



# **GASTEIZKO TRANBIA SALBURUARA LUZATZEKO ELEKTRIFIKAZIO PROIEKTUA**

## **1. DOKUMENTUA: MEMORIA ETA ERANSKINAK**



## Atalen aurkibidea

1.	AURREKARIAK.....	1
2.	PROIEKTUAREN HELBURUA.....	3
3.	PROIEKTUAREN IRISMENA.....	4
4.	EGUNGO ETA ETORKIZUNeko EGOERA OROKORAREN DESKRIBAPENA.....	5
4.1.	LINEEN GAUR EGUNGO EGOERAREN DESKRIBAPENA .....	5
4.2.	ETORKIZUNeko EGOERAREN DESKRIBAPENA .....	5
5.	PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA: ELEKTRIFIKAZIOA.....	8
5.1.	IRISMENA .....	8
5.2.	DISEINURAKO IRIZPIDEAK .....	8
5.3.	EZAUGARRIAK.....	9
6.	KONTRATISTAK OBRAK EGIN BITARTEAK DITUEN INSTALAZIOAK.....	10
7.	BESTE PROIEKTU BATZUEKIKO KOORDINAZIOA .....	11
8.	ESPEZIFIKAZIOEN INTERPRETAZIOA .....	12
9.	LANEN KONTRATAZIO ETA EXEKUZIOA .....	13
9.1.	KONTRATISTAREN SAILKAPENA.....	13
9.2.	ESLEIPEN SISTEMA .....	13
9.3.	PREZIOEN BERRIKUSKETA .....	13
9.4.	LANAK GAUZATZEKO EPEA ETA BERMEA.....	13
10.	ADMINISTRAZIOARI JAKINARAZTEKO AURREKONTUA .....	14
10.1.	EXEKUZIO MATERIALEKO AURREKONTUA .....	14
10.2.	KONTRATA BIDEZKO EXEKUZIO AURREKONTUA .....	14
11.	OBRA OSOAREN DEKLARAZIOA.....	15
12.	ONDORIOAK ETA ONARPEN-PROPOSAMENA .....	16



## 1. AURREKARIAK

2008ko urrian, "Gasteizko Tranbiaren luzapenen azterketa" idatzi zen, bere helburua Unibertsitatera eta Forondako aireporturako luzapenak aztertzea izanik.

Ikerketaren emaitzek aireporturako luzapenaren bideragarritasun sozioekonomiko baxua ondorioztatu zuten eta, egungo lineatik abiatuz, tranbia hegoaldera (bereziki Unibertsitateko Campus eremura) luzatzeko PTSak ateratako ondorioak berretsi zituen.

2012ko martxoan, Eusko Jaurlaritzak eta Vitoria-Gasteizko Udalak tranbiaren ibilbidea hiriaren ekialdera luzatzeko asmoa adierazi zuten, Angulema kaleko azken geltokitik Obispo Ballesterrerraino, Federico Baraibar, José Mardones eta Los Herrán kaletatik igaroz, linea honek, etorkizun batean, Salburua auzora zerbitzua eman zezakela kontutan hartuz.

2016ko ekainean, "Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko azterketa informatiboa, 2. Fasea" idatzi zen, hiriaren ekialdean kokatutako auzoak (Salburua auzoa) erdigunearekin konektatzeko soluzio bat proposatuz. Proposamen honek, era berean, Salburua auzoa eta hiriaren hegoaldera proiektatutako linea berria konektatzea ahalbidetzen zuen; autobus geltokia, Unibertsitatea eta egungo lineek zerbitzu eskaintzen dituzten gunek konektatzeko aukera emanek.

"Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko azterketa informatiboa, 2. Fasea" 2017ko azaroan idatzi zen, eta Florida geltokitik Salburua auzoraino egingo den luzatzea deskribatzen du.

Aipatutako azterketa informatiboak eta bertan aurkitzen den Ingurumenaren gaineko eraginaren ikerketak (ingurumen ebaluazioari buruzko abenduaren 9ko 21/2013ko Legearen 36.1 artikulua araberak) Trenbide Sektoreko Araudiko 10.5 artikuluan aurreikusitako Informazio Publikoaren prozesutik pasa ziren.

Era berean, Garraio Azpiegituretako zuzendariaren 2017ko azaroaren 15eko Ebazpena onartu zen, zeinaren bidez "Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko azterketa informatiboa, 2. Fasea" Informazio Publikoaren prozesutik pasatuko den 2017ko azaroaren 30eko Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkarian eta 2017ko abenduaren 4ko Arabako THeko Aldizkari Ofizialean argitaratuz. Gainera, Gasteizko Udaleko iragarki taulan ikusgai egon zen 30 laneguneko epean zehar.

Garraio Azpiegituretako zuzendariaren 2017ko otsailaren 27ko Ebazpenaren bitartez, "Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko azterketa informatiboan eginiko aldaketa puntuala, 2. Fasea. Salburua iparraldea" publikoki argitaratzen da.

Hilabete beran, Gasteizko tranbia Salburua luzatzeko bi eraikuntza proiektu idazten dira, Prointec eta TYPESA aholkularitza ingeniarietarako eginak. 2019ko maiatzean, TYPSAri

"Gasteizko tranbia Salburua iparraldera luzatzeko, 2. Fasea. Proiektua idazteko laguntza zerbitzua" esleitzeko kontratua sinatu zen.

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko eraikuntza proiektuak ez ditu instalazio espezifikoak barne hartzen. Señalizazio, komunikazio eta energia instalazioen proiektuak idaztea beharrezkoa da beraien definiziorako. Beraz, gutxienez bost (5) proiekturen erredakzioa ezinbestekoa da:

1. Tranbiaren seinalizazioa
2. Errepideen seinalizazioa
3. Komunikazioak
4. Instalakuntza elektrikoak
5. Elektrifikazioa

Dokumentu honetan, elektrifikazio arloan egin beharreko ariketa guztiak lantzen dira.

## 2. PROIEKTUAREN HELBURUA

Proiektu honen xedea Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko beharrezkoak diren elektrifikazio instalazioak inplantatzeko lan eta horniketak deskribitzea eta finkatzea da, energia elektriko hornitzeko sistema etengabe eta fidagarri bat lortzeko, interupzio zenbakia murriztuz eta Gasteizko tranbiaren erabiltzaileei zerbitzu ona eskainiz.

### 3. PROIEKTUAREN IRISMENA

Gasteizko tranbia Salburuara luzatzeko elektrifikazio proiektu honen xedea, ibilbide berria instalazioz hornitzea da. Horretarako, ondorengo eginkizunak gauzatuko dira:

- Salburuarako luzapenerako katenariaren elikaduraren horniketa, ezarpen eta abiaraztea, baita kableatu eta katenariaren elikadurarako ebakigailuak ere.
- Feederraren horniketa, ezarpen eta abiaraztea.
- Katenariaren ebakigailuen kontrol sistemen hornitze, instalazio eta abiaraztea: Angulemako azpiestazioko ebakigailu-agintearen armairuan aldaketak, postetako aginte-kaxak ebakigailuen eragintzarako, etab.
- Aginte-postuan integrazioa.
- DPP0 gailuen hornitze eta instalazioa.

Tensorex C+ edo antzeko konpentsazio-ekipoak, guarda kablearen ezarpena, zutoinak, kanalizazioak, baita Obra Zibileko balorazio ekonomikoan agertzen diren zutoinen lur konexiorako piken muntaia ere.



## 4. EGUNGO ETA ETORKIZUNEKO EGOERA OROKORRAREN DESKRIBAPENA

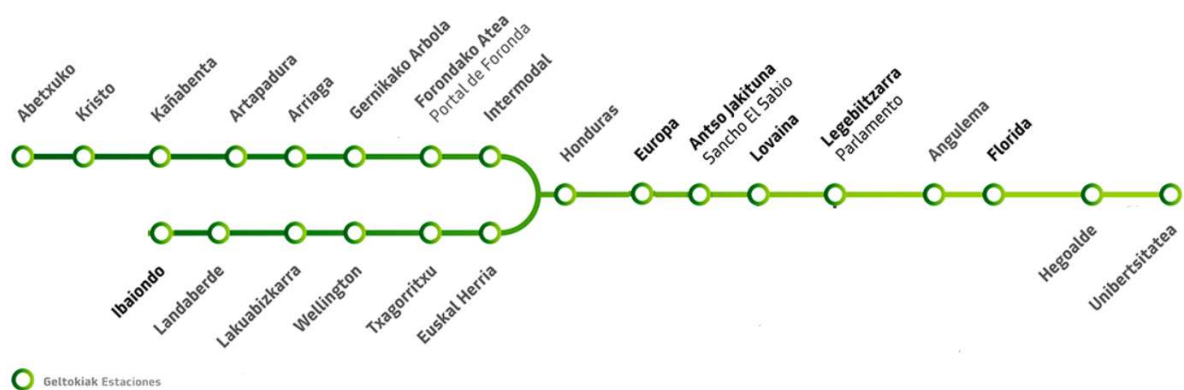
### 4.1. LINEEN GAUR EGUNGO EGOERAREN DESKRIBAPENA

Gaur egun, Gasteizen ustiatzen den tranbia-sarea hiru plataforma-adarrez osaturik dago, Y bat osatuz.

- Erdiguneko adarra: Latinoamerika biribilgunearen eta Angulema kalearen artean, 2,61 kilometro luzean. 6 geltoki ditu: Honduras, Europa, Antso Jakituna, Lovaina, Legebiltzarra, Angulema.

Azkenengo luzatzeaz geroztik, Angulema kaletik Unibertsitatera hiru geltoki berri jarri dira: Florida, Hegoalde eta Unibertsitatea.

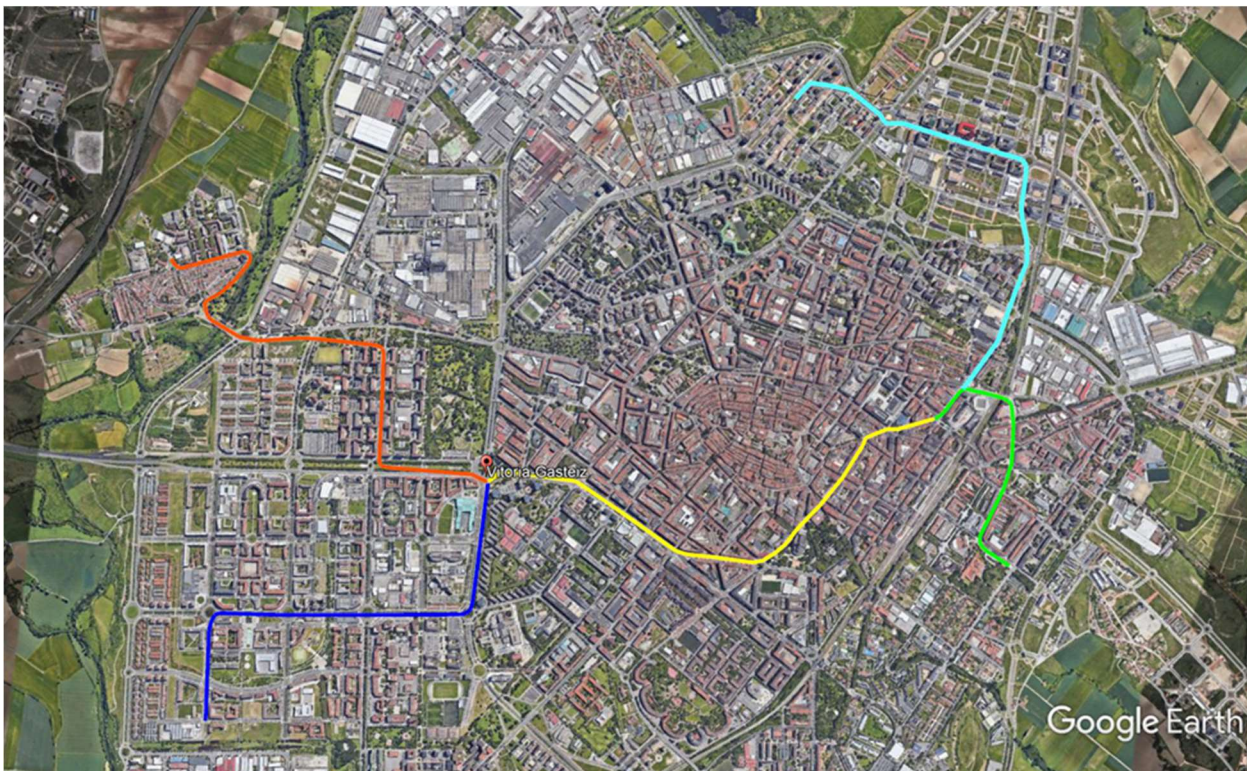
- Lakua adarra (Ibaiondo): Latinoamerika biribilgunearen eta Landaberde kaleko kotxe-lekuaren artean, 2,35 kilometro luzean. 6 geltoki ditu: Ibaiondo, Landaberde, Lakuabizkarra, Wellington, Txagorritxu, Euskal Herria.
- Abetxuko adarra: Latinoamerikako biribilgunearen eta Abetxuko auzoaren artean; haren adarrak Araka kaleraino ematen du (Abetxuko linearen amaierako geltokia), Maiatzaren 1aren plazaren parean, 2,85 kilometro luzeara izanik. 8 geltoki ditu: Abetxuko, Kristo, Kañabenta, Artapadura, Arriaga, Gernikako Arbola, Forondako Atea, Intermodal.



**Irudia 1: Gasteizko tranbian zerbitzuan dauden geltokien eskema**

### 4.2. ETORKIZUNEKO EGOERAREN DESKRIBAPENA

Proiektu honen aktuazio eremuak eta Gasteizko Tranbia Salburuara luzatzeko eraikuntza proiektuak bat egiten dute.



**Figura 2: Tranbiaren gaur egungo eta etorkizuneko adarren proiektzioak**

Aurreko irudian ondorengo adarrak ikus daitezke:

- Lakua adarra (Ibaiondo): urdin iluna
- Abetxuko adarra: laranja
- Erdiguneko adarra: horiao
- Erdiguneko adarraren Unibertsitaterainoko luzapena: berdea
- Salburuako adar berria: urdin argia (honako proiektua)

Proiektu honen lan eremua Florida eta Los Herran (Unibertsitatera luzatzeko proiektuan luzapen hau kontutan hartu zen, trenbide bat eraikiz) kaleen arteko bidegurutzean hasi eta Juan Carlos I eta Paris arteko bidegurutzean bukatzen da.

Tranbiaren ibilbidea Los Herranen hasiko da, Florida kalearen iparraldetik jarraituko du. Jacinto Benavente kalea zeharkatu ostean, Paseo de la Iliadatik jarraituko du, Bulevar de Salburuarekin lotzen duen biribilgunera iritsi arte. Ondoren, Bulevarreko mendebaldetik jarraituko du La Unión plazara iritsi arte.

Jarraian, La Unión plazako biribilgunea mendebaldetik igaroko du Bruselas Etorbidea gurutzatuz eta Salburuako Bulevarretik jarraituko du Aerodromoaren Pasealekura heldu arte. Azkenik, Roma Etorbidea gurutzatuko du eta Juan Carlos I etorbidera sartuko da eta zuzen jarraituko du, Paris Etorbidea gurutzatu arte.

Trenbide berriak bi bide (bat joanerako eta bestea etorrerarako) izango ditu bere osotasunean, 2575m izanik guztira. Gainera, bost geltoki berri eraikiko dira, egituraz, neurritz eta formaz berdinak izanik; eta alboko nasak izango dituzte honako kilometro-puntu hauetan, eskuineko eta ezkerreko bidetan:

Geltokiaren izena	1. bidea: Eskuina		2. bidea: Ezkerra	
	Hasiera	Amaiera	Hasiera	Amaiera
Santa Luzia	0+462,272	0+512,272	0+381,090	0+431,090
Iliada	1+065,362	1+115,362	0+983,397	1+033,397
Nikosia	1+392,286	1+442,286	1+303,718	1+353,718
La Unión	1+798,037	1+848,037	1+709,469	1+759,469
Salburua	2+525,473	Amaiera	2+432,678	Amaiera

## 5. PROIEKTUAREN DESKRIBAPENA: ELEKTRIFIKAZIOA

### 5.1. IRISMENA

Elektrifikazio Proiektuaren helburua katenaria-sistemaren definizioa, horniketa eta hariteria dira, baita katenariaren konpentsazio sistemaren aparaileria, doipen eta kalibrazioa, DPP0 gailuak eta ebakigailuak ere. Gainera, feederraren horniketa, hariteria eta teleagintera integratzea ere kontsideratzen dira.

Tensorex C+ edo antzerako konpentsazio ekipoak, guarda kablearen hariteria, zutoin, kanalizazioak, baita Obra Zibileko proiektuan dauden lur-konexiorako piken muntaia ere.

Ondoren, Gasteizko Tranbiaren Salburuarako luzapenarako aireko linearen ezaugarriak azalduko dira, gaur egun zerbitzuan dauden linearen oso antzerako izanik.

### 5.2. DISEINURAKO IRIZPIDEAK

Proiektu honen 5. eranskinerako jasotako katenaria diseinuan ondorengo irizpideak hartu dira kontutan:

#### **Adaptación al trazado urbano y minimización del impacto visual**

Euskarri mota aukeratzeko erabili den irizpide nagusia katenariaren inpaktu bisuala minimizatzea izan da. Kasu gehienetan euskarri zentralak aukeratu dira, trenbidearen inguruan eragin dezaketen inpaktua murrizteko.

Katenaria konpentsatzeko, konpentsazio mekanikoko sistema bat definitu da, berritzailea eta hiri-kalitate handiko ingurunea errespetatzen duena. Sistema hau zutoinei itsatsitako malguki batean oinarritzen da, euskarri-tipologia bera erabiltzea ahalbidetzen duena.

Zutoin bakarreko tipologia bat definitu da, esfortzu-egoera guztietarako zutoin teleskopikoak, ebakigailuko ainguraketa-zutoin bat den edo bihurtu oso itxi edo zuzengune batean dauden kontuan hartuta; horrela, zutoinaren inpaktu bisuala eta errepidearen okupazioa murrizten dira.

Zutoinaren oinarria 273 mm-ko kanpoko diametroa eta 5500 mm-ko altuera duen tubular bat da. Goiko masta 193,7 mm-ko kanpoko diametroa eta 3500 mm-ko altuera duen beste tubular bat da. Tubularraren lodiera aldatu egiten da eutsi beharreko esfortzuaren arabera, kasu bakoitzean beharrezkoa duen gaitasun mekanikoa lortuz. Zutoin tipologia hau zutoin mota guztietarako errepikatzen da, proiektatzen diren zutoin guztietan kanpoko itxura bera lortzeko.

Kontaktu-hariaren higadura txikiak mantenu-zikloak luzatzea errazten du.

## **Nuevas tecnologías y materiales**

Esekidura, tenkatzaile flotatzaile eta zeharkako tenkatzailetarako Parafil motako material sintetikoak erabiltzen dira. Erretxinazko mentsula-oineko isolatzailedun galbanizatutako altzairuzko mentsulak erabiliz, soluzioaren isolamendua bikoiztuz.

Deltan dauden esekidura edo euskarri-puntuetako esekidura irristakorren erabilerak beharrezko zutoin kopuruaren murrizketa eta konpentsazio-kantoiaren luzera handitzea ahalbidetzen du, martxaren kalitatea hobetuz.

### **5.3. EZAUGARRIAK**

Katenaria sistema ondorengo ustiapen baldintzetarako diseinatu da:

Tentsio nominala	750 Vcc
Isolamendu-elektriko maila	1500 Vcc
Materialen gehienezko abiadura	70 km/h

**Taula 1: Ustiapen baldintzak**

Diseinaturiko katenariak ondorengo ezaugarriak ditu:

- 150 mm<sup>2</sup>-ko kobrezko hari bakarreko tranbia-motako katenaria, hari sostengatzailerik gabeko eta 240 mm<sup>2</sup>-ko 2 kablek osatutako aluminiozko feeder lagungarriaren bidetik doana.
- Euskarriari atxikitako malguki baten bidezko konpentsazio mekanikoko sistema, 550 metro inguruko (puntu finkoaren eta konpentsazio automatikoko sistemaren arteko distantzia) gehieneko luzera duten erdi-kantoiekin.
- Kontaktu-hariaren altuera 6000 mm-koa da, errodaduraren batez besteko planotik.
- Itzulerako korronteak gidatzeko, bide-erreiak erabiliko dira. Erreietatik datozen eta azpiestaziora iristen diren itzulera-kableak kable isolatuen bidez egingo dira. Hauen hariteria eta hornidura Azpiestazioen Kontratistaren esku geratuko da.

Kalkulu guztiak, zuinketaren arrazoiketa eta haria sostengatzeko zutoinen esfortzuak 6. eranskinean atxikitzen dira.

## 6. KONTRATISTAK OBRAK EGIN BITARTEAK DITUEN INSTALAZIOAK

Ingurumen baldintzak betetzen direla ziurtatzeko eta lanengatik kaltetutako kaleetako bizilagun eta oinezkoei eragozpenak murrizteko, Kontratatistak instalazio eta biltegi eremuak trenbidearen mugatze eremuan eta itxitako kaleetan kontzentratu eta errespetatu beharko ditu. Obra zuzendaritzak biltegi-eremu egokiena erabakiko du lanekin hasi aurretik.

Biltegi eta eraikitze eremuen ingurunea babestuko da, langileak trafiko zirkulaziotik aldentuz. Era berean, bereziki arriskutsua daitezken guneak bereiziko dira, trafiko nahiz oinezkoentzako iritsezinak izan daitezzen.

## 7. BESTE PROIEKTU BATZUEKIKO KOORDINAZIOA

Elektrifikazio proiektu honetan deskribatzen diren lanen kontratista, Tranbiaren azpi- eta super-egiturarako beste proiektuetako kontratistekin koordinatu beharko da, lanen exekuzioa eta amaiera, era eta epe egokian egin daitezzen ziurtatzeko. Obra zuzendaritzak, kontratistei lanen planifikazio eta espezifikazio teknikoak eskatuko dizkie lanekin hasi aurretik (baita beste proiektuengandik behar duten informazio/lan zerrenda bat ere), obra guztiak koordinatzeko.

## 8. ESPEZIFIKAZIOEN INTERPRETAZIOA

Dokumentu honetan agertzen diren Espezifikazio Teknikoen helburua lanen exekuziorako gutxieneko baldintzak ezartzea da. Baldintza hauek Fabrikatzaileak hobe ditzake, era honetako instalazioetan eduki dezakeen esperientzia baliatuz

Dokumentu honetan hurrengo izendapenak agertzen dira, eta era honetan interpretatuko dira:

- Eroslea: Eusko Jaurlaritza
- Saltzailea: Kontratista
- Lanak: Gasteizko Tranbia Salburuara luzatzeko Energia Proiektuaren: Fabrikazioa, Horniketa, Muntaia eta Probak, baita eskatutako Dokumentazioa ere.
- Lanen zuzendaritza – Obra Zuzendaritza (L.Z. – O.Z.): Eroslearen arduraduna Kontratuaren exekuzio prozesuan zehar
- Lanen Zuzendaritzan Laguntza Teknikoa (Obra): Obra Zuzendaritza laguntzeko lan taldea, lanen inspektio, jarraipen eta kontrolerako.



## 9. LANEN KONTRATAZIO ETA EXEKUZIOA

### 9.1. KONTRATISTAREN SAILKAPENA

Sektore Publikoko Kontratuen Lege berria (30/2007 Legea) 2008an indarrean sartu bazen ere, oraindik indarrean jarraitzen du ekainaren 16ko 2/2000 Errege Dekretuaren bidez onartutako Herri Administrazioen Kontratuen Legearen 25. artikuluan ezarritako kontratisten sailkapenak (2000ko ekainaren 21eko BOE, 148. zk.), Administrazioarekin proiektu honetan aipatzen diren obrak gauzatzeko kontratuak egiteko nahitaezkoa da esleitutako Kontratatistak aldeztetik ondorengo sailkapena lortu izana:

Katenariaren muntaiarako

- D4 taldea: Trenbideen elektrifikazioa
- E kategoria

Behin betiko sailen multzokatzearen arabera, beharrezkoak diren multzoak alda daitezke.

### 9.2. ESLEIPEN SISTEMA

Sektore Publikoko Kontratuen Legearen arabera, katenaria eta bloke teknikoaren instalazioen hornidura, muntaia eta proben kontratua LEHIAKETA bidez esleitzea gomendatzen da, proiektu honen irismenaren arabera.

### 9.3. PREZIOEN BERRIKUSKETA

Proiektu honek ez ditu prezioak berrikusiko. Horren arrazoia da urriaren 7ko 1359/2011 Errege Dekretuak herri-administrazioen armamentua eta ekipamendua fabrikatzeko hornidura-kontratuen eta obra-kontratuen prezioak berrikusteko oinarritzko materialen eta formula-eredu orokorren zerrenda onetsi zuela, eta Sektore Publikoko Kontratuen azaroaren 8ko 9/2017 Legearen 103. Paragrafoan zein Lege bereko 19. artikuluko 2. paragrafoan aipatzen diren erregulazio harmonizatuko kontratuak berrikusi ezin izango direla aipatzen duela.

### 9.4. LANAK GAUZATZEKO EPEA ETA BERMEA

Proiektatutako obrak gauzatzeko epea 10 hilabetekoa izango da, aztertutako obra-planaren arabera, lanen sekuentzia logiko batetik abiatuta.

Gutxieneko bermea bi (2) urtekoa izango da, ekipoak zerbitzuan jartzen direnetik aurrera.

## 10. ADMINISTRAZIOARI JAKINARAZTEKO AURREKONTUA

Egindako neurketetatik eta Prezio-Koadroan agertzen diren unitate-prezioak aplikatuta, honako aurrekontu hauek lortzen dira:

### 10.1. EXEKUZIO MATERIALEKO AURREKONTUA

#### KONTRATA BIDEZKO EXEKUZIO AURREKONTUA

KATENARIA	542.873,87 €
SEGURTASUNA ETA OSASUNA	9.983,96 €
<b>EXEKUZIO MATERIALEKO AURREKONTU OSOA</b>	<b>552.857,83 €</b>

Exekuzio materialaren aurrekontu osoa BOSTEHUN BERROGEITA HAMABI MILA ZORTZIEHUN ETA BERROGEITA HAMAZAZPI EURO ETA LAUROGEITA HIRU ZENTIMO (552.857,83 €) da.

### 10.2. KONTRATA BIDEZKO EXEKUZIO AURREKONTUA

Kontrata bidezko exekuzio aurrekontua honako hau da:

- Exekuzio Materialeko Aurrekontua 552.857,83 €
- Gastu Orokorrak 16% 88.457,25 €
- Mozkin Industrialak 6% 33.171,47 €

BATURA	674.486,55 €
BEZ 21%	141.642,17 €

#### EXEKUZIO AURREKONTU OSOA

KONTRATA BIDEZKOA, BEZa BARNE 816.128,72 €

Kontrata bidezko aurrekontu osoa ZORTZIEHUN ETA HAMASEI MILA EHUN ETA HOGETA ZORTZI EURO ETA HIRUROGEITA HAMABI ZENTIMO (816.128,72 €) da.

## 11. OBRA OSOAREN DEKLARAZIOA

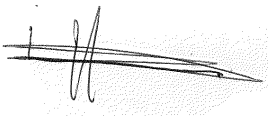
Herri Administrazioen Kontratuei buruzko Legearen Erregelamendu Orokorra onartzen duen urriaren 12ko 1098/2001 Errege Dekretuaren memoriako 127. artikuluari dagokionez, proiektu honen xede diren obrak, obra oso bat direla adieraztea da, ETS/RFVk ustiatu ditzan hura amaitu eta berehala.

## 12. ONDORIOAK ETA ONARPEN-PROPOSAMENA

Elektrifikazio Proiektu hau obra oso bat da, behar diren dokumentuz osatua dago, eta eskatutako lanak behar bezala gauzatzeko behar diren ekipo eta jarduketa guztiak behar besteko zehaztasunez jasotzen dituela aintzat hartuta, ETSra bidaltzen da, onar dezan,

Bilbo, 2020ko uztaila

Sinatuta:



*Proiektuaren egile den Ingeniaria*

**Hector Manuel Otaiza Monedero Jauna**

Ingeniari Industriala

Kolegiatu Zenbakia: 15264