
Figura 2. Tubo para hormigonado del dique y señalización BI-2235.....	2
Figura 3. Plataforma de acopio provisional	3
Figura 4. Demolición defensa existente	3
Figura 5. Construcción bancada inferior y micropilotes	4
Figura 6. Construcción primer nivel de la defensa	4
Figura 7. Construcción segundo nivel de la defensa	5
Figura 8. Relación de actuaciones de reparación del viaducto	6

Anejo 09.- Proceso Constructivo

1. INTRODUCCIÓN

En el presente documento se detalla el proceso constructivo y las fases de obra para llevar a cabo la ejecución de la obra definida en el Proyecto Constructivo de reparación y protección del viaducto de Mundaka.

2. PROCESO CONSTRUCTIVO

La ejecución de la reparación y protección del viaducto de Mundaka se ha dividido en las fases que se detallan a continuación.

Durante la ejecución de la obra, el acceso de los operarios a la cala se hará a través de las vías del ferrocarril y descendiendo por el andamio ubicado en la pila 7, por lo que será necesaria la presencia de un piloto de vía durante la duración de la obra completa.

Así mismo, ciertos trabajos como el suministro de material y maquinaria provocarán se realizarán por la plataforma ferroviaria, por lo que se realizará en jornada nocturna y con corte de tensión de la catenaria mientras duren las maniobras de carga/descarga desde la vía a la cala y viceversa. Durante estos últimos trabajos, será necesario que los trabajos sean dirigidos por un encargado de trabajos en vía homologado por ETS.

Debido a lo anterior, el proyecto está estudiado para que la descarga desde la vía ferroviaria la realice una grúa sobre orugas para operación bi-vial riel-carretera con nudillo inverso en el brazo telescópico, con una capacidad máxima de 14t para un brazo de 15 m.

Por ello, la limitación de carga/descarga de material y maquinaria se fija en 10t, habiéndose considerado en el proyecto 2 miniretroexcavadoras para las labores a realizar en la cala, así como un micropilotadora de no más de 10t.

RAIL ROAD TRACKED CRANE WITH REVERSE KNUCKLE TELESCOPIC BOOM T10000FSCG

COLMAR rail road tracked crane with the reverse knuckle boom is the perfect machine for working on the installation of the overhead line or undertaking lifting jobs when is required a very long reach.

LS Hydraulic System:
The Load Sensing hydraulic system features a variable displacement pump and an "anti-saturation" distributor (LUDV), which allows fully simultaneous equipment movements, thus avoiding jerks/shocks and abrupt accelerations. The system is equipped with an electronic control of the pump flow, variable according to the operations to perform ("fine mode") and to the oil temperature. The LS system optimises the power absorption and the relevant fuel consumption.

The machine features:

- Extendable tracks
- Rubber pads
- Hydrostatic transmission
- More than 15 meters reach
- 5 section telescopic boom with reverse knuckle
- Heavy duty winch

Tracked crane T10000FSCG	
Weight	t 42
Max reach	m 15.20
Max lifting capacity with minimum working radius of 4.000 mm	t* 14.00
Front lifting capacity on track with extended boom of 14.000 mm	t* 5.0
Front lifting capacity on rail with extended boom of 14.000 mm	t* 5.0
Diesel Engine **	kW 180 (Deutz)
Displacement **	l 6.1
Cooling System **	Water
Max Working Pressure	bar 350
Max flow of the pumps	l/min 270 + 130
Speed on rail	km/h 20
Speed on road	km/h 3
Diesel tank capacity	l 300
Hydraulic oil tank capacity	l 250

* Lifting capacity according ISO 10567
** Engines may change according to Country regulations



Figura 1. Ficha técnica grúa propuesta o equivalente

El hormigón necesario para la ejecución del dique se suministra por bombeo desde el vial BI-2235 mediante bomba estacional ubicada en la acera-bidegorri del mismo. Debido a ser el itinerario peatonal que conecta Bermeo y Mundaka, los hormigonados se realizarán preferentemente en jornada nocturna, buscando jornadas en las que así mismo la marea sea provechosa para tal fin.

Cabe señalar que tanto la construcción de la plataforma de acopio y el dique como la demolición de la defensa existente dependen de la mareas y de la incidencia del oleaje, por lo que las jornadas de trabajo se verán reducidas y limitadas en horario en función de horario e intensidad de las mareas, siendo necesario el trabajo a turnos, trabajando principalmente en las bajamareas.

2.1. FASE 0: TAREAS PREVIAS AL INICIO DE LOS TRABAJOS EN LA CALA

Antes de dar comienzo a los trabajos a desarrollar en la cala, se realizarán los siguientes trabajos:

- Señalización y vallado de las zonas de obras, instalación de casetas de obra.
- Colocación del tubo de hormigonado en la ladera de la cala, señalización de obras en la carretera BI-2235 y desmontaje de tramo de bionda.



Figura 2. Tubo para hormigonado del dique y señalización BI-2235

- Retirada de la escalera de mantenimiento existente. Esta tarea se deberá realizar durante el corte nocturno de mantenimiento de la vía y con un encargado de trabajos en vía presente en la obra.
- Construcción de torre de andamiaje en la ubicación de la escalera de mantenimiento para acceso de personal al pie del viaducto. La construcción del andamio se realizará por la empresa suministradora y no se permite la modificación del mismo por personal ajeno a dicha empresa.

2.2. FASE 1: EJECUCIÓN DE PLATAFORMA DE ACOPIO PROVISIONAL

En esta primera fase, el objetivo es el de construir la plataforma provisional que servirá para acopio de material y maquinaria fuera del alcance de la marea y el oleaje. Esta fase se divide a su vez, en las siguientes subfases o tareas:

- Retirada de los bolos o cantos rodados en las zonas bajo zapata de la plataforma.
- Hormigón de limpieza hasta generar una superficie de apoyo horizontal.
- Transporte de las cimentaciones previamente prefabricadas en la plataforma propiedad de ETS ubicada en el puerto de Bermeo hasta el viaducto y colocadas en su posición final mediante la grúa desde el puente. Misma operación para los muros prefabricados.

- Construcción de la estructura metálica de la plataforma por medios manuales. Pilares, vigas, tirantes, correas, chapa a modo de pavimento y barandilla de protección.
- Relleno con tierra del recinto generado por los muros prefabricados.

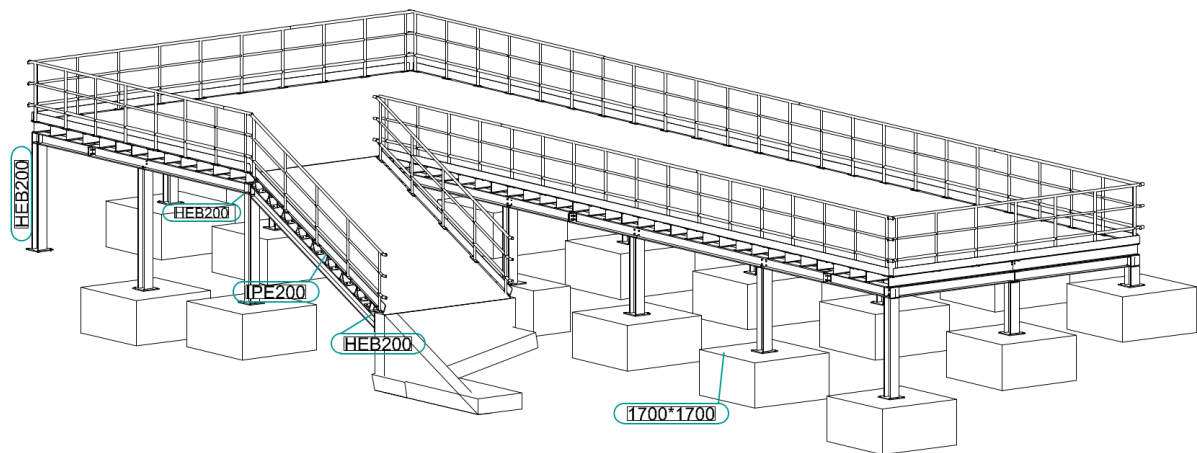


Figura 3. Plataforma de acopio provisional

2.3. FASE 2: EJECUCIÓN DEL DIQUE DE PROTECCIÓN

Con la plataforma provisional de acopio construida, se podrá dar comienzo a las labores de regeneración de la defensa del puente. Esta fase, se divide a su vez en las siguientes tareas:

- Transporte de materiales (encofrados, armaduras micropilotes...) y maquinaria (retroexcavadora y micropilotadora) hasta la plataforma de acopio provisional.
- Demolición de los bloques de la defensa existente, carga en sacos de los restos de la demolición y retirada de la cala.

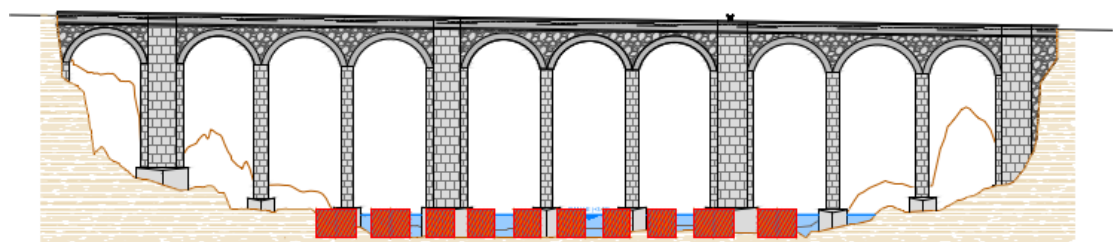
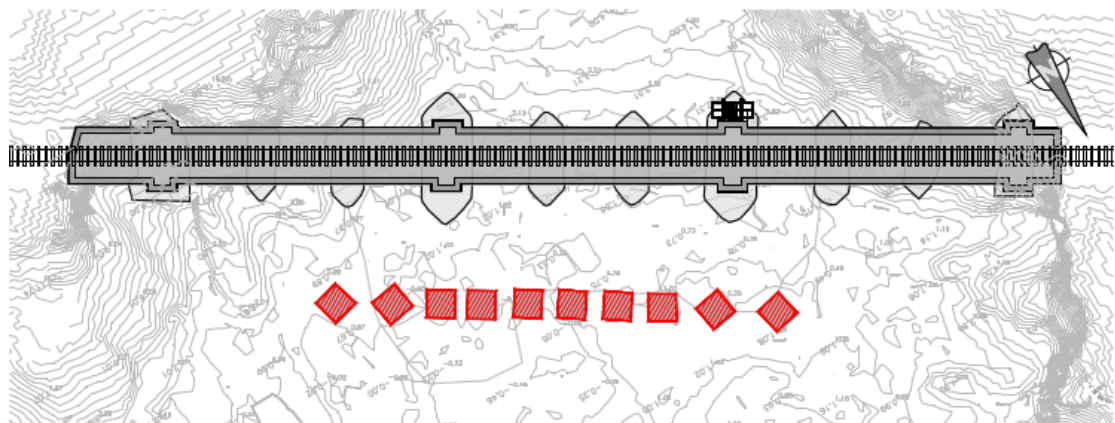


Figura 4. Demolición defensa existente

- Replanteo y generación de la bancada de apoyo del dique.

- Construcción de los micropilotes.

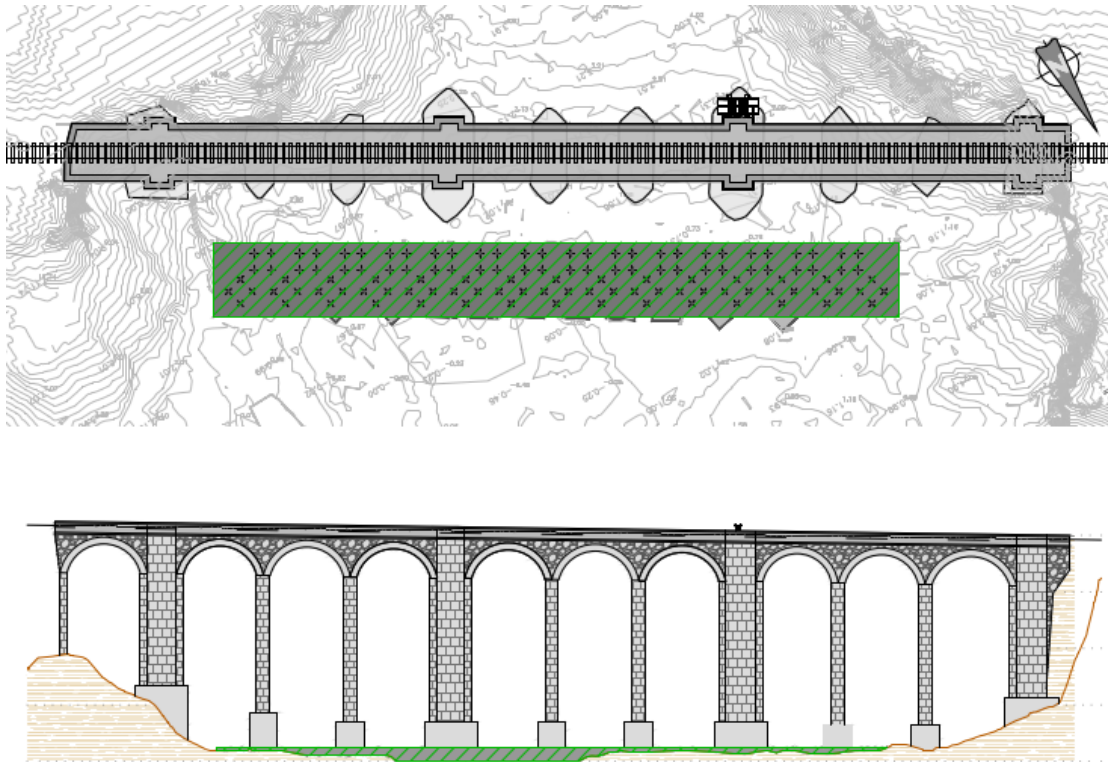


Figura 5. Construcción bancada inferior y micropilotes

- Encofrado y hormigonado mediante el empleo de la bomba estacionaria de hormigón ubicada en la carretera BI-2235 del primer nivel de la defensa. Se realizará el hormigonado en tres fases y durante la baja mar con el recinto a hormigonar seco.

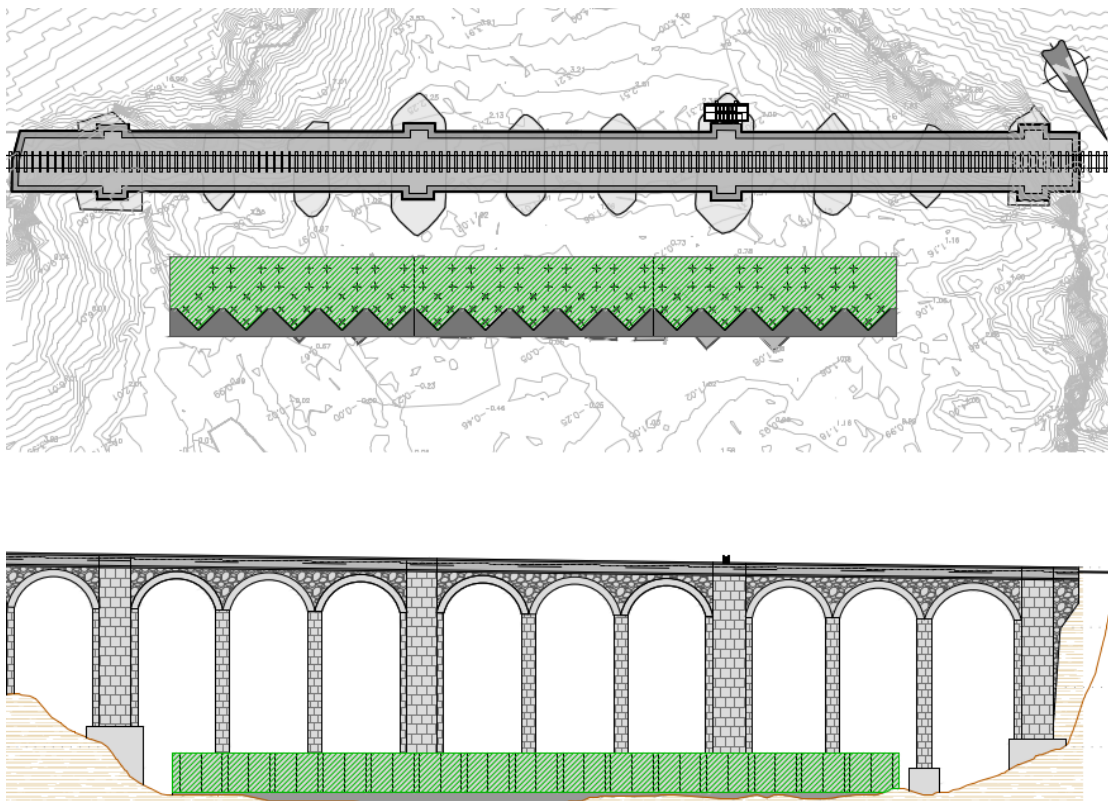


Figura 6. Construcción primer nivel de la defensa

- Encofrado y hormigonado de los cubos del segundo nivel.

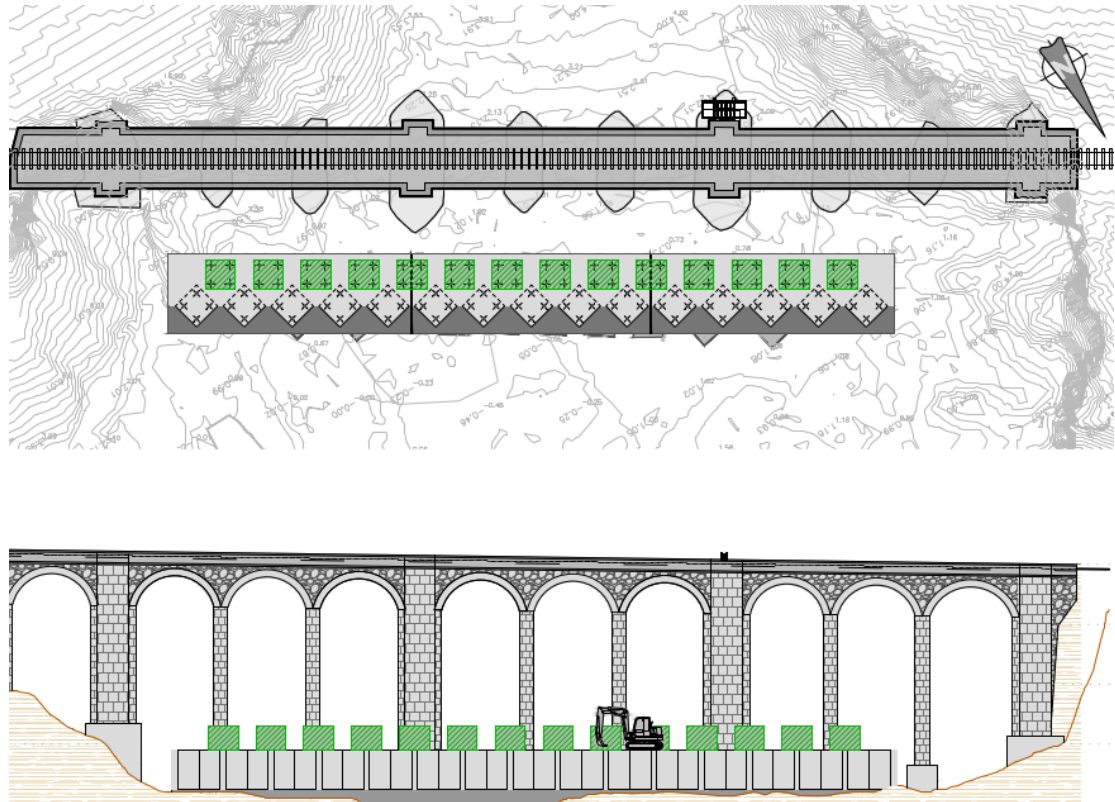


Figura 7. Construcción segundo nivel de la defensa

- Retirada de la maquinaria.

2.4. FASE 3: REHABILITACIÓN DEL VIADUCTO

El último de los trabajos a realizar será la rehabilitación del viaducto, el cual se ha dividido en las siguientes subfases:

- Reparación de las socavaciones.
- Montaje del andamio en la totalidad del viaducto para desarrollar los trabajos de reparación. La construcción del andamio se realizará por la empresa suministradora y no se permite la modificación de este por personal ajeno a dicha empresa.
- Retirada de la plataforma de acopio mediante desmontaje de la misma. Desatornillando las uniones e izando las vigas y cimentaciones prefabricadas mediante una grúa desde la vía. El hormigón de limpieza deberá ser picado manualmente, cargado en sacos e izado de la misma forma.
- Labores de reparación del viaducto. Reparación de sillares, limpieza de humedades y vegetación, desagües en bóvedas, reparación de muretes guardabalasto y construcción de barandilla.
- Desmontaje y retirada del andamio.
- Construcción de nueva escalera de acceso a la cala en la pila 7 del viaducto.

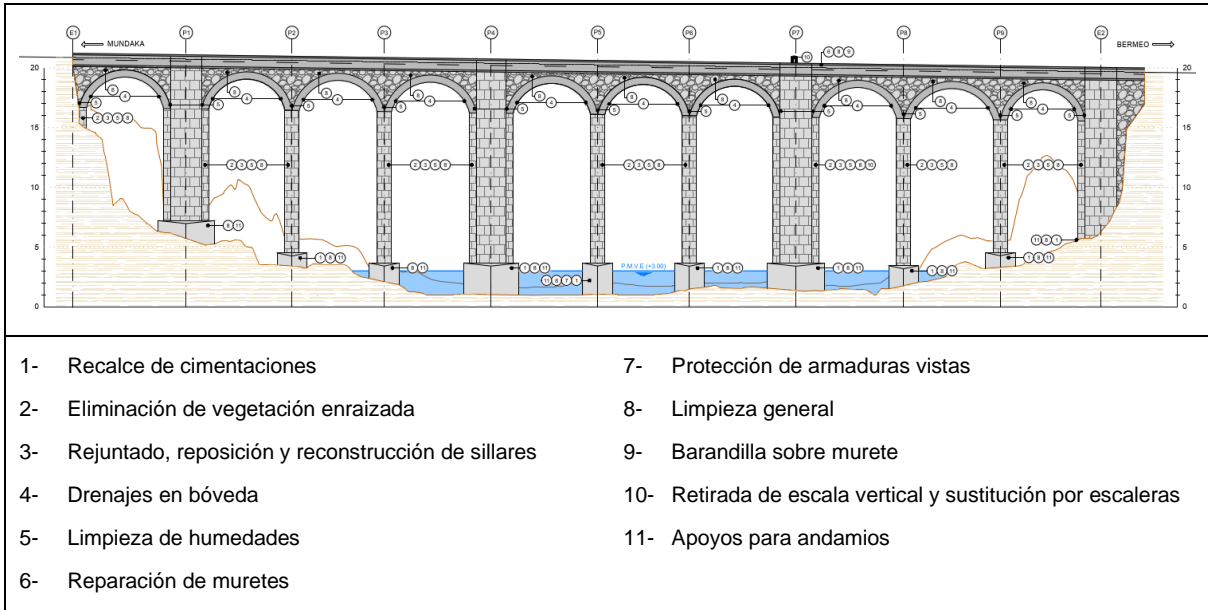


Figura 8. Relación de actuaciones de reparación del viaducto

- Retirada de todo el equipamiento de obra (casetas, vallado...) y limpieza general de todas las zonas ocupadas por la obra, poniendo especial atención en la retirada de desechos de la obra que hayan podido quedar en la cala.