



1. DOKUMENTUA. MEMORIA ETA ERANSKINAK

MEMORIA

Edukia

1	PROIEKTUAREN ADMINISTRAZIO-AURREKARIAK ETA XEDEA	4
2	EGITURAREN DESKRIBAPENA.....	5
3	AZTERKETEN ETA ESKU-HARTZEEN LABURPEN HISTORIKOA.....	9
4	ANTZEMANDAKO KALTEEN DESKRIBAPENA.....	13
4.1	EGITURA-ELEMENTUAK.....	14
4.1.1	ESTRIBUAK.....	14
4.1.2	PILA.....	16
4.1.3	ERDIKO SARETA.....	17
4.1.4	ALBOKO SARETAK	19
4.1.5	TXARRANTXAK	22
4.1.6	LAUZA ORTOTROPOA.....	26
4.2	EKIPAMENDU-ELEMENTUAK.....	27
5	LEHENDIK DAGOEN EGITURAREN AUSKULTAZIOA.....	29
6	HARTUTAKO SOLUZIOAK.....	30
7	ERABAKITAKO SOLUZIOAREN JUSTIFIKAZIOA	32
8	EGITURA-EBALUAZIOA.....	32
9	PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA.....	34
9.1	OBRAREN DESKRIBAPEN OROKORRA - ERAIKUNTZA-PROZESUA	34
9.1.1	AURRETIAZKO JARDUKETAK.....	35
9.1.2	1. FASEA. ALBOKO SARETAK ETA ZEHARKAKO MARKOAK KONPONTZEKO LANAK.....	36
9.1.3	2. FASEA. PILAKO TRENKADAK ORDEZKATZEA.....	36
9.1.4	3. FASEA. 2. ESTRIBUAN TRENKADAK ORDEZKATZEA	37
9.1.5	4. FASEA. ALBOKO SARETEN BEHEKO KORDOIAREN BEHEKO HEGALA ORDEZKATZEA.....	37
9.1.6	5. FASEA. BEHEKO TXARRANTXAK ORDEZKATZEA	37
9.1.7	6. FASEA. 1. ESTRIBUKO KONPONKETAK.....	38
9.1.8	7. FASEA. ZEHARKAKO TXARRANTXAK ORDEZKATZEA.....	38
9.1.9	8. FASEA. ERDIKO SARETA KONPONTZEA	38
9.1.10	9. FASEA. TRENBIDE-PLATAFORMA EGOKITZEA.....	38
9.1.11	10. FASEA. BESTE JARDUKETA BATZUK.....	39
9.1.12	OBRAK GARBITZEA ETA AZKENTZEA.....	40
9.2	MATERIALEN IRAUNKORTASUNA	40
9.3	DESJABETZEAK ETA ALDI BATERAKO OKUPAZIOAK	41
9.4	OBRA-PLANA.....	41
9.5	SEGURTASUN- ETA OSASUN-AZTERKETA.....	41
9.6	PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA.....	42

9.7 UKITUTAKO BESTE ERAKUNDE ETA ZERBITZU BATZUEKIN KOORDINATZEA..	42
9.8 TRENBIDEA ETA TRENBIDE-INSTALAZIOAK BERRITZEA.....	42
9.9 KALITATEA ZIURTATZEKO PLANA EGITEKO ARAUAK ETA SAIKUNTZEN BALORAZIOA	42
9.10 HONDAKINEN KUDEAKETA.....	42
9.11 MANTENTZE-PLANA	43
9.12 INGURUMEN-INTEGRAZIOA	43
9.13 AURREKONTUAK	44
10 INDARREAN DAGOEN LEGERIA BETETZEA.....	46
11 KOSTALDEEI BURUZKO LEGEA BETETZEAREN ADIERAZPENA.....	46
12 PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK	46
13 LABURPENA ETA ONDORIOAK	47

1 PROIEKTUAREN ADMINISTRAZIO-AURREKARIAK ETA XEDEA

Urola ibaiaren gaineko zubia 1900. urtean egikaritu zuten, eta Deba-Zarautz tartean dago. Tarte hori 1901eko urtarrilaren 1ean inauguratu zuten.

1989an, 1900. urtean egikaritutako jatorrizko zubia indartzeko obra bati ekin zioten. Hala, sareta zentral bat jarri zuten jatorrizko bi sareta deskargatzeko, garai hartan (eta orain ere) deformazio handiak baitzituzten.

Ondoren, 2003an, zubi osoa berriz pintatu zuten eta egiturako txarrantxen profil gehienak ordezkatu zituzten. Horretarako, elementuetan lotura torlojutuak zein soldatuak erabili zituzten.

INFHEIN ABEEak (INJELAN, FHECOR eta INTEMAC enpresek osatutakoak), 2011n eta 2012an, kontratu honen lanak egin zituen: "EUSKAL TRENBIDE SAREAREN GIPUZKOAKO ZUBI ETA BIADUKTUAK ZAHARBERRITU ETA SENDOTZEKO PROIEKTUAK IDAZTEKO ZERBITZUA". Kontratuaren barruan sartzen zen lan hauek egitea: inbentarioa, ikuskapen nagusiak, ikuskapen bereziak eta konponketa-proiektuen idazketa.

Urola ibaiaren gaineko zubia ikuskatu beharreko zubietako bat zen, eta BI-DO-079/036-U kodearekin inbentariatu zuten. 2011ko udazkenean, ikuskapen berezi bat egin zuten, pilaren urpeko ikuskapen batekin batera. Horren ondorioz, 2012ko maiatzean, egitura konpontzeko proiektu bat idatzi zuten.

Geroago, 2020ko otsailean, ETSk aipatutako proiektua berrikusteko txostena idatzi zuen, proiektua lizitzatzeko moduan ote zegoen edo eguneratze bat behar ote zuen zehazteko, proiektua idatzi zenetik igarotako denbora kontuan izanda, eta ondorioztatu zuen beharrezkoa zela proiektua berrikustea, konponketa-jarduketan arau-aldaketak eta merkatuko prezioen balizko aldaketak aintzat hartzeko.

Hortaz, proiektua eguneratzeko abiapuntu gisa, ETSk FHECORi esleitu zion, INJELANen laguntzarekin, ikuskapen berezi bat egitea eta ebaluazio-txosten bat eta konponketa-proposamen bat idaztea. Txosten horretan, egituraren egungo kontserbazio-egoera azaldu zen, beharrezko konponketa-jarduketak adierazi ziren eta obrak egikaritzeko aurrekontuaren eguneratze-zenbatespen bat egin zen. Txosten hori 2020ko azaroan entregatu zen.

Horren ondoren, 2021eko otsailean, ETSk "BILBO-DONOSTIA LINEAKO 79+036 KPAN, ZUMAIAN, UROLA IBAIAREN GAINEN ZUBIA BIRGAITZEKO ERAIKUNTZA-PROIEKTUA IDAZTEKO ZERBITZUA" kontratuko lanak lizitatu zituen, eta lanen adjudikazioduna FHECOR eta INJELAN enpresek osatutako ABEEa izan zen, 2021eko apirilaren 22an. Lanak hasteko akta 2021eko maiatzaren 18an sinatu zen. Egin beharreko lanek bi fase bereizten dituzte: alde batetik, aurretiazko lanak, egituraren ikuskapen berezia eta konponketa-aukerarik egokiena zein den zehaztuko duen alternatibaren azterketa baten idazketa barne hartzen dituen; eta, bestetik, hautatutako alternatiba konponketa- eta sendotze-proiektu batean xehetasunez garatzea.

Horrela, alternatibaren azterketa idatzi aurreko urrats gisa, joan den ekainaren 1ean, pilaren urpeko ikuskapena egin zen. Horrela, 2020ko uztailean egindako biaduktuaren ikuskapen berezia osatu zen. 2021eko ekainaren 11n, FHECOR-INJELAN ABEEak ikuskapen bereziaren txostena bidali zion ETSri. Txosten horretan, azken urtean egindako ikuskapen-lanen laburpen bat jasotzen zen, barne direla ikuskapenetan aurkitutako kalteen deskribapena eta interpretazioa eta ateratako ondorio esanguratsuenak:

Lehen deskribatutako azterketak eta ikuskapenak oinarri hartuta, 2021eko uztailean alternatibaren azterketa bat idatzi zen. Bertan, egokientzat jotzen ziren hiru konponketa- eta sendotze-alternatibaren analisia egiten zen, alternatiba bakoitzaren egitura-analisi bat eta bakoitzari lotutako eraikuntza-prozeduren azterketa bat barne hartuta. Analisi horiek, erabakiak hartzeko garaian esku hartzen duten beste aldagai batzuen azterketarekin batera, bidea eman zuten irizpide anitzeko analisi bat egiteko. Azkenean, analisi horrek eraman du alternatiba egokiena hautatzera, proiektu honetan garatzen dena, hain zuzen ere.

Hala, aurreko premisak oinarri hartuta, egitura egokitzeko konponketa- eta sendotze-proiektu hau idatzi da.

2 EGITURAREN DESKRIBAPENA

Proiektu honen xede den egitura Bilbao-Donostia lineako 079/036 KPan dago, Zumaiaiko udalerrian, eta Urola ibaiaren azken tartea zeharkatzen du.

Hona hemen egituraren kokapena:



1. irudia. Urola ibaiaren gaineko zubiaren kokapena.



2. irudia. Eskuineko altxaera ezkeraldetik.

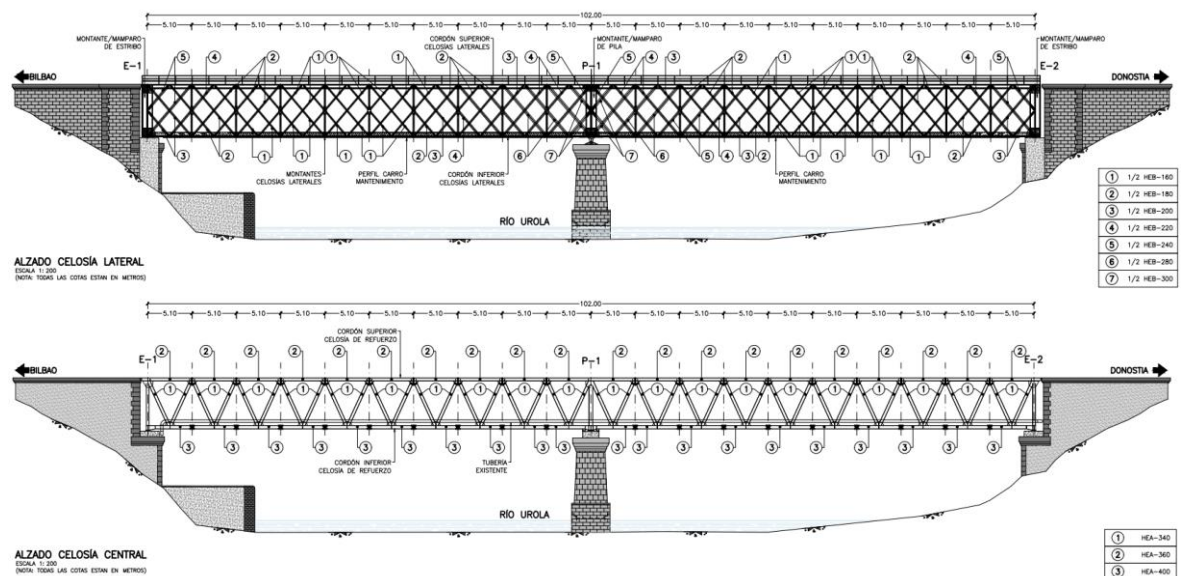
Egitura zuzena da oinplanoan, aldaparik gabea altxaeran, eta 4,00 m-ko zabalera zeharkako sekzioa du beheko paramentuan. Goiko paramentuan, zeharkako sekzioa goiko xafla nerbidun batez itxita dago, guztira 5,88 m-ko zabalera lortzeraino. Trenbide-zirkulaziorako bi hari (bide bakarra) eta plataformaren bi aldeetan alboko pasealekuak ditu.

Trenbideko materiala ohikoa da. Hormigoizko trabesak eta taulako xaflaren gainean zuzenean ezarritako balastozko banketa ditu, balasto-babeseko hormatxo metalikoarekin.

Pasabideko obra bi bao hiperestatiko berdin-berdinek osatzen dute, eta guztira 102,00 m-ko luzera du, estribuen berme-ardatzen artean neurtuta; hau da, 51,00 m-ko argiko bi bao ditu.

Town motako saretako bi habe nagusi jarraituk osatzen dute taula, arima bereizgarria saretan anizkunean itxita duela. Ondoren, jatorrizko egitura nagusiaren gaineko esku-hartze batean, Warren motako saretan zentral baten bidez indartu ziren habeak. Saretan profil metalikoz osatuta dago, eta profil horiek triangulu isoszeleen segida bat eratzen dute. Hala, diagonal guztiek luzera bera dute.

Irudi hauetan, egituraren altxaerak erakusten dira, bai alboko altxaera, bai erdiko, egituraren ardatzetik doana:



3. irudia. Urola ibaiaren gaineko zubiaren alboko eta erdiko altxaera

Zertxa nagusiek 5,985 m inguruko ertza dute gehienez, hau da, 1/8,5eko ertz-argi erlazioa. Goiko eta beheko kordioak sendotuta daude, bai baoaren erdian, bai pilaren gainean.



4. irudia. 1. estribuaren ezkerretatik dagoen ikuspegi eskortzoan.

Taula habexken eta langeten parriladura batek osatzen du. Horiek habe armatu gisa ebatzita daude, arima bete bat eta hegal bakoitza osatzen duten bi angeluar dituztela. Zeharkako habexken separazioa 5,10 m-koa da, habe nagusien muntagen posizioarekin bat datoz eta.

Beheko kordioak San Andresen gurutze moduko txarrantxen bidez lotuta daude. Zeharkako habexken azpian dauden laukietan ere txarrantxak daude, San Andresen gurutze tipologia berarekin, modulu guztietan.

Harraska eta estribuak kareharrizko harlanduzkoak dira. Pilak 3,80 m-ko ertza du, 9,40 m-ko guztizko zabalera eta 1,70 m-ko hegala taularen alde bakoitzetik. Mareen bitartetik libre geratzen den pilaren altuera 7,50 m ingurukoa da. Guztira 12,50 m-ko altuera du, iraunkorki edo aldi baterako urpean dagoen zatia kontuan hartuta.



5. irudia. 1. pilaren altxaera 1. estributik.

Estribuek 4,50 m inguruko altuera dute zimenduetatik taularen berme-ordokiraino, eta jatorrizko fabrikako estribuak 6,20 m-ko zabalera. Erdiko gorputzeko fabrika beraren bueltan dauden hormek errematatzen dituzte estribuak. Bueltako horma horiek 4,64 m-ko aurretiko tartea dute 1. estribuaren kasuan, eta 4,84 m-koa 2. estribuaren kasuan, eta 9,97 metroko atzeko tartea, barrualderanzko atzeraemangune baten bidez berezita. Estribuek hormigoizko emendatzeak dituzte, azken esku-hartzean egikarituak. Hortaz, egungo zabalera, guztira, 7,80 m-koa da.



6. irudia. 1. estribuaren altxaera.

Esan bezala, 1989ko konponketan eraikitako hormigoizko habe etzanak daude, erdiko saretaren bermeen erreakzioak pilaren zabalera osoan eta estribuetan banatzeko.



7. irudia. 1. pilako hormigoizko karga-habea 2. baotik.

Pilaren gainean dauden alboko habe nagusiei eusteko aparatuak finkoak dira, metalezko errotuladunak. Alboetako zertxa nagusien estribuen gainean daudenak eta erdiko habe nagusiko guztiak berme elastomerikoak dira.



8. irudia. 1. pilako ezkerreko berme-aparatu.

Trenbidea elektrifikatuta dago. Zubiak katenariako zutoin bati eusten dio, eta bi zutoin gehigarri ditu egiturarako sarbideetan, estribuen bueltako hormen gainean. Trenbide-plataforma osatzen dute taularen goiko xaflaren gainean dagoen balastozko banketak, hormigoizko trabesak eta zabalera metrikoko ohiko erreiak.



9. irudia. Plataformaren ikuspegia, beheanzko PK noranzkoan, 2. estributik.

3 AZTERKETEN ETA ESKU-HARTZEEN LABURPEN HISTORIKOA

Urola ibaiaren gaineko egitura XIX. mendearen amaierako ingeniari-taldea da.

1898ko ekainaren 22an, Pedro Gandaga kontratista, 1.588.112,37 pezetatan, Debatik Zumaiarako trenbidea eraikitzeko obren adjudikaziodun suertatu zen, eta obrak bi hilabetetan amaitzeko konpromisoa hartu zuen.

Zumaia eta Zarautz arteko tartea 667.480 pezetatan adjudikatu zitzaion José Ignacio Ostolazari, eta 1899ko otsailaren 3an Talleres Miravalles enpresari lineako metalezko tarte guztiak kontratatu zitzaizkion. Horien artean Zumaia-Urola nabarmendu daiteke, garrantzitsuena delako. 102 m-ko luzera du eta harlanduzko fabrikako erdiko pila bat dauka. Horren egikaritzea Amadeo Amador kontratistari eskatu zitzaion. 1899ko apirilaren 3an, erreiak "La Vizcaya" enpresarekin kontratatu ziren, eta trabesak José Uribasterrarekin.

Tarteak data hauetan inauguratu zituzten:

- Elgoibartik Debara 1893ko abuztuaren 3a
- Debatik Zarautzera 1901eko urtarrilaren 1a
- Zarautzik Donostiara 1895eko apirilaren 9a

Deba-Zarautz tartearen inaugurazioarekin lortu zen Elgoibar eta Donostia arteko zerbitzua ematea eta, beraz, Bilbo eta Donostia arteko zuzeneko lotura egitea.

1989KO ESKU-HARTZEA

Abian jarri zenetik ia mende bat igaro ondoren, 1989an jatorrizko egitura esku-hartze zehatz bat egin zen, konponketa-proiektu batean zehaztutakoa. Tetrametal SAko Rafael Martínez Lasheras bide, ubide eta portuetako ingeniariak idatzi zuen proiektua.

Proiektu honetan sartutako esku-hartzerik garrantzitsuen sarea zentral berri bat egikaritzea zen, alboetako zertxak deskargatzeko, garai hartan oso narriatuta baitzeuden. Sarea berri hori osatu egin zen plataforma berri bat egikarituta, goiko xafla bati lotutako langa-segida batez eratua. Horrela, plataforma eta zerbitzu-pasealeku gisa balio duen xafla ortotropo bat gauzatu zen.



10. irudia. 1989ko konponketa-proiektuaren arabera egikaritutako sarea zentralaren ikuspegia.

Proiektu horren barruan azpimarratzekoa da, halaber, jatorrizko saretetako berme-aparatu metaliko mugikorren estribuen ordez neoprenoak jarri izatea. Pilaren berme metaliko finkoak mantendu egin ziren. Sarea berria ere neoprenoetan bermatuta proiektatu zen, bai estribuetan, bai pilan, hormigoi armatuzko habe etzan batzuen gainean.



11. irudia. Hormigoizko habe etzana, erdiko sareta 2. estribuaren gainean bermatzeko.

Erdiko sareta egikaritzeaz gain, 1989ko proiektuak jatorrizko elementuak konpontzeko eta saneatzeko jarduketa hauek jasotzen zituen:

SARETA NAGUSIAK

- Sareten diagonaletako zuloak konpontzea, zulatutako eremuaren alde banatan juntura-estalkiak jarrita, erresistentzia handiko torlojuekin konektatuta, eta junturak epoxi erretxinarekin zigilatuta.
- Korrosioak jota zeuden baina errefortzurik behar ez zuten eremuak saneatzea.
- Sareten goiko burua konpontzea.

TAULA

- Goiko zeharkako habexken hegalek eta arimen zuloak konpontzea, juntura-estalkiak eta torlojuak ere erabiliz.
- Langa-hegalek zuloak konpontzea, eta, juntura-estalkiak eta torlojuak ere erabiliz.
- Langen gainean UPN profilak kentzea.

TXARRANTXAK

- Beheko eta zeharkako txarrantxetan korrosioak jotako kartelak ordezkatzeko.
- Korrosio handiena zuten beheko eta zeharkako txarrantxen diagonalak ordezkatzeko.
- Korrosio txikiagoa zuten beheko eta zeharkako txarrantxen diagonalak konpontzea.
- Beheko txarrantxak gurutzatzeko sekzioetan kartelak jartzea.
- Berme-sekzioetan zeharkako markoen muntagak eta diagonalak ordezkatzeko.

ESTRIBUAK

- Etribuen berme-ordokiak garbitzea.
- Fabrikako piezen junturak berdintzea.
- Etribuetako pitzadurak zigilatzea.

OROKORRA

- Errematxe ahulak edo hondatuak erresistentzia handiko torlojuekin ordezkatzeta.
- Metalezko egiturak garbitzea eta korrosiotik babesteko pintura aplikatzea.
- Pilara eta estribuetara sartzeko eskailerak jartzea.
- Bao bakoitzean ikuskapen-pasabideak muntatzea.

1989ko proiektuan erabilitako altzairuak 255 MPa-ko muga elastikoa zuen.

Proiektu honetarako aurreikusitako egikaritze-prozesua, lehenik eta behin, egitura-elementuak indartzea zen, bigarren fasean erdiko sareta berria egikaritzeko. Ez dakigu jarduketa horiek trenbide-zirkulazioarekin egin ziren.

Nabarmentzekoa da, halaber, proiektu horren egitura-ebaluazioa egin zela abiapuntuko ekintzat hartuta *Trenbide-zubien proiektuetan kontuan hartu beharreko ekintzei buruzko Jarraibidean* (75-IV-25eko Ministro Agindua) adierazitako ekintzak, galkarga-treñei dagokienez izan ezik. Izan ere, 20 t-ko hiru ardatz hartu ziren kontuan (gaur egungo 20 t-ko lau ardatzen aldean), 1,50 m-ko separazioaz eta 6 t/m-ko galkarga uniformeaz (gaur egungo 8 t/m-koaren aldean). 80 km/h-ko kalkulu-abiadura kontuan hartu zen.

1989ko konponketa-proiektuaren beste alderdi garrantzitsu bat honako hau da: jatorrizko altzairuaren probetak atera ziren, saiakuntzak egiteko, eta ondorio garrantzitsuentzat atera zen altzairuaren muga elastikoa 235 MPa ingurukoa zela, eta altzairua soldagarria zela baldin eta oinarritzko estaldurako elektrodoak erabiltzen baziren.

2003KO ESKU-HARTZEA

1989ko konponketa- eta indartze-obren ondoren, egituraren gaineko hurrengo esku-hartzea 2003an egin zen, honako jarduketa hauetan oinarrituta:

- Jatorrizko sareten muntaga guztiak ordezkatzeta, estribuen eta pilaren diafragmetakoak izan ezik.
- Jatorrizko sareten diagonal guztiak erabat ordezkatzeta.
- Taularen goiko xaflaren zeharkako habexkak sendotzea.
- Taularen goiko xaflaren luzetarako zurrungailuen eta zeharkako habexken arteko loturak sendotzea.
- Erdiko sareten goiko kordoiaren eta diagonalen arteko lotura torlojutua sendotzea.
- Estribuen gaineko jatorrizko sareten berme-aparatu elastomerikoen ordez (1989an ordezkatu zituzten), dimentsio handiagoetako aparatuak jartzea.
- Estribuetako eta pilako zeharkako eskorak edo topeak jartzea karga horizontalen aurrean.
- Jatorrizko sareten kordioak sendotzea kordoiaren arimara torlojututako angeluarren bidez, muga elastikotik gorako tentsioak jasaten baitzituzten.
- Egitura osoa garbitzea, zurrustatzea eta babes-pintura aplikatzea.

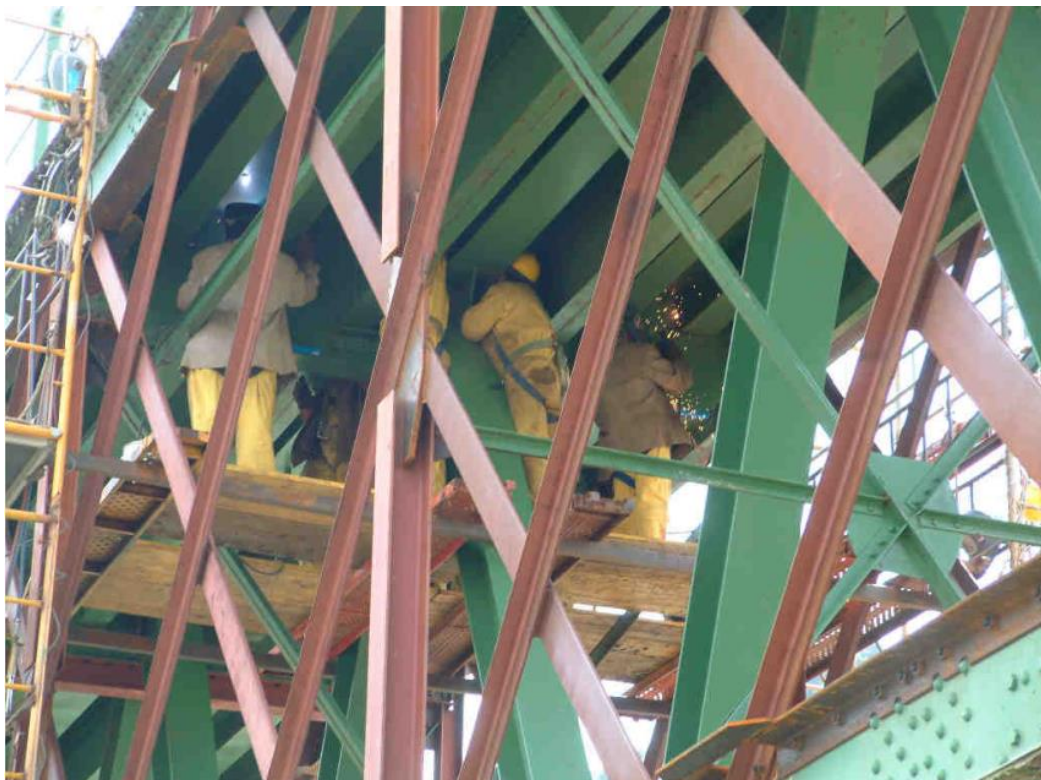
Esku-hartze horiek bereizgarri dute gaur egun erabili ohi diren profil ijestuak egotea eta erresistentzia handiko torlojuak erabili beharrean batzuetan soldadurak baliatzea.

2003ko esku-hartzerako egindako egiturazko analisiari dagokionez, nabarmendu behar da dokumentua idazteko datan oraindik onartzeke zegoen *Trenbide-zubien proiektuetan kontuan hartu beharreko ekintzei buruzko jarraibidearen* preskripzioak erabili zirela, ekintza iraunkorretarako 1,20ko maiorazio-koefizientea kontuan hartuta (egungo 1,35eko balioaren aldean), eta ekintza aldakorretarako 1,30ekoa (egungo 1,50eko balioaren aldean).

Ondorengo irudietan, 2003an ordezkaturako jatorrizko sareten diagonal eta muntagen profil metalikoak ikus daitezke, gainerako elementu metalikoen bestelakoa den kolore okrez. Obrak egikaritzeko erabilitako aldamiok ere ikus daitezke. Horiek 1989an instalaturako ikuskapen-plataformen gainean muntatu zituzten.



12. irudia. Jatorrizko profilen eta profil berrien tonalitate desberdinak. 2003ko sendotze-obrak.



13. irudia. 2003an egindako konponketetarako erabilitako aldarmioak.

4 ANTZEMANDAKO KALTEEN DESKRIBAPENA

Alberto Martín Galán eta Iñaki Jaime Azpiazu ikuskatzaileek (hurrenez hurren, FHECOR eta INJELAN enpresetako bide, ubide eta portuetako ingeniariak) 2020ko uztailaren 6an, 7an eta 8an egindako

ikuskapen bereziak balio izan zuen zubiaren elementu hondatu guztiak zehaztasunez identifikatzeko. Hain zuzen, elementu horiek aldeztatik konpondu edo ordezkatu behar dira. Era berean, 2011ko urrian egindako ikuskapen nagusitik kalteek izandako bilakaera ezagutzeko balio izan zuen.

Ondoren, 2021eko abuztuaren 26an eta 27an, Alberto Martín Galánek eta Iñaki Jaime Azpiazuk (FHECOR eta INJELANeko bide, ubide eta portuetako ingeniariak, hurrenez hurren) egituraren beste ikuskapen bat egin zuten, oraingoan egituraren puntu kritikoaren analisia zentratuta, konponketa-aukerak aztertu ahal izateko, baita 2020ko aurreko ikuskapenetik bilakaera negatibo esanguratsurik gertatu ote zen zehazteko ere.

Ikuskapen-lanak egikaritzeko, bai 2020koak, bai 2021ekoak, bakoitzean egiturak berak duen ikuskapen- eta mantentze-plataforma erabili zen. Plataforma hori zubiaren alboko sareten beheko kordoietatik esekita dago.

2011n egindako urpeko ikuskapenean kalte aipagarriak antzeman ez zenez, lehenik eta behin baztertu egin zen ikuskapen hori 2020an egiteko beharra. Hala ere, pila zulaketa-arazorik ez zegoela argi eta garbi berresteko, 2021eko ekainean urpeko beste ikuskapen bat egin zen, eta 2011koaren oso antzeko emaitzak izan zituen. Beraz, ez zen hondamen garrantzitsurik antzeman pila hondeatzeari edo higatzeari dagokionez.

Jarraian, egindako ikuskapenean antzemandako kalteak azaltzen dira. Egitura-elementuen eta ekipamendu-elementuen arabera antolatuta dago ikuskapena.



14. irudia. Egindako ikuskapen berezian hartutako zubiaren altxaera, ibaian behetik.

4.1 EGITURA-ELEMENTUAK

4.1.1 ESTRIBUAK

Bi kasuetan, estribuen egoera dagoeneko azaldutako 2011ko ikuskapen nagusian zutenaren antzekoa da, nahiz eta zenbait kalteek, espero izatekoa denez, bilakaera negatiboa izaten jarraitu duten.

Estribuek hezetetasunak, patina beltzak, efloreszentziak eta kare-zarakar puntualak dituzte, ur-iturbegiei lotutakoak. Kalte horiek nabarmenagoak dira iparraldean dauden hormetan, eguzkitan denbora gutxiago daudelako.

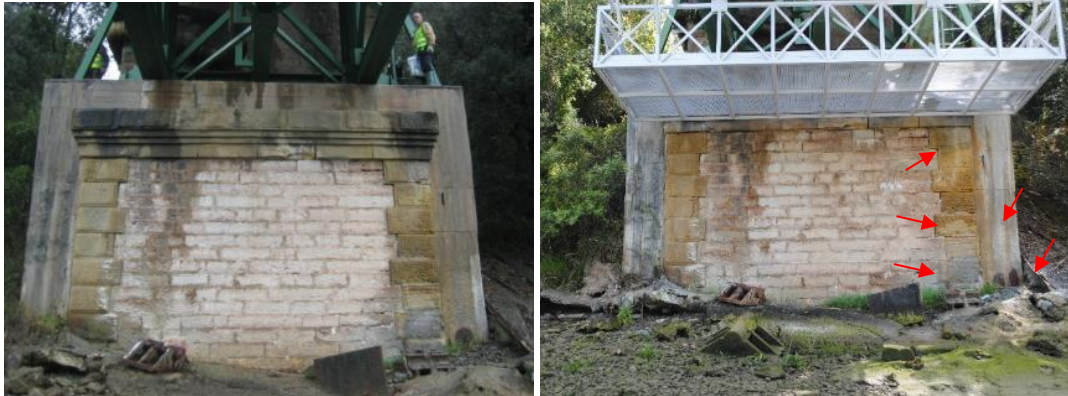


15. irudia. Bueltako hormak 2. estribuaren (ezkerrean) eta 1. estribuaren (eskuinean) iparraldean, hezetasunekin, patina beltzekin, efloreszentziekin, kare-zarakarrek, patina biologikoekin eta landaredi sustraituarekin.

Halaber, landaredi sustraitua eta patina biologikoak antzeman dira bi estribuen bueltako hormetan. Kalte hori sarriago agertzen da 2. estribuan.

Bi estribuen ertzeko harlanduek hareatzeak eta lainoztatzeak dituzte, jariatze-urak eta haizearen ekintzak eragindako higaduraren ondorioz.

Era berean, 2. estribuan hedadura eta intentsitate txikiko juntura-garbiketak atzeman dira, garrantzirik gabeak. Hala ere, beheko irudietan ikus daitekeenez, azken ikuskapenetik igarotako ia bederatzireteetan izandako kaltearen bilakaera agerikoa eta negatiboa izan da.



16. irudia. 2. estribuaren altxaerak 2011n egindako ikuskapen nagusitik izan duen bilakaeraren konparazioa. Ezkerrean, 2011ko irudia, eta eskuinean, 2020ko irudia. Horietan, gezi gorrien bidez adierazten dira kalteen bilakaera negatiboa izan duten eremuak.



17. irudia. Harlanduen hareatzea estribuen alboetan. Ezkerrean, 2. estribuaren hegoaldeko alboko ertza, eta eskuinean, 1. estribuaren hegoaldeko alboko ertza.

Hormigoizko emendatze-lanei dagokienez, egitura zerbitzuan jarri ondoren eta jatorrizko egitura indartzeko jarduketaren barruan egin ziren, eta gainazaleko narriadura batzuk dituzten oraindik, hala nola kokerak eta pitzadura txikiak mapan.

Egiaztatu da 2. estribuko metalezko berme-aparatuak ibaiaren ertzetan daudela oraindik, zubia sendotzeko lanetan elastomeroak jarri baitzituzten horien ordez. 16. irudian ikus daiteke hori.

Azkenik, bermeek herdoil-zikinkeria handia dute beren perimetroan, eta herdoil hori inguruko elementu metalikoen narriaduraren ondorioz metatzen ari da. Material-pilaketa etengabeak berme-aparatuaren funtzionamendu egokia oztopa dezake.



18. irudia. Herdoil-pilaketa alboko saretak bermatzeko aparatuetan, 2. estribuaren gainean.

4.1.2 PILA

Atal honen hasieran adierazi denez, ikuskapen honetan ez zen uretako bitartekorik izan. Hortaz, pilaren altxaera ikuskatu ahal izan da, baina ez haren zimenduak. Ikusi da pila 2011ko urrian deskribatutakoaren antzeko egoeran dagoela.

Pilak patina biologiko ugari, patina beltzak eta hezetasunak ditu oraindik. Hain zuzen, espero izatekoa da hori zuzeneko ur-jariatzearen mende dauden horrelako elementuetan.

Gainera, hareatze eta lainoztatze ugari ditu ibaian gora eta ibaian behera dauden alboetako harlanduetan. Narriadura horrek nolabaiteko garrantzizko hedadura eta intentsitatea du, kalte horrek materiala galtzea baitakar. Egiatzatu ahal izan denez, kaltearen bilakaera ez da esanguratsua, azken ikuskapenean antzemandakoaren antzeko material-galera izan baitu.

Era berean, ibaian gora dagoen pilaren alboetan harlanduaren zati bat galtzen ari dela ikusten da oraindik, ziurrenik uraldi handietan arraste-materialak emandako kolpeen ondorioz.



19. irudia. Ezkerraldean, material-galera hegoaldeko zubi-branka erdizirkularren harlanduetan, baita hareatzea ere goiko harlanduetan. Eskuinaldean, patina biologikoak, patina beltzak eta hezetasunak pilaren ekialdean.

Bestalde, pilak hormigoizko karga-habe bat du goiko erdialdean, egituraren erdiko zertxa bermatzeko eraikia jatorrizko egituraren indargarri moduan. Hormigoizko emendatze horrek gainazaleko akats batzuk ditu, mendebaldeko aurpegian gaizki egikaritu delako, baita altxatuak ere, armaduraren korrosioaren ondorioz.

Azkenik, adierazi behar da pilaren gaineko berme-aparatuak egoera onean daudela, nahiz eta erdiko saretaren berme-neoprenoa inguratzen duten tope perimetraleko xafletan korrosioak hauteman diren, baita alboko saretan errotuletan antzemandako gainazaleko korrosioak ere.



20. irudia. Ezkerraldean, hormigoizko emendatzea, 1. pilaren gainean ekialdeko aurpegian altxatuak dituela. Eskuinaldean, neoprenoaren xafla perimetralak hidroxido-paketeekin.

4.1.3 ERDIKO SARETA

Erdiko saretaren beheko kordioak, esposizio handiagoa duenez eta hegalek euri-ura metatzeko joera dutenez, sareta hori osatzen duten gainerako elementuak baino narriadura-maila askoz handiagoa du. Zenbait puntutan hidroxido-paketeak handiak dira, eta 5 eta 8 mm arteko sekzio-galerak eragitera ere iristen dira.



21. irudia. Hidroxido-paketeak beheko kordioaren hegaletan, 2. baoko 7. moduluan.



22. irudia. Korrosioak eragindako beheko kordioaren jarraitutasun-loturak. Ezkerraldean, 2. baoko 8. modulua eta, eskuinaldean, 2. baoko 9. modulua.

Saretaren diagonalek korrosioak eragindako kalteak dituzte, baina hedadura eta intentsitate txikiagokoak oro har, nahiz eta korrosio puntual biziak antzeman diren, horietako batzuk hidroxido-paketeekin batera. Kasu guztietan, narriadura horiek behealdeko kordioarekiko lotunearen inguruetan

hauteman dira, eremu horren esposizio handiagoarekin bat etorriz. Diagonalen hegaldaren behealdeko ertzetako korrosioak oso hedatuta daude, eta horrek zerikusia izan dezake euri-urak diagonalean zehar xukatzearekin.



23. irudia. Ezkerrean, hidroxido-paketeak diagonalaren hegalean, 2. baiko 10. moduluan. Eskuinean, korrosioak diagonalaren hegalean, behealdean, 1. baiko 5. moduluan.

Bestalde, ez da kalte nabarmenik antzeman erdiko sarearen goiko kordioan.

Duela gutxi egindako ikuskapena 2011ko urrian egindakoarekin alderatuta, esan daiteke korrosioari lotutako kalteek aurrerapen argia izan dutela, bai intentsitateari dagokionez, bai hedadurari dagokionez. Adibide gisa, hurrengo irudiak daude. Horietan, argi ikusten da pintura babeslearen narriadura eta korrosioak eragindako kaltearen aurrerapena. Adierazi behar da, gainera, aurreko azterketan beheko kordioan baino ez zirela kalteak hauteman, eta horiek ez zutela aurreko irudietan erakutsitako magnitudeko hidroxido-paketerik.



24. irudia. 1. baiko 8. moduluaren beheko kordia. Ezkerreko irudia 2011n hartua da, eta eskuinekoa 2020an.



25. irudia. 2. baoko 2. moduluaren beheko kordoia. Ezkerreko irudia 2011n hartua da, eta eskuinekoa 2020an.

4.1.4 ALBOKO SARETAK

Alboko saretetan korrosioak eragindako kalte nabarmenak beheko kordoietan eta berme-muntagetan kontzentratzen dira batez ere. Gainerako elementuetan, hau da, goiko muntagetan, diagonaletan, kontradiagonaletan eta kordoietan, korrosioak eragindako kalteak, oro har, gainazalekoak eta garrantzi praktikorik gabekoak dira.

Beheko kordoiak sekzio erresistentearen galera handiak dituzte, eta kalteak beheko hegalarren ertzetan kontzentratzen dira, bertan ura metatzeko joera baitago. Gainera, eremu horiek kalteak zituzten azken esku-hartzearen aurretik ere. Horrek irregulartasun gehiago eragiten ditu eta aipatutako ur-pilaketa errazten du. Antzeko zerbait gertatzen da beheko hegalean dauden errefortzuen trantsizioetan. Izan ere, horietan sekzio-galera handiak hauteman ziren.

Korrosioak eragindako kalteak nolabaiteko erregulartasunez hauteman diren beste puntu bat da kordoiaren arimaren eta beheko hegalarren arteko lotunea. Izan ere, puntu horretan sortzen den etenak ur-pilaketa errazten du.



26. irudia. 2. baoko 3. moduluan, ibaian behera dagoen saretaren beheko kordoiaren sekzio-galera handiak dituzten korrosioak.



27. irudia. Ezkerrean, sekzio-galera handia 2. baoko 6. moduluan, ibaian gora dagoen beheko kordoiaren beheko hegalean. Eskuinean, korrosio orokortua ibaian behera dagoen beheko kordoiaren sendogarrian, 2. baoko 6. moduluan.



28. irudia. Korrosioaren ondoriozko sekzio-galera handiak beheko kordoiaren beheko hegalean. Ezkerraldean, 2. baako 9. modulua, ibaian gora; eskuinaldean, 1. baako 3. modulua, ibaian gora.



29. irudia. Korrosioak beheko kordoiaren arimaren eta hegalarren arteko lotunean. Ezkerraldean, 1. baako 8. modulua, ibaian gora; eskuinaldean, 2. baako 5. modulua, ibaian behera.

Bestalde, adierazi denez, piletan eta estribuetan berme-muntagek kalte puntualak dituzte korrosioaren ondorioz. Izan ere, korrosioak xaflak zulatu ditu zenbait puntutan. Hemen ere, profil konposatuak direnez, hainbat xaflaren loturatik abiatuta osatuak, xafla horien arteko lotunetan gertatzen den ur-metaketarekin lotuta dago korrosioa.



30. irudia. Korrosio handiak, xaflak zulatzerainokoak ere, 1. pilaren gaineko berme-muntagan, ibaian behera.

Gainazalek, diagonalek, kontradiagonalek eta goiko kordoiak gainazaleko korrosioak baino ez dituzte, hurrengo irudietan ikus daitekeenez.



31. irudia. Gainazaleko korrosioa alboko saretetan. Ezkerraldean, 2. baoko 5. moduluaren goiko kordoia, ibaian gora. Eskuinaldean, 2. baoko 8. moduluaren diagonala, ibaian behera.



32. irudia. Gainazaleko korrosioa alboko saretetan. Ezkerraldean, 2. baoko 9. moduluaren goiko kordoia, ibaian behera. Eskuinaldean, 2. baoko 2. moduluaren kontradiagonala, ibaian behera.

Kalteak 2011n egindako azken ikuskapenetik izan duen bilakaerari dagokionez, hurrengo irudietan ikus daitekeenez, pinturaren narriadura nabarmenez gain, korrosioak eragindako kalteen aurrerapena ikus daiteke.



33. irudia. Berme-muntaga 1. pilaren gainean, ibaian behera. Ezkerreko irudia 2011n hartua da, eta eskuinekoa 2020an.



34. irudia. Berme-muntagaren lotura-kartela 2. estribuaren gainean, ibaian behera. Ezkerreko irudia 2011n hartua da, eta eskuinekoa 2020an.

4.1.5 TXARRANTXAK

Puntu hau ari da beheko kordoiaren txarrantxa horizontalaz, beheko kordoiaren plano berean eratzen den saretaren bidez gauzatuaz, eta egungo txarrantxa bertikalaz, alboko saretan muntaga guztiekin bat datorrenaz. Bi zurruntze-sistemak elkarri konektatuta daude, eta zubiari beharrezko zurruntasuna ematen diote ekintza horizontalen aurrean.

Beheko kordoiaren mailan osatzen den saretan horizontalean, nabarmentzekoak dira diagonalak eta beheko kordoa lotzeko karteletan antzemandako korrosio biziak. Izan ere, eremu horietan kalteak metatzearen ondorioz, bai kartelek, bai kordoiaren hegalek sekzio-galera handiak dituzte.



35. irudia. Diagonalaren eta beheko kordoiaren arteko lotura-kartelak 2. baiko 8. moduluan, sekzio-galera handiekin.



36. irudia. Diagonalaren eta beheko kordoiaren arteko lotura-kartela 2. baiko 7. moduluan, sekzio-galera handiekin.



37. irudia. Diagonalaren eta beheko kordoiaren arteko lotura-kartela, aurrez sendotua, 2. baiko 6. moduluan, korrosio handiekin.

San Andresen gurutzea osatzen duten diagonalen gurutzagunean dauden lotura-kartelek korrosio txikiak dituzte, eta horietako batzuekin batera hidroxido-pakete txikiak. Kalte horiek ez daude orokortuta, eta gertatzen diren lekuetan ez dute elementuaren erresistentzia-ahalmena arriskuan jartzen oraingoz.



38. irudia. Diagonalen gurutzaguneko kartela gainazaleko korrosioekin, hidroxido-paketa puntualen batekin batera. Ezkerrean, 1. baiko 6. modulua eta, eskuinean, 1. baiko 2. modulua.

San Andreseko gurutzea osatzen duten diagonalak egoera onean daude, eta gainazaleko korrosio puntualak baino ez dira hauteman.



39. irudia. Sareta horizontaleko San Andresen gurutzea osatzen duten diagonalak, intentsitate txikiko gainazaleko korrosioekin. Ezkerrean, 1. baiko 8. modulua eta, eskuinean, 1. baiko 1. modulua.

Txarrantxa bertikalak San Andresen gurutze baten bidez gauzatzen dira. Gurutze horrek goiko kordioa eta behekoa lotzen ditu. Gainera, zeharkako habe bat du goialdean, tirante batekin muntagen altuera erdian eta beste tirante batekin beheko kordioaren mailan.

Txarrantxa horietan korrosioak eragindako kalterik handienak beheko mailako tiranteak eta San Andresen gurutzeak osatzen dituzten diagonalak dira.



40. irudia. Goiko erdian korrosioak eragindako zuloak dituzten diagonalak. Ezkerrean, 2. baiko 4. modulua eta, eskuinean, 2. baiko 1. modulua.



41. irudia. Korrosioaren ondoriozko zuloak dituzten diagonalak beheko kordioarekiko lotunean. Ezkerrean, 2. baiko 6. modulua eta, eskuinean, 1. baiko 5. modulua.



42. irudia. Beheko tiranteak, korrosioaren ondoriozko zuloekin beheko kordioarekiko lotunean, 2. baiko 7. moduluan.

Tarteko eta alboetako lotura-kartelei dagokienez, goikoak eta behekoak korrosio puntualak dituzte, aurreko elementuetarako erakutsitakoak baino intentsitate txikiagoak.



43. irudia. Korrosioak txarrantxa-sistema bertikalaren lotura-karteletan. Ezkerrean, beheko kordioarekiko lotura-kartela, 2. baoko 3. moduluan, eta, eskuinean, erdiko lotura-kartela, 1. baoko 8. moduluan.

Bestalde, tarteko tiranteak eta goiko zeharkako habeak egoera onean daude, eta kasu puntual batzuetan garrantzi txikiko narriadurak antzeman dira horietan.



44. irudia. Korrosio puntualak goiko zeharkako habeetan, ezkerrean, eta tarteko tirantean, eskuinean, 1. baoko 9. moduluan.

Azkenik, bermeen zeharkako txarrantxa-sistemetan, hau da, erdiko pilan eta estribuetan, antzemandako narriadura handienak beheko zeharkako habeetan eta alboko sareten beheko kordioarekiko lotura-eremuetan daude. Kalte horiek guztiak puntu horietan dagoen ur-pilaketarekin lotuta daude.

Era berean, ikusi da alboko sareten goiko kordioa hertsatzen duten kanpoko txarrantxen bermeetan beharrezkoa dela altxagarri gehigarri bat sartzea, berme-nano bertikalekin kontaktua ziurtatzeko.



45. irudia. Pilaren zeharkako txarrantxak, ezkerrean, eta 2. estribua, eskuinean, gainazaleko korrosioekin.



46. irudia. Ezkerrean, berme-falta goiko kordoiaren txarrantxan edo eskoran, 2. estribuan, ibaian beheara. Eskuinean, korrosioak, hidroxido-paketeekin batera, 2. estribuaren beheko zeharkako habean, ibaian beheara.

4.1.6 LAUZA ORTOTROPOA

Plataformari bermea ematen dion goiko taula osatzen duen elementu hori solairu-xafla batetik eta luzetarako zurrungailuetatik abiatuta eratzen da.

Egoera orokorra onean dago, euriaren eraginpean gutxien dagoen egituraren zatia baita. Korrosioak eragindako kalteak gainazalekoak dira oro har, baina zulo puntual txikiak ere hauteman dira.



47. irudia. Gainazaleko korrosioak, zuloren bat ere bai, 2. baiko 6. moduluko lauza ortotropan.



48. irudia. Korrosioaren ondoriozko zulo puntualaren xehetasuna, 1. baiko 3. moduluko lauza ortotroparen luzetarako zurrungailuan.



49. irudia. Gainazaleko korrosioak lauza ortotropoaren alboko zati irtenean. Ezkerrean, 2. baoko 3. modulua eta, eskuinean, 1. baoko 6. modulua.

4.2 EKIPAMENDU-ELEMENTUAK

Egindako ikuskapenean, trenbide-elementuak ere aztertu ziren, eta jarraian deskribatutako hainbat akats identifikatu ziren.

Hormigoizko trabes ugari hauteman ziren, nekeak eragindako hausturaren zantzuak zituztenak. Pitzadura moduan nabarmentzen ziren, horietako asko trabesaren ardatzarekin lerrokatuta (egituraren ardatzarekiko zeharka).



50. irudia. Nekeak eragindako pitzadurak hormigoizko trabesetan. Eskuinean, elementuaren sekzio-haustura, erreiarekin bat etorriz, eta, eskuinean, elementuaren beraren ardatzarekin lerrokatutako pitzadurak.

Alboetako xafletan (balastoa babesteko hormatxoren zeregina betetzen dute) korrosio puntualak daude elementu osoan zehar, eta nahiz eta horietako batzuk herdoilarekin batera ageri, ez da identifikatu haiek ordezkatzea eskatuko duen kalterik.



51. irudia. Korrosioak, horietako batzuk herdoilarekin batera, balastoa babesteko hormatxoan.

Plataformari eusten dion zoru-xafla kontserbazio-egoera egokian dago. Guztira 8 lagin hartu ziren balastoan bertan, ur-pilaketarekin lotutako korrosioak antzemateko, eta garrantzi txikiko korrosio arinak baino ez ziren ikusi.

Alboetako pasealekuek osatzen duten zoru-xafla ere egoera onean dago, eta garrantzi txikiko korrosio puntualen bat baino ez du.



52. irudia. Ezkerrean, korrosio puntualak pasealekuko zoru-xaflan, ibaian gora. Eskuinean, korrosio-patina txikiak balastoaren azpiko zoru-xaflan.

Bestalde, bi estribuetako bueltako hormek ez dute balastoari eusteko hormatxorik, eta horrek plataformatik kanpo isurketa bat egotea eragiten du. 1. estribuko hormaren hasieran, iparraldean, zerbitzuak igarotzen diren lekuan, antzeman zen horiek inguratzen dituen hormigoizko garlanda pixka bat aterata zegoela.



53. irudia. Ezkerrean, 1. estribuaren bueltako hormaren iparraldeko alboan zerbitzuak biltzen dituen garlanda aterata. Eskuinean, balasto-isuria 1. estribuaren hegoaldeko hormaren gainean.

Katenariei dagokienez (zubiaren beraren gainean kokatutakoa zein sarbide bakoitzean daudenak), nahiz eta gainazaleko eta garrantzi txikiagoko korrosioak eduki, komenigarritzat jotzen da elementu horiek indarrean dagoen araudira eguneratzea.



54. irudia. Zubiaren gainean dagoen katenariako zutoina, gainazaleko korrosioekin.

Estribuetara eta erdiko pilara sartzeko eskailerak, oro har, egoera onean daude. Hala ere, komenigarria litzateke horien ordez berriak jartzea, erorketaren aurkako sistema batekin, jaitsierak eta igoyerak modu seguruan egin ahal izateko.

Azkenik, zerbitzu-pasealekuetako barandak egoera onean daude, eta garrantzi praktikorik gabeko azaleko korrosioen eraginpean baino ez daude.

5 LEHENDIK DAGOEN EGITURAREN AUSKULTAZIOA

2020ko uztailean eta 2021eko ekainean egindako ikuskapenetatik honako hau ondoriozta daiteke:

- Fabrikako estribuek elementu horien berezko kalteak dituzte: hezetasunak, patina beltzak, efloreszentziak, kare-zarakarrak, sustraitutako landaredia, patina biologikoak eta juntura-garbiketa arinak. Gainera, hareharrizko harlanduek hareatzeak eta haustutzeak dituzte.
- Azkenik, estribuen neoprenozko bermeek herdoil-zikinkeria handia dute beren perimetroan, eta herdoil hori inguruko elementu metalikoen narriaduraren ondorioz metatzen ari da.
- Fabrikako pilak estribuen antzeko kalteak ditu: patina biologikoak, patina beltzak eta hezetasunak. Zubi-branketako hareharrizko harlanduek hareatzeak eta haustutzeak dituzte, eta ibaian gora dagoen harlanduan material-galera handiagoa dago.
Urpean dagoen pila-gorputzak itsas inkrustazioak ditu, eta horiek sakondu ahala lodiagoak dira, oinarrian 50 cm-ra iritsi arte.
- Ibaiaren ohantzea lohien gainazaleko geruza batez estalita dago, eta geruza horrek pilaren asentu-kontaktua ikustea eragozten du. Hala ere, urpekariek altzairuzko biribil baten bidez egindako egiaztapenek baztertu egin zuten hutsunerik edo ateratzerik egon zitekeenik. Era berean, ez zen antzeman piloteei edo eraikuntza-esparru perimetralari legokiokeen zurik.
- Ohantzearen azalera oso uniforme da pilaren inguruan, nahiz eta ibaian beherako zubi-brankaren inguruan pilaketa bat dagoen, itsas inkrustazioz estalia. Pilaketa hori pilaren oinarria babesteko harri-lubetazko jatorrizko mantuarena izan liteke.
- Pilaren gaineko berme-aparatuak egoera onean daude.
- Erdiko saretak korrosioak eragindako kalteak ditu beheko kordioan, eta, kasu batzuetan, 5 eta 8 mm arteko sekzio-galerak. Diagonalek korrosioaren ondoriozko kalteak ere dituzte, material-galerekin batera. Hala ere, narriadura horiek beheko kordioarekiko lotunearen inguruetan ikusi dira. Ez da kalte nabarmenik antzeman erdiko saretaren goiko kordioan.
- Alboko saretetan korrosioak eragindako kalte nabarmenak beheko kordioetan eta berme-muntagetan kontzentratzen dira batez ere.
Beheko kordioek sekzio erresistentearen galera handiak dituzte, eta kalteak beheko hegalaeren ertzetan kontzentratzen dira, bertan ura metatzeko joera baitago, baita beheko hegaleko indargarrien trantsizioetan ere.
Piletan eta estribuetan berme-muntagek kalte puntualak dituzte korrosioaren ondorioz. Izan ere, korrosioak txapak zulatu ditu zenbait puntutan.

- Gainerako elementuetan, hau da, goiko muntagetan, diagonaletan, kontradiagonaletan eta lokarrietan, korrosioak eragindako kalteak, oro har, gainazalekoak eta garrantzi praktikorik gabekoak dira.
- Beheko txarrantxa-sareta horizontalak korrosio handiak ditu diagonalak beheko kordioarekin lotzeko karteletan. Eremu horietan kalteak metatzen direnez, bai kartelek, bai kordioaren hegalek sekzio-galera handiak dituzte.
 - San Andresen gurutzea osatzen duten txarrantxa bertikalen diagonalak eta txarrantxa horien beheko mailako tiranteek kalte puntualak dituzte korrosioaren ondorioz, sekzio-galera handiekin.
 - Euskarrien zeharkako txarrantxek korrosioak eragindako kalteak dituzte, eta sekzio erresistentearen galera dute beheko zeharkako habeetan eta alboko sareten beheko kordioarekiko lotura-eremuetan. Kalte horiek guztiak puntu horietan dagoen ur-pilaketarekin lotuta daude.
 - Goiko lauza ortotropoa egoera onean dago, euriarekiko esposizio txikiagoa duelako. Korrosioak eragindako kalteak gainazalekoak dira, baina garrantzi txikiko zulo puntualen bat hauteman da.
 - Ekipamendu-elementuak, trabesak izan ezik, egoera onargarrian daude. Trabesak ordezkatzeko, eta katenaria eta pilara eta estribuetara sartzeko eskailerak eguneratzea gomendatzen da.
 - Bi estribuen bueltako hormek ez dute balastoari eusteko hormatorik. Ondorioz, plataformatik kanpoko isuri bat dago. 1. estribuko hormaren hasieran, iparraldean, zerbitzuak igarotzen diren lekuan, antzeman zen horiek inguratzen dituen hormigoizko garlanda pixka bat aterata zegoela.
 - Azken ikuskapenetik igarotako ia bederatzi urteetako kalteen bilakaera agerikoa eta negatiboa izan da.
 - Gomendatzen da egitura mantentzeko planaren barruan urpeko ikuskapen bat barne hartzea, ezohiko uraldi baten ondoren egiteko, ohantzeko lohien zati bat desagertu ahal izan denean eta pilaren gorputzaren behealdean agerian geratzen denean.

Korrosio aurreratuaren ondorioz elementu metaliko batzuek dituzten kalteak gutxiestekoa ez den sekzio erresistentearen galera dakarte. Hori dela eta, galera horiek zuzentzeko jarduketara bat gomendatzen da. Era berean, pinturak narriadura-zantzuak ditu egituraren zati handi batean, azken aldiz pintatu zenetik igarotako denboraren ondorioz. Hori dela eta, egitura zurrustatu eta berriz pintatzea gomendatzen da.

Azkenik, komenigarria litzateke trenbide-ekipamenduaren elementu batzuek ordezkatzeko, goian adierazi denez.

6 HARTUTAKO SOLUZIOAK

Egitura guztiz konpontzeko, honako jarduketa-neurri hauek proposatzen dira, hiru multzotan banatuta: egituraren gaineko esku-hartzeak, mantentze eta iraunkortasunerako esku-hartzeak eta bide-elementuen gaineko esku-hartzeak.

EGITURAREN GAINEN KONTZURATZEKO ESKU-HARTZEAK

Beharrezkoa da alboko sareten beheko kordioaren beheko hegala ordezkatzeko. Izan ere, sareta horiek korrosio handiak dituzte, sekzio-galera esanguratsuak barne, eta horrek arriskuan jartzen du haien egitura-ahalmena. Berdin gertatzen da 2. estribuaren pilako trenkadekin edo muntagekin. Izan ere, elementu horiek korrosio handiak, sekzio-galera nabarmenak eta xafletan zuloak dituzte. Biak egiturarako elementu nagusiak direnez, horiek ordezkatzeko proposatzen da, jarduketa kontserbadoreago bat egin beharrean (hala nola adabakiak jartzea).

Egitura gaur egun indarrean dagoen araudi berrira egokitzen denez, eta pilako eta 2. estribuko trenkadak ordezkatzeko behar den eraikuntza-prozesua dela eta, profil jakin batzuek goragoko kalibreekin indartu edo ordezkatu beharko dira, karga berrietarako azken muga-egoerak edo ezegonkortasuneko muga-egoerak egiaztatzeko asmoz. Kasu honetan, alboetako saretetan diagonal

jakin batzuk indartu behar dira, pilatik eta estribuetatik hurbil dauden zeharkako markoetan diagonalak ordeztu behar dira, eta pilaren aldameneko moduluetako beheko txarrantxetan diagonalak ordezkatu behar dira.

Lehen aipatutako esku-hartzeekin batera, hain garrantzitsuak ez diren beste egitura-jarduketa batzuk ere egingo dira, hala nola 1. estribuko muntagetan edo trenkadetan adabakiak jartzea. Izan ere, horiek korrosioen eta zulo txiki eta urrien eraginpean daude, baina beharrezko erresistentzia-ahalmena dute oraindik ere. Adabaki horiei esker, elementu horien bizitza baliagarria luzatu ahal izango da, eta ez dira birgaitze horretan ordezkatu behar izango. Era horretako jarduketan artean, estribuen eta pilaren neopreno-euskarriak ordezkatzeko ere sartzen da, bizitza baliagarriaren amaieran daudelako eta, gainera, kasu batzuetan narriadurak dituztelako.

Gainera, trenbide-plataforma hobetzeko jarduketak egingo dira. Egin beharreko jarduketan artean honako hauek daude: plataformako drainatzea hobetzea, balastoa ordezkatzeko, bideak berritzea, katenariak ordezkatzeko, balastoa babesteko hormatxoak egokitzea eta barandak eskuz garbitzea eta pintatzea.

Azkenik, egitura osoa zurrustatu eta margotuko da (barandak izan ezik, horiei tratamendu mekanikoa emango baitzaie pintura kentzeko eta ondoren berriz margotuko baitira), eta piletara sartzeko eskailerak ordezkatzeko dira. Jarduera horiek beste jarduketa batzuekin tartekatuko eta gainjar daitezkeenez, aldi desberdinetan egin daitezke.

ETSk emandako informazioaren arabera, ezin da trenbide-zirkulazioa eten obrek irauten duten denbora gehienez, eta hori da lanak egikaritzeko baldintzatzaile nagusia eta, horrenbestez, jarraitu beharreko eraikuntza-faseak baldintzatzen dituena. Bi trafiko-eten soilik daude gaituta. Bata erabatekoa da, lau astekoa, trenkadak ordezkatzeko, eta bestea 20 asteburukoa, ostiraleko 23:30etatik asteleheneko 5:30etara bitartekoa, alboko saretako beheko lokarrien beheko hegala ordezkatzeko.

Horrez gain, inolako tren-zirkulaziorik egongo ez den denbora-leiho horiekin batera, mantentze-lan puntualetarako eguneroko tartekak ere baliatu daitezke, 23:30etik 5:30era, tren-trafikorik gabe.

Gainera, hilabete horretan trafikoa erabat etengo dela baliatuz, trenbide-plataformaren elementuak hobetu eta berrituko dira une horretan.

Alboko saretan beheko kordoiaren beheko hegala 5,10 m-ko moduluekin ordezkatzeko da, asteburuetan trafikoa eteten denean.

Gutxien konprometitutako egitura-elementuak —hala nola alboetako zertxetan diagonalak indartzea eta zeharkako txarrantxak eta beheagoko txarrantxak ordezkatzeko— mantentze-lanetarako eguneroko tarteen barruan egin daitezke, trafikoa erabat eteten den hilabetearen barruan edo asteburuetan sartzeko aukerarekin, baldin eta kontratistak planteamendu horren bideragarritasuna justifikatzen badu.

Aurrekontua eta obra-plana aurreko premisen eta ondoren zehaztutako faseen arabera egin dira. Hala ere, obra-zuzendaritzaren esku uzten da planteamendu hori aldatzea, egoerak hala eskatzen badu.

MANTENTZE ETA IRAUNKORTASUNERAKO ESKU-HARTZEAK

Kasu honetan, honako jarduketa hauek planteatzen dira:

- Pilen fabrikako paramentu guztiak eta estribuen aurrealdeko hormak 80 bar-eko presioko urarekin garbitzea, kare-zarakarrak, efluozentziak eta fabrikako paramentuetako inkrustazioak kentzeko.
- Estribuen piletako eta aurrealdeko hormen harlanduzko piezak karezko morteroekin edota kare eta zementu baxuzko mortero mistoekin junturak berdintzea, eta higadurak, hareatzeak edo albeolizazioak jasan dituzten piezen jatorrizko formak berregitea.
- Denboraren poderioz zertxa metalikoen oxidazioak estribuetan eta piletan eragindako herdoila garbitzea.
- Pilan eta estribuetan dagoen eta saretan zentralaren berme den hormigoizko habe etzana konpontzea.
- Estribuen gaineko erdiko saretako berme-elementuetan herdoilak jotako xafla jarraituak ordezkatzeko, baita pilaren eremuko erdiko saretan berme-errotulak ere.

- Egitura osoaren profil metalikoak zurrustatu eta pintatzea, zeroan jartzeko egoerara itzul daitezten.

ESKU-HARTZEAK TRENBIDE-ELEMENTUETAN

Kasu honetan, honako jarduketa hauek planteatzen dira:

- Pasealekuetako barandak egoera onean daudenez, zurrustatu eta pintatu bat baino ez dira egingo.
- Bideko elementuak ordeztzea: balastoa, trabesak, errailak eta erreaileragailua.
- Ez da kontuan hartzen balastoa babesteko hormatxoa ordezkatzeko, ezta plataformari eusten dion zoruko xafla edo alboko pasealekuak osatzen dituen zoruko xafla ordezkatzeko. Dena den, korrosio puntualak dituztenez, zurrustatu eta pintatu egingo dira kontserbatzeko.
- Beharrezkotzat jotzen da katenariaren zutoinak ordezkatzeko, indarrean dagoen araudiaren arabera eguneratzeko.
- Etribuetara sartzeko eskaileren ordeztzea, erorketen aurkako sistema duten eskailera berriak jarriko dira.

7 ERABAKITAKO SOLUZIOAREN JUSTIFIKAZIOA

Aurrez azaldutako kalteek agerian uzten dute egiturak erresistentzia-ahalmenaren defizit nabarmena duela, batez ere alboko sareten beheko kordoiaren beheko hegaletan eta pila- eta estribu-diafragmen trenkadetan.

Egoera horrek epe laburrean esku hartzera behartzen du. Izan ere, ez dago ziurtasun frogagarririk jakiteko egituraren kargak nola banatzen diren eta karga horien aurrean zein egitura-portaera duten.

Illo horretatik, edozein motatako ezohiko desordenak edo karga-handitzeak zorigaitzoko amaiera izan dezake pasabide-obran.

Esku-hartze nagusi horrekin batera, garrantzi txikiagoko beste konponketa-lan batzuk egiteko aprobetxatuko da, egitura osoa hutsean jartzea lortzeko.

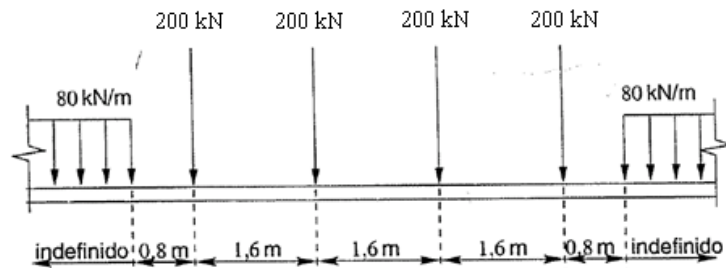
8 EGITURA-EBALUAZIOA

7. eranskinean egituraren egitura-ebaluazio osoa egiten da, bai haren egungo egoerari dagokionez, bai beharrezko sendogari berrien kalkuluari eta definizioari dagokionez.

Jarraian, kalkulu-faseak baldintzatu dituzten ezaugarri nagusien laburpen labur bat agertzen da.

- Erabilitako araudia:
 - Trenbide-zubien proiektuetan kontuan hartu beharreko ekintzei buruzko Jarraibidea (IAPF-07). FOM/3671/2007 Agindua. Sustapen Ministerioa, 2007.
 - NCSP-07. Eraikuntza sismorresistenteko araua. Zubiak. Sustapen Ministerioa.
 - EAE-10. Egitura-altzairuaren Jarraibidea.
 - 3. eurokodea: Altzairuzko egituren proiektua.
 - RPM-95. Errepideetako zubi metalikoen proiekturako gomendioak.
 - Errepideko zubi metaliko zaharrak ebaluatzeko gomendio-proposamena. Herri Lan, Garraio eta Ingurumen Ministerioa. Lurralde Politikako eta Herri Lanetako Estatu Idazkaritza.
- Materialen ezaugarriak eta minorazio-koefizienteak:
 - Jatorrizko egiturako altzairua (S235) = $\sigma_u = \frac{235}{\gamma_s} = 188 \text{ N/mm}^2$ non $\gamma_s = 1,25$
 - Lehen errefortzuko altzairua (S255) = $\sigma_u = \frac{255}{\gamma_s} = 232 \text{ N/mm}^2$ non $\gamma_s = 1,10$
 - Bigarren errefortzuko altzairua (S275) = $\sigma_u = \frac{275}{\gamma_s} = 250 \text{ N/mm}^2$ non $\gamma_s = 1,10$

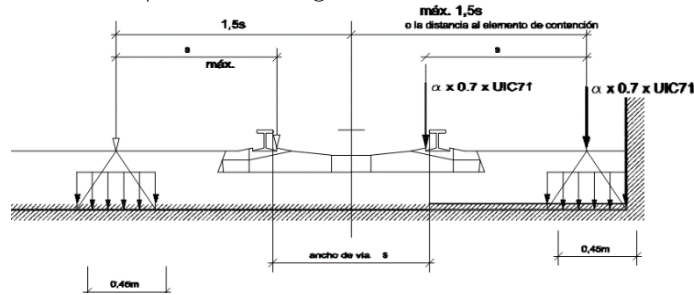
- Ekintzak:
 - Egituraren pisu propioa: $\gamma_{altzairua} = 78.50 \text{ kN/m}^3 + \% 10 \text{ (lotuneak)}$
- Errailak: $q_{errailak} = 2 \times 0,54 = 1,08 \text{ kN/m}$
 - Trabesak: $q_{trabesak} = 3,20/0,60 = 5,33 \text{ kN/m}$
 - Balastoa: $q_{balastoa} = 18 \times 0,4 \times 2,80 = 20,16 \text{ kN/m}$
 - Balastoa babesteko hormatxoak: 2,00 kN/m
 - Baranda: 1,00 kN/m
 - Hodia: 1,76 kN/m
- Erabilera bertikaleko gainkarga:



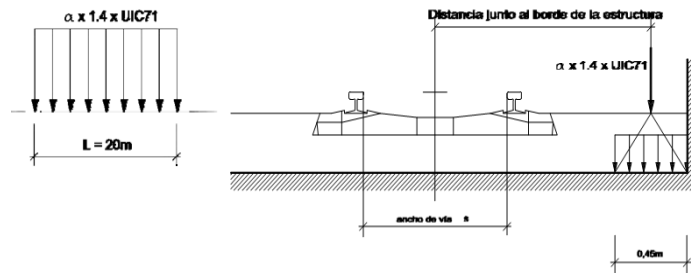
- Erabilera horizontaleko gainkarga:
 - Balaztatzea: $q = 0,91 \cdot 20 \text{ kN/m} = 18,2 \text{ kN/m}$
 - Abiapuntua: $q = 0,91 \cdot 33 \text{ kN/m} = 30,03 \text{ kN/m}$
- Lokarri-efektuaren karga: $Q_{sk} = 100 \text{ kN}$
- Erabilera-gainkarga eraikuntza-prozesuan:
 - 3 ibilgailuko bidaiari-trena: 3 ibilgailuk osatzen dute, kanpoko biak 17,73 m-koak eta barrukoa 17 m-koa. Ibilgailu bakoitzak bi bogie ditu, elkarrengandik 11,24 m berezita, eta bogie bakoitza 2 ardatzek osatzen dute. Ardatz bakoitzaren gehieneko pisua, bidaiariz betetako ibilgailuarekin eta 6 pertsona/m²-ko edukiera suposatuta, 120 kN da. Segurtasunaren aldetik, 150 kN-ko pisua hartuko da ardatz bakoitzeko. Beraz, ibilgailu osoaren pisua 1.800 kN-koa izango da.
 - 4 ibilgailuko bidaiari-trena: 4 ibilgailuk osatzen dute, kanpoko biak 17,73 m-koak eta barruko biak 17 m-koak. Ibilgailu bakoitzak bi bogie ditu, elkarrengandik 11,24 m berezita, eta bogie bakoitza 2 ardatzek osatzen dute. Ardatz bakoitzaren gehieneko pisua, bidaiariz betetako ibilgailuarekin eta 6 pertsona/m²-ko edukiera suposatuta, 120 kN da. Segurtasunaren aldetik, 150 kN-ko pisua hartuko da ardatz bakoitzeko. Beraz, ibilgailu osoaren pisua 2.400 kN-koa izango da.
 - Salgaien tren: Bi trakzio-buruk eta salgaien bagoiek osatzen dute. Trakzio-buruen luzera 16,73 m-koa da, eta bogie-ardatzen arteko distantzia 9,50 m-koa. Salgaien bagoiek 12,0 m-ko luzera dute, eta bogie-ardatzen arteko distantzia 9,00 m-koa. Ardatz bakoitzeko pisua 150 kN-ra mugatuta dago obretan. Hortaz, balio horixe da kontuan hartu behar da kalkuluetan eta egiaztapenetan.
- Tenkasoka:
 - Bizitza baliagarria: $q = 2,50 \text{ kN/m}^2$
 - Eraikuntza-fasea: $q = 1,30 \text{ kN/m}^2$

- o Ekintza termikoa: 22,65 °C
- o Ekintza sismikoa: $a_b = 0,04$ g

- o Errailetik irtetea:
 - I. ereduzko proiektuaren egoera:



- II. ereduzko proiektuaren egoera:



- Ekintzak kalkulatzeko koefizienteak:
 - o ELU:
 - $\gamma_G = 1,17$
 - $\gamma_Q = 1,5$
 - $\psi_0 = 0,6$
 - o ELS:
 - $\gamma_G = 1,00$
 - $\gamma_Q = 1,00$

Ondoriorik garrantzitsuenak honako hauek dira:

- Pila-trenkadak eta estribuak trenbideko zirkulaziorik gabe ordezkatu daitezke, egitura zurkaiztu ondoren.
- Beharrezkoa da diagonalak sendotzea zeharkako eta beheko txarrantzetan eta alboko saretetan, aukeratutako eraikuntza-prozesuaren ondorioz.
- Beharrezkoa da alboko saretetan diagonalak sendotzea, egiturak egungo araudia bete dezan.
- Alboko sareten beheko kordoiaren beheko hegala trenbide-zirkulaziorik gabe alda daiteke, gehienez hiru modulutan eta bi zertzetan aldi berean.
- Alboko sareten beheko kordoiaren beheko hegala diseinatu da egiturak egungo araudia bete dezan.

9 PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA

9.1 OBRAREN DESKRIBAPEN OROKORRA – ERAIKUNTZA-PROZESUA

Jarraian, obrako aurretiazko jarduketaren deskribapen orokorra egiten da, aurreikusitako eraikuntza-prozesuari jarraituz. Azken batean, konpondu eta sendotzeko esku-hartzeen deskribapena bera da.

8. eranskinean (Eraikuntza-prozesua), eraikuntza-prozesuaren deskribapen zehatzagoa agertzen da.

- Lan-eremua kapsulatzea.
Urola ibaiaren uretara isurketarik egiten ez dela ziurtatzeko, batez ere urratzaile-proiektzioaz egitura zurrustatu eta garbitzeko lanetan, beharrezkoa da lan-eremua kapsulatzea, eremu estanko bat eratu ahal izateko material-ihesen aurrean. Kapsulatzeak babes-sareak eta -olanak izan beharko ditu, baita neoprenozko plantxak ere behealdean, garbiketa- eta zikinkeria-proiektzioak biltzeko.
Lehen esan bezala, laneko aldamiotan anemometro bat instalatu beharko da, eta haizearen abiadura 34,02 m/s-tik gorakoa bada —edo presioan horren baliokidea den 1,30 kN/m²-tik gorakoa—, kapsulatzea desmuntatuko da, eta, obra-zuzendaritzak egokitzen jotzen badu, aldamia bera ere bai.
Aipatuenez, kapsulatzea ezinbestekoa den unerik garrantzitsuena zurrustatzeko eta babes-pintura aplikatzeko garaia da. Kasu honetan, suposatu da zubiaren eremu kapsulatua luzera osoaren ¼ dela, hau da, baoetako baten erdia, zubiaren azalera opakua gehiegizkoa izan ez dadin, haizeak zubiaren gainean duen eraginaren garrantziagatik.
Beharrezkoa izango da, halaber, pilaren aldamia kapsulatzea, pilaren harrizko fabrika zurrustatu, garbitu eta konpontzen den bitartean ibairako proiektzioak saihesteko.
Ildo horretatik, pilaren fabrikaren konponketak marea hilen aldietan egitea proposatu da, kapsulatzea ur-mailaren gainetik dagoela ziurtatzeko.
- Egungo mantentze-pasabideak kentzea
Egungo pasabideak kanpoko sareten beheko kordotik esekita daudenez, kendu egin behar dira, eta konponketa- eta sendotze-obren amaieran berriro jarri.
- Kamioi bimodala (errepidea - trenbidea)
Une jakin batzuetan erabili beharko da, hala nola beste elementu osagarri batzuei laguntzean, hala nola polipastoa muntatzean.
Besoa, dibidietak eta diploriak izango ditu, obrako materialak kargatu, garraiatu eta deskargatzeko trenbide-plataformaren gaineko mugimendua ahalbidetzeko.

Jarduketa horiek guztiek, nolahi ere, ingurumen-arloko agintari eskudunen baimenak izan beharko dituzte.

9.1.2 1. FASEA. ALBOKO SARETAK ETA ZEHARKAKO MARKOAK KONPONTZEKO LANAK

Lan horiek eguneroko mantentze-lanetarako tarteen barruan egingo dira, baina asteburuetan egikaritzea proposa daiteke, baldin eta kontratistak horren bideragarritasuna justifikatzen badu, egikaritze-epe orokorra luzatu gabe.

Jarduketa hau batez ere egitura sendotzean datzanez, 2. estribuko eta pilako trenkadak edo muntagak ordezkatu aurretik egin behar da, egiturak ondorengo lanak egin ahal izateko ahalmen erresistente egokia izan dezan.

Fase honetako jarduketan artean daude:

- Alboko sareten diagonalak sendotzea.
- Pilaren eta estribuen zeharkako marko mugakideetan diagonalak ordezkatzeko.

9.1.3 2. FASEA. PILAKO TRENKADAK ORDEZKATZEA

Pilako trenkadak trafikoaren erabateko etenaldian ordezkatzeko dira, karga iraunkorrean bakarrik jardunez. Aldi hori etena egitea erabakitzen den hilabeteko lau astei dagokie, aurreko fasean deskribatutako egitura-elementuak sendotzen amaitu ondoren betiere.

Pilako trenkadak ordezkatzeko lanen konplexutasuna dela eta, egitura-elementu ugari aldi berean deskonektatzea eskatzen baitu, lan horiek hiru zatitan banatuko dira, hainbeste elementu erresistente aldi berean deskonektatzea saihesteko.

Esan beharra dago pilako bi trenkadak aldi berean ordezkatu daitezkeela.

Trenkadak ordezkatzeko barne hartzen du horietan dauden juntura-estalki guztiak ordezkatzeko.

Lanak hasi aurretik, egitura zurkaiztu beharko da pilaren inguruan. Zurkaizteko zeharkako habea eta zurkaizteko bertikalak pilaren muntaga ordezkatzeko eragiketak hasi aurretik jarri eta kargan sartu beharko dira.

Fase honetako jarduketek honako hauek hartzen dituzte:

- Pilako trenkaden goiko korapiloa ordezkatzeko.
- Pilako trenkaden tarteko korapiloa ordezkatzeko.
- Pilako trenkaden beheko korapiloa ordezkatzeko.
- Bermeak ordezkatzeko.

9.1.4 3. FASEA. 2. ESTRIBUAN TRENKADAK ORDEZKATZEA

2. estribuko trenkadak trafikoaren erabateko etenaldian ordezkatuko dira. Aldi hori etena egitea erabakitzen den hilabeteko lau astei dagokie, aurreko fasean deskribatutako egitura-elementuak sendotzen amaitu ondoren betiere.

Pilaren kasuan bezala, 2. estribuko trenkadak ordezkatzeko lanen konplexutasuna dela eta, egitura-elementu ugari aldi berean deskonektatzea eskatzen baitu, lan horiek hiru zatitan banatuko dira, hainbeste elementu erresistente aldi berean deskonektatzea saihesteko.

Esan beharra dago estribuko bi trenkadak aldi berean ordezkatu daitezkeela.

Trenkadak ordezkatzeko barne hartzen du horietan dauden juntura-estalki guztiak ordezkatzeko.

Lanak hasi aurretik, estribuaren inguruko egitura zurkaiztu beharko da. Zurkaizteko zeharkako habea eta zurkaizteko bertikalak estribuaren muntaga ordezkatzeko eragiketak hasi aurretik jarri eta kargan sartu beharko dira.

Lanak hasi aurretik, estribuaren inguruko egitura zurkaiztu beharko da.

Fase honetako jarduketek honako hauek hartzen dituzte:

- 2. estribuko trenkaden goiko korapiloa ordezkatzeko.
- 2. estribuko trenkaden tarteko korapiloa ordezkatzeko.
- 2. estribuko trenkaden beheko korapiloa ordezkatzeko.
- Zeharkako markoaren beheko txarrantxen beheko hegala ordezkatzeko.
- Bermeak ordezkatzeko.

9.1.5 4. FASEA. ALBOKO SARETEN BEHEKO KORDOIAREN BEHEKO HEGALA ORDEZKATZEA

Alboetako sareten beheko kordoiaren beheko hegala asteburuetan ordezkatu da, aldi horretan ez baitago tren-trafikorik.

Kordioa 5,10 metroko luzerako moduluka edo tarteka ordezkatzeko aurreikusita da, estribuaren hasieran izan ezik. Asteburuetan 1 modulu aldi berean 2 saretan ordezkatzeko aurreikusten da (hau da, guztira 5,10 m-ko 2 modulu). Dena den, errendimenduak ahalbidetzen badu, sareta bakoitzeko aldi berean 2 modulu ere ordezkatu ahal izango dira.

Era berean, modulu bera aldi berean alboko bi saretan ordezkatu daiteke, horrek errendimenduak hobetzea badakar.

9.1.6 5. FASEA. BEHEKO TXARRANTXAK ORDEZKATZEA

Elementu horiek ordezkatu daitezke alboko sareten beheko kordoiaren beheko hegalean dagokion modulua ordezkatu ondoren.

Proposatzen da jarduketa hau eguneroko mantentze-lanetarako tarteen barruan egitea. Dena den, tarte horiek asteburuan egokitzea planteatu daiteke, errendimenduek horretarako aukera ematen badute.

9.1.7 6. FASEA. 1. ESTRIBUKO KONPONKETAK

1. estribuko konponketen artean daude:

- Beheko zeharkako txarrantxen beheko hegala ordezkatzeko.
- Eragindako eremuen adabakiak jartzeko.
- Bermeak ordezkatzeko.

Beheko hegalarren beheko kordoia elementu erresistente nagusitzat jotzen denez, tren-trafikorik gabeko aldiaren ordezkatu beharra dago. Hortaz, kontratistaren iritziz, konponketa hori trafikoa erabat eteten den hilabetean egin daiteke, edo asteburuetan banatu, hala behar izanez gero. Hala ere, aukera hobetzat jotzen den erabateko etenaldiaren barruan egitea.

9.1.8 7. FASEA. ZEHARKAKO TXARRANTXAK ORDEZKATZEA

Korrosioak daudenez, profil jakin batzuen erresistentzia-ahalmena arriskuan dago. Horregatik, beharrezkoa da horiek ordezkatzeko. Gainera, adierazitako korrosioak kontuan izanda, iraunkortasun-arrazoiengatik komeni da haien ordezkatzeko. Tipologia eta kalibre bereko profilak erabiliko dira. Zeharkako txarrantxei dagokienez, 2 x LPN-80 profilak dira.

9.1.9 8. FASEA. ERDIKO SARETA KONPONTZEA

Konponketa lokala da, goiko hegalean dagoen beheko kordoiaren jarraitutasun-xafla ordezkatzeko barne hartzen duena, baita hegal horren torlojuak ordezkatzeko ere. Elementu horiek korrosio handia dute, eta horrek haien erresistentzia-ahalmena galtzea eragiten du.

Jarraitutasun-xafla 2. baiko 8. moduluan dago. Pilatik hurbilen dagoen modulua 1. modulua da, eta estributik gertuen dagoena 10. modulua.

Elementu horien ordezkari, geometria eta kalibre bereko xaflak eta torlojuak jarriko dira.

9.1.10 9. FASEA. TRENBIDE-PLATAFORMA EGOKITZEA

Lehen adierazi bezala, hilabete horretan trafikoaren erabateko etena baliatuz, jarduketa hauek pilako eta 2. estribuko trenkadak ordezkatzearekin batera egin daitezke.

Azpimarratu behar da trenbideak bateatzeko prozesua pilan eta estribuetan trenkadak aldatzeko jarduketak amaitu ondoren egin beharreko prozesu bakarra dela. Beraz, trafikoa erabat eteten den hilabetez azken egunetan egingo da. Konpontzen ari denean, egiturak ezin dio eutsi bateatzeko makinaren pisuari. Beraz, beharrezkoa da sendotze- eta konponketa-jarduketak amaituta egotea bateatzeko makina ibili ahal izateko.

Jarduketa horien barruan sartzen da:

1. Trenbidea hustea eta berritzea
Trenbidea hustea (euroloop kablea, erraila, trabesak eta balastoa kentzea), eta elementu horien ordezkariak jartzeko.
2. Plataformaren drainatze-sistema
Trenbidearen hustuketa baliatuz, proposatzen da egungo hustubideak zigilatzea eta, egituraren ardatzean, egituraren goiko platabandan, 105 mm-ko diametroko zuloak egitea, luzetara 5,10 m bereizita elkarrengatik, sareta osatzen dituzten modulu-tako bakoitzean hustubideak egon daitezkeen. Hustubide horiek zeharkako txarrantxen arteko

erdiko sekzioan ipiniko dira, eta zulo bakoitzean 100 mm-ko diametroko hodi bat ipiniko da, 200 mm-ko kolektore batean hustuko dena eta ura 1. estribura garraiatuko duena husteko.

3. Plataformaren gainean egitura arkupedun osagarri bat muntatzea, kanpotik kapsulatuko dena eta espazio konfinatu batean zurrustatzeko aukera emango duena. Egitura osagarri horrek gutxi gorabehera bao erdiko luzera izatea proposatzen da, eta hori izango litzateke lan-eremua.

Plataforma gurpilen gaineko mugikorra izatea proposatzen da, 4 ezarralditan zubiaren azalera osoa estali arte luzetara irristatu ahal izateko.

4. Balastoa babesteko hormatxoak zurrustatu eta pintatzea
Balastoa babesteko hormatxoek gainazaleko korrosioak dituzte. Hortaz, trenbidea hustuko dela baliatuz, proposatzen da egungo hormatxoak zurrustatzea eta babes-pintura aplikatzea.
5. Zerbitzu-pasealekuak garbitu eta pintatzea
Sareten antzera, planteatzen da, era berean, alboko zerbitzu-pasealekuak garbitzea (zurrustadaren eta urratzaile-proiektzioaren bidez) eta ondoren babes-pintura aplikatzea. Gainera, pintura irristagaitza aplikatzea proposatzen da.
6. Alboko barandak garbitzea eta babes-pintura aplikatzea
Eskuz garbitzea eta berriro pintatzea proposatzen da.
7. Katenaria-zutoinak zurkaiztea eta ordezkatzea
Gaur egun, plataformak 3 katenaria-zutoin ditu guztira. Horietako bi estribuen euste-hormetan daude zimendatuta, eta beste zutoina pilaren diafragman, haren ezker aldean. Horiek guztiak egoera txarrean daudenez, katenaria zurkaiztea eta zutoinak erabat ordezkatzea proposatu da.
8. Zutoin hektometrikoa birjartzea
Egungo plataforman dagoen zutoin hektometrikoak plataformaren gaineko jarduketak oztopa ditzake. Beraz, aurreikusi da behar izanez gero hura berrezartzea, modu kontserbadorean.

9.1.11 10. FASEA. BESTE JARDUKETA BATZUK

Fase honetan trenbidea moztu gabe egin daitezkeen gainerako jarduketak sartzen dira. Hortaz, beste edozein eraikuntza-faserekin gainjar daitezke edota trenbide-trafikoak ohiko jarduera duen egunetan ere egin daitezke.

- Estribuetara eta pilara sartzeko eskailera berriak desmuntatzea eta ezartzea. Proposatzen da egungo sarbide-eskaileren ordez beste batzuk jartzea, egikaritu berriak, ikuskapen-plataformetara sartu behar duten ikuskapeneko edo mantentze-lanetako taldeei segurtasun gehigarria emateko.
- Egitura garbitzea eta babes-pintura ematea. Planteatzen da egitura garbitzea (zurrustadaren eta urratzaile-proiektzioaren bidez) eta ondoren babes-pintura aplikatzea.
Inprimazioa aplikatu aurretik eta zurrustada eta garbiketa egin ondoren, beharrezkoa izango da ura pilatzea eta etorkizunean korrosioak eragitea ekar dezaketen juntura, hutsune metaliko edo xafla-paketeen arteko espazio guztiak zigilatzea, silikona-pistolarekin edo eskuzko baliabideekin aplikatzeko den SIKAFLEX 11 FC poliuretanozko produktu elastiko batekin.

Beharrezkoa izanez gero, profil edo xafla metalikoa erregularizatuko da Betopox 920 P edo antzekoarekin. Produktu hori bi osagaiko egitura-itsasgarri bat da, disolbatzailerik gabeko eta karga hautatuetako epoxi erretxinetan oinarritua, tixotropikoa, eraikuntza-materialak itsasteko bereziki diseinatua.

Inprimazio-pintura SIGMAFAST 278ren 240 mikrako geruza bat izango da. Epoxi erretxina pigmentatua oinarritutako korrosioaren aurkako sistema bat, 0,46 eta 0,53 mm arteko pita-zuloko airless sistema pneumatikoarekin aplikatzen dena.

Akabera-pinturari dagokionez, babes-geruza hori aplikatu aurretik gainazala urarekin baldeatuta garbitzen dela ziurtatuko da, eta aurretiazko inprimazio-geruza aplikatu zenetik igarotako denboran sortu ahal izan den zikinkeria guztia kenduko da.

Akaberako pintura-geruza SIGMADUR 550H-ren 80 mikrako geruza batez osatuta egongo da, aukeratutako azken RAL kolorearekin. Bi osagaiko izpi ultramoreekiko erresistentea den poliuretano alifatikozko akaberako produktua da, eta 0,43 eta 0,48 mm arteko pita-zuloko airless sistema pneumatikoarekin aplikatzen da. Produktu hori aplikatzean, betiere bete egingo dira fabrikatzaileak bere fitxa teknikoan ezarritako hezetasun- eta tenperatura-zehaztapenak.

- Pila eta estribuetan fabrikako elementuak leheneratzea. Aipatu bezala, aldamio bat muntatu beharko da harlanduzko paramentura sartzeko, eta pilaren kasuan, gainera, kapsulatuta egon beharko du. Aldamia muntatu ondoren, paramentu horren formak eta bolumenak berregingo dira, eta piezen junturak ere berdindu beharko dira. Behar izanez gero, hormigoizko emendatze-eremuetan altxatuak saneatuko dira.

9.1.12 OBRAK GARBITZEA ETA AZKENTZEA

Fase honetan, obra osoa garbitu, azkendu eta hondakinak kenduko dira, baita landaredia leheneratu, itxiturak kendu eta obra-etxolak eta lan-eremuak desegin ere.

9.2 MATERIALEN IRAUNKORTASUNA

Klimatologiari, hidrologiari eta materialen hidrologiari buruzko 6. eranskinak materialen iraunkortasunari buruzko proiektuan aintzat hartutako irizpenak deskribatzen ditu. Alderdi horrek oso balorazio handia izan du proiektuan, betiere ingurumen-baldintzak kontuan izanik eta epe luzera neurtu behar den jardunaren eraginkortasuna lortzeko beharra aintzat hartuta.

Zumaiako zubiaren kasuan, ondorio hauek atera daitezke:

- Prezipitazioak handiak dira zonan (urteko 1.507 mm-ko batez besteko prezipitazio totala). Hori dela eta, arreta jarri behar da ura eragile nagusi duten narriadura-fenomenoetan.
- Udaberriaren amaiera aldea eta udaren zati bat dira garai egokienak gainazalean gatzak kristalitzatzearen ondoriozko efloreszentziak agertzeko. Garai horietan prezipitazioak eta intsolazioa konbinatzen dira, eta horrek bultzatu egiten du aipatutako fenomenoak.
- Ez dago alde handirik muturreko tenperaturen artean. Beraz, ez dira hain gertagarriak deplakatuak eta esfoliazioak.
- Izotza urtean 7 egunetan izaten denez, gertagaiztat jotzen da izotz-urtze erasoak gertatzea.
- 34,02 m/s-ko muga-abiadura ezartzen da egituraren aldamio nagusiaren kapsulatzea desmuntatzeko.
- Pilako aldamioa ezin izango da inoiz +2,70 m-tik behera ezarri, maila maximoan ur-laminaren azpian koka ez dadin, zubiaren aldameneko zerbitzu-pasealekuaren kota +3,10 m-koa dela erreferentzia gisa hartuta.

9.3 DESJABETZEAK ETA ALDI BATERAKO OKUPAZIOAK

Dokumentu honetan, obrak egikaritzeko behar diren desjabetze eta aldi baterako okupazio guztiak jasotzen dira. Proiektu honetan zehazten diren obretarako ez da beharrezkoa izango titulartasun pribatuko partzelak okupatzea.

Proiektu honetan deskribatutako lanak egikaritzeko, 7.3 *Aldi baterako okupazioak* planoan adierazitako lursailak okupatu behar dira aldi baterako. Horiek proiektu honen 2. *Planoak* dokumentuan jasota daude, eta Urola ibaiaren ezkerreko aldeari bakarrik eragiten diote. Okupazio hori beharrezkoa izango da obrako berezko instalazio guztiak ezartzeko, materialak jaso eta metatzeko, baita languneetarako sarbideak sortzeko ere.

Aurrekoarekin bat etorritik, guztira 2.817,07 m²-ko azalera okupatu beharra dago. Horietatik, 545,79 m² zubiaren behealdean dagoen udal-jabetzako aparkalekuari dagozkie. Gainerakoa, 2.271,28 m², babes-zortasuneko eremuaren barruan agertzen den ur-bazterreko pasealekuan dago, baina pasealeku hori Zumaiako udal-partzelarioaren barruan dago.

ALDI BATERAKO OKUPAZIOA

Ukitutako ondasun eta eskubideen zerrenda zehatza eta banakatu:

Zk.	JABEA ETA HELBIDEA	AZALERA		PARTZELA	
		OKUPAZIOA (m ²)	Zk.	ZONA	KATASTRO-ERREFERENTZIA
ZUMAIKO UDAL-MUGARTEA					
1	ZUMAIKO UDALA (APARKALEKUA)	545,79	-	-	-
2	ZUMAIKO UDALA (UR-BAZTERREKO PASEALEKUA)	2.271,28	-	-	-

9.4 OBRA-PLANA

Obrak egiteko aurreikusitako epea hirurogeita hiru (63) astekoa da, hau da, hamabost (15) hilabetekoa.

12. eranskinean (Obra-plana), Gantt diagrama bat dago egituraren obra xehatuaren planarekin. Bertan, kolore-kode batekin adierazten dira eguneko ordutegian egiten diren lanak, mantentze-lanetarako tarteen barruan, egunez eta gauez, erabateko mozketaren hilabetean trafikoa erabat moztuta, eta egunez eta gauez, asteburuetan erabateko mozketarekin.

9.5 SEGURTASUN- ETA OSASUN-AZTERKETA

13. eranskinean, obretarako segurtasun- eta osasun-azterketa idatzi da.

Eraikuntza-obretan gutxienezko segurtasun- eta osasun-xedapenak ezartzen dituen urriaren 24ko 1627/1997 Errege Dekretu bidez landu da azterketa hori. Dekretu horretan identifikatzen dira obrak egitean sor daitezkeen laneko arriskuak eta aditzera ematen dira arrisku horiek saihesteko, kontrolatzeko edo murrizteko, kasuak kasu, neurri teknikoak eta prebentiboak. Era berean, lantokiak eduki behar dituen osasun-zerbitzuen eta zerbitzu komunak deskribapena gaineratu da.

Azterketa horretan oinarrituta idatziko du eraikuntza-enpresak bertan biltzen diren aurreikuspenak aztertu, garatu eta osatuko dituen Laneko Segurtasun eta Osasun Plana, betiere haren eraikuntza-sistemen arabera.

9.6 PREZIOEN JUSTIFIKAZIOA

Eskulanaren prezio unitarioa kalkulatzeko, Gipuzkoako probintziako eraikuntzaren sektoreko hitzarmenean 2021erako jasotzen den ordainsari-taula hartu da kontuan.

Gainera, honako kontzeptu hauek ere hartu dira kontuan: Gizarte Segurantzako kotizazioa (% 23,60), Langabezia Funtserako ekarpena (% 6,70), Soldatak Bermatzeko eta Lanbide Heziketarako Funtserako ekarpena (% 0,80) eta istripu-asegurua (% 6,70); baita kontzeptu hauek ere: antzinasun-plusa, borondatezko gehigarria (lan-merkatuaren arabera), aparteko ordainsariak, ordaindutako oporrak, soldataz kanpoko ikastaroa, erreminten eta lan-arroparen higadurari dagokion partida, eta irazpenaren, gaixotasunaren eta heriotzaren ondoriozko kalte-ordainetarako erreserba. Horrez gain, NBE norbera babesteko ekipamenduen kostuaren eragina ere kontuan hartu da. Hortaz, eskulanaren kostua % 5 handitu da.

Obra-unitateen prezioak kalkulatzeko, zuzeneko eta zeharkako kostuak zehaztu dira. Gero, unitatearen prezioak lortzeko 15. eranskinean finkatutako formulak aplikatu dira.

9.7 UKITUTAKO BESTE ERAKUNDE ETA ZERBITZU BATZUEKIN KOORDINATZEA

9. eranskinean (Beste erakunde batzuekin koordinatzea) eta 10. eranskinean (Ukitutako zerbitzuak) adierazten denez, GIPIZKOAKO UR PARTZUERGOAren jabetzako ur-eroanbide bat dago, zubiko taularen egitura erabiltzen duena Urola ibaia zeharkatzeko. Eroanbide horrek ez du eraginik jasoko obrak egikaritzearen ondorioz. Eroanbidea eta pilen eta estribuen bermeen inguruetako erdiko sareten beheko kordioa elkarrekin lotzen dituzten bridak deskonektatu baino ez da egin beharko, alboko sareten eta neoprenozko bermeen beheko kordioa ordezkatzeko.

Era berean, egituraren plataformako ezkerreko zerbitzu-pasealekuetan EUSKALTELen jabetzako telefono-eroanbideak daude, baina horiek ere ez dute eraginik jasoko egitura konpontzeko obren ondorioz. Kasu horretan, zubiko plataforma zurrustatu eta pintatzeko lanetan, zerbitzu horiek pixka bat mugitu beharko dira, gainazal metaliko guztiak tratatu ahal izateko. Manipulazio horrek, oro har, ez du inola ere eraginik zerbitzuan, mugatu egiten baita zerbitzuak beren euskarri den gainazaletik altxatzera, horren gainean lan egin ahal izateko.

Zurrustatze-lanetan zehar, zerbitzu horiek behar bezala babestuko dira, inpaktu material urratzailearen ondorioz azkenean kaltetu ez daitezela.

9.8 TRENBIDEA ETA TRENBIDE-INSTALAZIOAK BERRITZEA

16. eranskinean, zehatz deskribatzen dira katenariaren zutoinak, katenaria bera eta Euroloop sistema ordezkatzeko trenbide-plataforman aurreikusitako lanak.

9.9 KALITATEA ZIURTATZEKO PLANA EGITEKO ARAUAK ETA SAIKUNTZEN BALORAZIOA

Obraren izaera dela eta, beharrezkoak diren saiakuntzetarako ez da aurrekontu gehigarririk behar, eta estalita geratuko dira egikaritze materialaren aurrekontuaren % 1ean gehienez, 17. eranskinean (Kalitate-kontrola eta saiakuntzen balorazioa) adierazten denez.

9.10 HONDAKINEN KUDEAKETA

Proiektu honen 18. eranskinean, otsailaren 1eko 105/2008 Errege Dekretuan ezarritakoa betetzen da, baita EAEko berezko araudian adierazitakoa ere; zehazki, honako hauetan: 112/2012 DEKRETUA, ekainaren 26koa, eraikuntza- eta eraipen-hondakinen ekoizpena eta kudeaketa arautzeko dena; eta 2015eko urtarrilaren 12ko Agindua, Ingurumen eta Lurralde Politikako sailburuarena, zeinaren bidez ezartzen baitira eraikuntza- eta eraipen-hondakinen balorizaziotik sortutako agregakin birziklatuak erabiltzeko baldintzak.

Euskadiko Ingurumen Administrazioaren abenduaren 9ko 10/2021 Legea betetzeari dagokionez, lege horren 84. artikuluan 3. atalean honako hau adierazten da:

“Obra-kontratuak egikaritzeko klausula administratiboen eta baldintza tekniko berezien orrien idazketan, haietako bakoitzari begira erabili beharreko azpiproduktuen, bigarren mailako lehengaien, material birziklatuen edo berrerabiltzeko xedean prestatzeko prozesuetatik eratorrien ehunekoak adieraziko dira. Gutxienez, % 40an erabiliko dira material horiek, behar bezala justifikatutako arrazoi teknikoak direla-eta ehuneko hori murriztea beharrezkoa denean izan ezik”.

Horren arabera, eraikuntza-proiektuan aurreikusitako materialak aztertu ondoren (hondakinen kudeaketari buruzko eranskinean erantsi da material horien xehetasuna), zehazten da erabilitako materialen % 58 birziklatuak edo berrerabiltzeko direla. Birziklatutako materialen artean elementuak konpontzeko erabilitako altzairua dago, eta berrerabiltzeko artean, berriz, lanak egikaritzeko behar diren bitarteko osagarriak, hala nola zinbria, kapsulatzea eta aldamiok.

9.11 MANTENTZE-PLANA

Proiektu honen 19. eranskinean deskribatzen da konponketak egikaritu ondoren igarobideko obrak zerbitzuan jartzen direnetik abian jartzea proposatzen den mantentze-plana, egituraren iraunkortasuna, bizitza erabilgarria eta erresistentzia-baldintzak bermatzea helburu duena.

9.12 INGURUMEN-INTEGRAZIOA

20. eranskinean, konponketa-obren ingurumen-azterketa osatua egiten da. Bertan, eraginik ez dagoela ziurtatzeko behar diren ingurumen-neurriak jasotzen dira. Halaber, planteatutako jarduketan ingurumen-aurrekontua biltzen da.

2021eko abenduaren 21ean, Gipuzkoako Foru Aldundiko Ekonomia Sustapeneko, Turismoko eta Landa Ingurunekeko Departamentuko Fauna eta Flora Basatiko Zerbitzuaren txostena jaso zen. Bertan, proiektu honek jasotzen dituen obrak egikaritzea onartu zen, aipatutako 20. eranskinean zehaztutako ingurumen-neurriei jarraituz.

9.13 AURREKONTUAK

Egikaritze materialeko aurrekontua 3.566.949,44 €-koa da, eta taula honetan adierazitakoaren arabera kapituluka banakatuta dago:

KAPITULUA	LABURPENA	EURO	%
01	JARDUKETAK PLATAFORMAN	324.529,31	% 9,1
02	TRENBIDE-INSTALAZIOAK	36.768,88	% 1,0
03	SEGURTASUN-NEURRIAK ZIRKULAZIOAN	110.580,64	% 3,1
04	BITARTEKO OSAGARRIAK ETA SARBIDEAK	863.865,92	% 24,2
05	METALEZKO EGITURA BIRGAITZEA	1.987.275,19	% 55,7
06	ESTRIBUAK BIRGAITZEA	32.226,50	% 0,9
07	PILA BIRGAITZEA	33.403,44	% 0,9
08	HONDAKINEN KUDEAKETA	75.239,81	% 2,1
09	INGURUMEN-KUDEAKETA	31.440,00	% 0,9
10	SEGURTASUNA ETA OSASUNA	71.619,75	% 2,0
EGIKARITZE MATERIALEKO AURREKONTUA GUZTIRA		3.566.949,44	
Gastu orokorrak (% 16,00)		570.711,91	
Mozkin industrialak (% 6,00)		214.016,97	
GOen eta Mlaren batura		784.728,88	
OINARRIZKO LIZITAZIO-AURREKONTUA		4.351.678,32	
BEZ (% 21,00)		913.852,45	
OINARRIZKO LIZITAZIO-AURREKONTUA + BEZa GUZTIRA		5.265.530,77	

Egikaritze materialaren aurrekontua honako hau da: HIRU MILIOI BOSTEHUN ETA HIRUROGEITA SEI MILA BEDERATZIEHUN ETA BERROGEITA BEDERATZI EURO ETA BERROGEITA LAU ZENTIMO (3.566.949,44 €).

Oinarrizko lizitazio-aurrekontuak kontuan hartzen ditu gastu orokorrak (% 16) eta mozkin industrialak (% 6). Oinarrizko lizitazio-aurrekontua honako hau da guztira: LAU MILIOI HIRUREHUN ETA BERROGEITA HAMAIIKA MILA SEIEHUN ETA HIRUROGEITA HEMEZORTZI EURO ETA HOGEITA HAMABI ZENTIMO (4.351.678,32 €).

Zeharkako zergak (BEZa) oinarrizko lizitazio-aurrekontuaren % 21 dira, guztira: BEDERATZIEHUN ETA HOGEITA HAMAR MILA ZORTZIEHUN ETA BERROGEITA HAMABI EURO ETA BERROGEITA HAMABOST ZENTIMO (913.852,45 €).

Oinarrizko lizitazio-aurrekontuaren eta BEZaren batura honako hau da guztira: BOST MILIOI BERREHUN ETA HIRUROGEITA BOST MILA BOSTEHUN ETA HOGEITA HAMAR EURO ETA HIRUROGEITA HAMAZAZPI ZENTIMO (5.265.530,77 €).

Administrazioa jakinaren gainean jartzeko aurrekontua ateratzeko, oinarrizko lizitazio-aurrekontuari gehi BEZari gehitu behar zaizkio Administrazioak kontratistarenak ez diren jarduketengatik ordaindu behar dituen zenbatekoak, hala nola honako hauei dagozkienak: desjabetzeak, ingurumena zaintzeko programa edo, kasu honetan, tren-zirkulazioa erabat eteten den bide-zatian ETSren erabiltzaileari

eskaini behar zaion autobus-zerbitzu alternatiboaren kostua (bai trafikoa erabat eteten den hilabeteetan, bai zerbitzua ere eten egin beharra dagoen asteburuetan).

ETSk emandako informazioaren arabera, autobus-zerbitzu alternatibo horren kostua zehazten da lanegunetarako eguneroko prezioak eta larunbat, igande eta jaiegunetarako ezarritakoak oinarri hartuta; honela, hain zuzen:

Laneguna:

- Donostiarako noranzkoa. Eraginpeko tartea: Zumaia-Zarautz. Zarautzik trenez jarraitzen dute.
- Bilborako noranzkoa. Eraginpeko tartea: Zarautz-Elgoibar. Elgoibartik trenez jarraitzen dute.

Larunbata, igandea eta jaieguna:

- Donostiarako noranzkoa. Eraginpeko tartea: Zumaia-Donostia.
- Bilborako noranzkoa. Eraginpeko tartea: Zarautz-Kukullaga. Kukullagatik trenez jarraitzen dute.

Eguneko kostua egun motaren arabera:

- Laneguna: 11 autobus x 17 h x 40 km/h x 1,40 € km: **10.472 €**
- Larunbata, igandea edo jaieguna: 15 autobus x 16 h x 40 km/h x 1,40 € km: 13.440 €
Autobideak: 32 bidaia x 12,73 €: 407,36 €
Larunbata, igandea eta jaieguna guztira: **13.847,36 €**

Erabateko etena duten egunen kopurua, egun motaren arabera:

- Laneguna: hileko **22 egun**, erabateko etenaz
- Larunbata, igandea edo jaieguna:
Erabateko etena duten hileko egunak: 4 asteburu x 2 egun + 1 jaiegun = 9 egun
Asteburuko egunak: 20 asteburu x 2 egun = 40 egun
GUZTIRA: 49 egun

Autobus-zerbitzu alternatiboaren kostua:

- Laneguna: 10.472 € x 22 egun = 230.384,00 €
- Larunbata, igandea edo jaieguna: 13.847,36 € x 49 egun = 678.520,64 €
- **GUZTIRA: 908.904,64 €**
- **GUZTIRA BEZ-AREKIN: 1.099.774,61 €**

Horrela, Administrazioa jakinaren gainean jartzeko aurrekontua honela geratzen da:

ONARRIZKO LIZITAZIO-AURREKONTUA + BEZa	5.265.530,77 €
DESJABETZEAK	0,00 €
INGURUMENA ZAINTEZKO AURREKONTUA	0,00 €
ERABATEKO ETENAREN ONDORIOZKO AUTOBUS-ZERBITZU ALTERNATIBOA	1.099.774,61 €
ADMINISTRAZIOA JAKINAREN GAINEAN JARTZEKO AURREKONTUA	6.365.305,38 €

Administrazioa jakinaren gainean jartzeko adierazitako aurrekontua honako hau da: SEI MILIOI HIRUREHUN ETA HIRUROGEITA BOST MILA HIRUREHUN ETA BOST EURO ETA HOGEITA HEMEZORTZI ZENTIMO (6.365.305,38 €).

10 INDARREAN DAGOEN LEGERIA BETETZEA

Sektore Publikoko Kontratuen 2017ko azaroaren 8ko 9/2017 Legearen 231.etik 236.era bitarteko artikuluekin bat etorriz, aurkeztutako proiektuak obrak osorik eta behar bezala zehazteko behar diren dokumentu guztiak jasotzen dituela jotzen da.

Proiektu hau obra osoari dagokio nahitaez, eta erabilera orokorrerako edo zerbitzurako entregatu daitekeela ulertzen da, Herri Administrazioen Kontratuei buruzko Legearen Erregelamendu Orokorraren 125. artikulua araberaz.

11 KOSTALDEEI BURUZKO LEGEA BETETZEAREN ADIERAZPENA

Kostaldeeiei buruzko uztailaren 28ko 22/1988 Legearen 44.7 artikulua eta hura garatu eta betearazteko Erregelamendu Orokorraren (abenduaren 1eko 1471/1989 Errege Dekretuan jasotakoren) 96.1 artikulua araberaz, berariaz adierazten da "ETSren Bilbo-Donostia lineako 79/036 KPan, Zumaian, Gipuzkoan, Urola ibaiaren gaineko zubia konpontzeko eta sendotzeko eraikuntza-proiektua" k bete egiten dituela aipatutako kostaldeeiei buruzko lege horren xedapen orokorrak, baita lege hori garatzeko eta aplikatzeko ematen diren arau orokorrak eta espezifikak ere.

12 PROIEKTUA OSATZEN DUTEN DOKUMENTUAK

1. DOKUMENTUA. MEMORIA ETA ERANSKINAK

MEMORIA

MEMORIAREN ERANSKINAK

1. eranskina. Araudia
2. eranskina. Administrazio-aurrekariak
3. eranskina. Dagoen dokumentazioa
4. eranskina. Egituraren auskultazioa. Egituraren ikuskapen-txostenak
5. eranskina. Argazki-erreportajea
6. eranskina. Klimatologia, hidrologia eta materialen iraunkortasuna
7. eranskina. Egitura-ebaluazioa
8. eranskina. Eraikuntza-prozesua
9. eranskina. Beste organismo batzuekin koordinatzea
10. eranskina. Ukitutako zerbitzuak
11. eranskina. Desjabetzeak eta aldi baterako okupazioak
12. eranskina. Obra-plana
13. eranskina. Segurtasun- eta osasun-azterketa
14. eranskina. Kontratastaren sailkapena
15. eranskina. Prezioen justifikazioa
16. eranskina. Trenbidea eta trenbide-instalazioak berritzea
17. eranskina. Kalitate-kontrola eta saiakuntzen balorazioa
18. eranskina. Hondakinen kudeaketa
19. eranskina. Mantentze-plana
20. eranskina. Ingurumen-azterketa

2. DOKUMENTUA. PLANOAK

3. DOKUMENTUA. PRESKRIPZIO TEKNIKO PARTIKULARREN AGIRIA

4. DOKUMENTUA. AURREKONTUA

4.1. NEURKETAK

- 4.1.1. Neurketak
- 4.2 PREZIOEN TAULA
 - 4.2.1. Prezioen 1. taula
 - 4.2.2. Prezioen 2. taula
- 4.3 AURREKONTUA
 - 4.3.1. Aurrekontu partzialak
 - 4.3.2. Egikaritze materialeko aurrekontua
 - 4.3.3. Oinarrizko lizitazio-aurrekontua
- 4.4 AURREKONTUAREN LABURPENA

13 LABURPENA ETA ONDORIOAK

Azaldutako guztia kontuan hartuta, hau sinatzen duen ingeniariaren iritziz behar bezala justifikatuta eta zehaztuta daude Proiektu honetan aurreikusitako jarduketak guztiak. Hori dela eta, agintarien azterketaren mende jartzen du, horien onarpena izango duelakoan.

Madril, 2022ko urtarrila

Proiektuaren egileak diren ingeniariak



Sin.: Alberto Martín Galán
Bide, Ubide eta Portuetako
ingeniaría



Sin.: I. Jaime Azpiazu
Bide, Ubide eta Portuetako
ingeniaría