

# ***BILBOKO TRANBIAK***



***LOS TRANVÍAS DE BILBAO***

# EuskoTren



# EuskoTran

Liburu hau egiten laguntzaile izan dira: / *Han colaborado en la edición de este libro:*

**TECSA**



**elecnor**

**CAF**

**grupo ingeteam**



**INDAR**

**Edita: EuskoTren / 2002**

**I.S.B.N.:** 84-920629-8-3

**Depósito legal:** BI-2814-02

**Texto:** Juanjo Olaizola Elordi

**E**uren lan eta ahaleginen bitartez Bilboko garraio bideen artean tranbiari leku bat egiten lagundu duten guztiei eskainita dago liburu hau.

**E**ste libro está dedicado a todos aquellos que con su esfuerzo y dedicación han hecho posible que el tranvía vuelva a ser protagonista de los transportes urbanos de Bilbao.

AURKEZPENA.....	4
ETAPA HISTORIKOA (1876-1964)	
• Bilboko lehenengo tranbiak.....	7
• Santurtzi eta Algortako lineen elektrifikazioa.....	12
• Bilbotik Durango eta Arratia arteko tranbia.....	15
• Protagonista berri bat, Tramways et Électricité de Bilbao.....	16
• Ureztzko urteak.....	19
• Gainbehera.....	23
• Trolebusa.....	30
BILBOKO ANTZINAKO TRANBIA ETA TROLEBUSEN ALDERDI TEKNIKO BATZUK	
• Bidea.....	37
• Tailerrak eta kobetegiak.....	38
• Elektrifikazioa.....	41
• Sorkuntza eta eraldaketak.....	41
• Aireko linea.....	45
• Material mugikorra.....	46
• Lehenengo tranbiak.....	46
• Baporezko trakzioa.....	47
• Tranbia elektrikoak.....	47
• Arratiako Tranbiaren material mugikorra.....	57
• Trolebus zerbitzuzaren material mugikorra.....	58
• Bilboko trolebus urbanoak.....	58
• Bilbotik Algorta arteko trolebusak.....	67
TRANBIAREN GAINBEHERA, BILAKAERA ETA GOREN MAILA	
• Autoaren ugaltzea.....	69
• Traba bat trafikarentzat.....	70
• Iburaz zaharkitutako teknologia.....	70
• Tranbiako enpresen irudi baxra.....	71
• Ingunumen alorrean sentsibilitaterik ez.....	72
TRANBIAREN BILAKAERA TEKNOLOGIKOA	
• 1832, animaliek tiratako tranbiak.....	83
• 1873, kabledun tranbiak.....	84
• 1874, baporezko tranbiak.....	85
• 1875, aire konprimatuzko tranbiak.....	86
• 1881, lehenengo belaunaldiko tranbia elektrikoak.....	87
• 1890, "trakzio gorena" duten tranbiak.....	88
• 1898, "erabateko trakzioa" duten tranbiak.....	90
• 1915, Birney tranbiak.....	90
• 1920, Peter Witt tranbiak.....	91
• 1933, P.C.C. tranbiak.....	92
• 1941, tranbia artikulatuak.....	94
• 1987, zoru baxuko tranbiak.....	96
TRANBIA AHAIDEAK	
• Pittsburg-eko tranbiak.....	101
• Tbilisi-ko tranbiak.....	103
• Buenos Airesko tranbiak.....	104
• Bordeleko tranbiak.....	106
MUNDUKO TRANBIAK.....	109
EUSKOTRAN: BILBOKO TRANBIA BERRIA.....	125
• Proiektuaren antolakuntza.....	127
• Basurto-Abxuri linea.....	129
• Trazatuaren ezaugarriak.....	133
• Bidea.....	137
• Geralekuak.....	143
• Elektrifikazioa.....	147
• Tailerrak eta kobetegiak.....	150
• Segurtasuna eta lehentasuna.....	152
• Material mugikorra.....	153
• U-52 tranbia.....	168
KONKLSIOA.....	172
KRONOLOGIA.....	174
BIBLIOGRAFIA.....	178

PRESENTACIÓN.....	4
LA ETAPA HISTÓRICA (1876-1964)	
• Los primeros tranvías de Bilbao.....	7
• La electrificación de las líneas de Santurce y Algorta.....	12
• El tranvía de Bilbao a Durango y Arratia.....	15
• Un nuevo protagonista, Tramways et Électricité de Bilbao.....	16
• Los años dorados.....	19
• La decadencia.....	23
• El trolebus.....	30
ALGUNOS ASPECTOS TÉCNICOS DE LOS ANTIGUOS TRANVÍAS Y TROLEBUSES DE BILBAO	
• La vía.....	37
• Talleres y cocheras.....	38
• La electrificación.....	41
• Generación y transformación.....	41
• La línea aérea.....	45
• El material móvil.....	46
• Los primeros tranvías.....	46
• Tracción vapor.....	47
• Tranvías eléctricos.....	47
• El material móvil del Tranvía de Arratia.....	57
• El material móvil del servicio de trolebuses.....	58
• Los trolebuses urbanos de Bilbao.....	58
• Los trolebuses de Bilbao a Algorta.....	67
DECADENCIA, EVOLUCIÓN Y AUGE DEL TRANVÍA	
• Potenciación del automóvil.....	69
• Un estorbo para el tráfico.....	70
• Tecnología aparentemente obsoleta.....	70
• Mala imagen de las empresas tranviarias.....	71
• Nula sensibilidad en materia medioambiental.....	72
LA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DEL TRANVÍA	
• 1832, los tranvías de tracción animal.....	83
• 1873, tranvías de cable.....	84
• 1874, los tranvías de vapor.....	85
• 1875, tranvías de aire comprimido.....	86
• 1881, tranvías eléctricos de primera generación.....	87
• 1890, tranvías "máxima tracción".....	88
• 1898, tranvías de "tracción total".....	90
• 1915, tranvías Birney.....	90
• 1920, tranvías Peter Witt.....	91
• 1933, tranvías P.C.C.....	92
• 1941, tranvías articulados.....	94
• 1987, tranvías de piso bajo.....	96
TRANVÍAS HERMANOS	
• Los tranvías de Pittsburg.....	101
• Los tranvías de Tbilisi.....	103
• Los tranvías de Buenos Aires.....	104
• Los tranvías de Burdeos.....	106
TRANVÍAS DEL MUNDO.....	109
EUSKOTRAN: EL NUEVO TRANVÍA DE BILBAO.....	125
• La organización del proyecto.....	127
• La línea Basurto-Abxuri.....	129
• Características del trazado.....	133
• La vía.....	137
• Las paradas.....	143
• La electrificación.....	147
• Talleres y cocheras.....	150
• Seguridad y prioridad.....	152
• El material móvil.....	153
• El Tranvía U-52.....	168
CONCLUSIÓN.....	172
CRONOLOGÍA.....	174
BIBLIOGRAFÍA.....	178



## **Aurkezpena**

### **TRANBIAREN ITZULERA**

38 urte bete dira jadanik 1964. urtean Bilboko azken tranbia zerbitzua -- Urazurrutiako nasatik abiatzen zena-- zarratu zenetik. Urte horretantxe bukatu zen 1876an jaio eta ondoko urteetan beti ekimen pribatuen bultzadaz garatu zen tranbia proiektu zerrenda luze bat, harako hasierako abere indarrez mugitutako makinetatik hasi eta argindarra erabiltzen hasi ziren teknologia berriko makinetaraino. Ibilbide horretan zehar Bilbo aitzindari agertu izan da beti hiribarruko garraio kolektibo eraginkorrak martxan jartzeko lehian.

Garai hartako Bilbo hazkuntza prozesu ikaragarrian sartutako gizarte industrial dinamiko eta berritzaile bat zen, egarri bizi batek zerabilena teknologia berrienak bereganatu eta bere eguneroko bizitza modernitatearen ezaugarri guztiez hornitzeko. Joera ireki horrek garraio arloan ere izan zuen bere islada.

Aurtengo 2002ko azaroaren 18an, goizaldean, jaso dugu tranbia berria. Han izan zen alkatea --hobe ez!--, teknikariak, komunikabideak eta atxuritarrek. Beti Atxuri eta garraioak! Atxuritar horietako batek deitu zidan atentzioa bereziki: Josetxu Jauregik. Hor agertu zen bere txistu eta danbolinarekin, duela 38 urte tranbia zaharrari agur esan zion modu berberean ongi etorri esateko oraingoan tranbia berriari. Eskerrik asko!

Beste 18 batez, aldi honetan abenduaren 18 batez hain zuzen, jarri da martxan tranbia zerbitzua. Sinestuta nago hiritar guztiek gozatu dutela jaialdi horrekin eta maiteki hartu dutela tranbia berria. Hemendik aurrera tranbia horrek beteko ahal

## **Presentación**

### **EL RETORNO DEL TRANVIA**

*Hace 38 años, en 1964, se despidió el último servicio tranviario de Bilbao, desde los muelles de Urazurrutia. Concluía una historia de iniciativas, todas privadas, de proyectos tranviarios que habían comenzado en 1876 con un modelo de tracción animal, que pronto incorporó la nueva tecnología de la electricidad, siendo pioneros en lo que hoy podrían calificarse como los primeros intentos modernos de transporte colectivo para la movilidad urbana.*

*Bilbao representaba una sociedad industrial en expansión, dinámica e innovadora, que no tenía dificultad en admitir y acoger en su vida diaria las últimas tecnologías y todo lo que se presentaba como signo de modernidad y, esto lo hizo también en el transporte.*

*El día 18 de noviembre de este año 2002 y de madrugada, se ha recibido el nuevo tranvía. Estuvo el alcalde, ¡como no!, técnicos, medios de comunicación y también gente de Atxuri. ¡Siempre Atxuri y el transporte!. Uno de ellos me llamó especialmente la atención, Josetxu Jauregi. Se presentó con su txistu y tamboril para recibirlo de la misma forma que despidió al último hace 38 años. ¡Gracias!.*

*También otro 18, esta vez de diciembre, se han puesto en marcha los servicios. Creo que toda la ciudad ha disfrutado con la fiesta y ha acogido al tranvía con cariño. Espero que ahora el tranvía responda a las expectativas que se*



ditu herritarrengan sorrarazi dituen itzaropenak eta lagunduko ahal digu guztioi Bilboko eguneroko bizitza errazten. Hala ere, aukera hau baliatu nahi nuke eskari berezi bat egiteko bilbotar guztiei: erabili ezazue, bihur ezazue zeuen bizitzaren zati bat –ez bakarrik tranbia ordea, gainerako garraio bide publikoak ere bai-, horixe baita biderik onena, dudarik gabe, osasuna eta sakela indartsu zaintzeko. Benetan.

Bilboko tranbiaren historiari buruzko liburu eder batekin heldu zaigu gaur Juanjo Olaizola. Makina bat bilbotarrek izango du lehenagotik ere historia horren berri eta hamaika akordu eder berrituko dio zenbaitzuei liburu hau irakurtzeak; beste batzuentzat, berriz, liburu hau ez da historia hori ezagutzen hasteko lehen-biziko urratsa. Tranbiaren historia ez eze beste garraio bideena ere bai, alegia. XIX. mende amaieran gertatu zen tranbiaren iraultza Bilbon, gaur XXI. mendean gaude eta Bilbok hor jarraitzen du beti, kemenez eta indarrez gainezka, orduan bezala gaur ere modernitate eta berrikuntzaren alde jokatzeko eginahalean.

Tranbia berri hau izan dadila bilbotarren eta gure bisitari guztien onerako, eta goza dezagula denok urte askotan.

**Alvaro Amann Rabanera**

Eusko Jaurlaritzako Garraio eta Herri Lan Sailburua

*han creado y la ciudad funcione mejor con él, pero quiero aprovechar la ocasión para trasladar una petición a los ciudadanos/as de Bilbao y, es la de que lo usen, que lo incorporen a su vida, a él y al resto de transportes públicos, pues esa es la mejor forma de tener buena salud y de guardar el bolsillo. De verdad.*

*Se presenta este nuevo libro de Juanjo Olaizola sobre la historia del tranvía en Bilbao. Muchos serán, los que la conozcan y les traerá nostálgicos recuerdos, a otros les servirá para conocerla. La de sus transportes también. Fue a finales del siglo XIX, hoy estamos en el XXI, y en Bilbao, como ahora, se apostó por la modernidad y la innovación.*

*Que todo Bilbao y sus visitantes disfruten de la ciudad con el tranvía.*

**Alvaro Amann Rabanera**

Consejero de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco



ANTÓN



## **GARAI HISTORIKOA: 1876-1964**

Bilbok Estatu guztiko tranbia sare garrantzitsuenetariko bat izan du, hiribarruko lineak ez eze, Algorta, Santurtzi, Zeanuri edo are Durango bezain herri urrutietaraino hedatzen ziren hiriaz kanpoko lineak zituena. Kapitulu honetan tranbia horien historian murgilduko gara.

### **Bilboko lehenbiziko tranbiak**

XIX. mendearen erdian Bilbo iraultza industrialaren zurrunbilan bete-betean sartua zegoen meategi eta lantegien garapen itzelari esker. Garapen horren eskutik hazkunde demografiko izugarri bat heldu zen. 1802. urtean Bilbok 11.407 biztanle zituen bitartean, 1870ean 27.902 bizilagun zituen eta 1900an berriz 82.206. Gorakada demografiko hori ez zen Bilbon bakarrik gertatu, Bilboko ingurumarietan ere gutxi-asko antzeko igoera bizi gertatu baitzen. Bilbok hazi beharra zeukan nahitaez, bere aspaldiko Zazpi Kale historikoen muga hertsia urratuz eta zabalduz. Hazi-behar horren bidean emandako urrats garrantzitsu bat izan zen 1870. urtean Abandoko elizatearen anexioa.

Hiria haztearekin distantziak nabarmen handitu ziren eta, ondorioz, bilbotarren mugikortasuna ere bai. Hori dela eta, laster abiatu ziren garraio publikoko sistemak martxan jartzeko aurreneko planak. Aukera guztien artean tranbia agertu zen irtenbiderik egokiena, altzairuzko errailen gainetik ibiltzen zenez indar gutxiago behar baitzen tren ibilarazteko, ibilia bera goxoagoa baitzen, eta tranbiak ez baitzuten bidaiariak afflijitzen garai hartako kabimendu kaxkarren gainean zebiltzaten zalgurdietan jasan behar izaten zituzten drango eta zil-purdiekin.

Bilbon tranbia bat jartzeko lehenbiziko emakida 1872ko abuztuaren 18an eman zitzaion Gordexolako Juan Gonzalez Lavín eta Madrilén bizi zen Juan M. Morales jaunei. Bi lagun horiek linea bat muntatu nahi zuten Bidezidor kaleko hasetatik hasi eta Algortaraino (Getxoraino), autoak odolazko motoretz -hots, zamarien indarrez- mugituz, garai hartako tranbia gehienetan egiten zen bezala.

## **LA ETAPA HISTÓRICA: 1876-1964**

*Bilbao ha contado con una de las redes de tranvías más importantes del Estado, con líneas, tanto de carácter estrictamente urbano, como otras que excedían con creces el ámbito de la ciudad prolongándose hasta puntos tan distantes como Algorta, Santurce, Ceanuri o Durango. En este capítulo trataremos la historia de todos ellos.*

### **Los primeros tranvías de Bilbao**

*A mediados del siglo XIX Bilbao se encontraba inmersa en la revolución industrial gracias al desarrollo de la minería y la industria, lo que, entre otros aspectos, motivó un rápido proceso de expansión demográfica. Si en 1802 la villa contaba con 11.407 habitantes, en 1870 la cifra se había elevado a 27.902, alcanzando en 1900 los 82.206. Este fenómeno no era exclusivo de la capital de Vizcaya sino que en mayor o menor medida afectaba a toda la comarca circundante. La ciudad necesitaba crecer, superar el ámbito de las históricas siete calles y extenderse. Un paso importante en este sentido fue la anexión en 1870 de la anteiglesia de Abando.*

*El proceso de expansión urbana supuso un notable incremento de las distancias y por consiguiente, el aumento de la movilidad de los bilbaínos. Por ello, pronto se estudió la posibilidad de implantar sistemas de transporte público, resultando el tranvía la opción más interesante, ya que al circular sobre carriles de acero era posible rodar con menor esfuerzo, evitando a los viajeros las violentas trepidaciones que sufrían los carruajes al transitar por los deficientes pavimentos de la época.*

*La primera concesión para el establecimiento de un tranvía en Bilbao fue otorgada el 18 de agosto de 1872 a D. Juan González Lavín, vecino de Gordejuela, y a D. Juan M. Morales, residente en Madrid. Ambos proyectaban construir una línea con origen en los bilbaínos muelles de La Sendeya y destino en Algorta (Guecho), utilizando en el arrastre de los vehículos el denominado motor de sangre, es decir, mulas y caballos, tracción predominante en los tranvías de la época.*

Mandoen tranbia San Antondik igarotzean. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía de mulas a su paso por San Antón. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril



Bizkitartean, proiektu aitzindari hori onartu eta handik hilabete gutxira bigarren karlistada hasi zen eta lanak bertan behera geratu ziren. Gerra 1875ean bukatu eta gero, emakida Bilboko merkataritza talde baten eskuetara igaro zen. Merkataritza horien artean zeuden, besteak beste, Juan Amann Palme, Juan Aburto Azaola, Eusebio Garcia Lejarraga eta Emiliano Amann Palme.

Esleipendun berri horiek berehala abiarazi zituzten lanak, Laureano Santa María ingeniari jauna zuzendari aritu zela. Handi urtebetera, 1876ko irailaren 9an, arrandi handirekin inauguratu zen tranbia berriaren linea berria, Bilbotik Zorrotzaurrera zihoana, Zorrotzaurren kotxetegiak jarri zirela. Handik gutxira, zerbitzua Algortaraino luzatu zen. Kudeaketa hobetu nahian, 1879an tranbiaren jabeek elkarte anonimo bihurtu ziren, Compañía del Tranvía de Bilbao izena hartuz.

Nerbioi ibaiaren eskuin aldeak bere tranbia inauguratzen zuen bitartean, ezker aldean ere ekimen batzuk sortu ziren linea berri bat egiteko. Hala, Sestaoko Jose Zardain jaunak 1876ko urriaren 9an emakida bat lortu zuen zamari indarrez tiratutako tranbia bat martxan jartzeko Bilboko San Nikolas plazatik Santurtzira. Linea hori eraiki eta ustiatzeko, Sociedad del Tranvía de Bilbao a Santurce izeneko baldizua eratu zen 1881eko irailaren 21ean,

*Sin embargo, a los pocos meses de aprobarse este proyecto pionero, estalló la segunda guerra carlista, hecho que imposibilitó el comienzo de las obras. Finalizado el conflicto en 1875, la concesión pasó a manos de un grupo de comerciantes de la villa, entre los que destacaban D. Juan Amann Palme, D. Juan Aburto Azaola, D. Eusebio García Lejarraga y D. Emiliano Amann Palme.*

*Los nuevos concesionarios emprendieron de inmediato las obras de construcción, bajo la dirección del ingeniero D. Laureano Santa María. Un año después, concretamente el 9 de septiembre de 1876, se inauguró con gran solemnidad el nuevo tranvía en el trayecto comprendido entre Bilbao y Zorrotzaurre, punto en el que se establecieron las cocheras de la línea. Poco después se prolongó el servicio hasta Algorta. Con el objeto de mejorar la gestión, en 1879 los propietarios del tranvía se constituyeron en sociedad anónima bajo la denominación de Compañía del Tranvía de Bilbao.*

*Y mientras en la Margen Derecha de la Ría del Nervión inauguraban su tranvía, en la izquierda surgieron diversas iniciativas para establecer una nueva línea. De entre ellas, fue la del vecino de Sestao, D. José Zardain, la que obtuvo, el 9 de octubre de 1876, la concesión de un tranvía, también de tracción animal, con origen en la bilbaina plaza de San Nicolás y final en Santurce. Para su construcción y explotación se constituyó, el 21 de septiembre de 1881, la Sociedad del Tranvía de Bilbao a Santurce.*



Mandoen tranbia Algortan. Artxiboa: Bumibidearen Euskal Museoa.

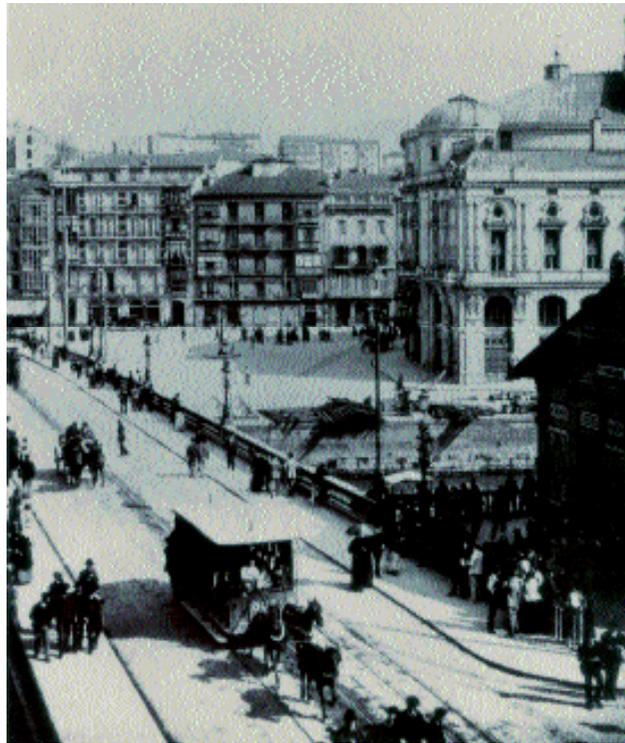
Tranvía de mulas de Algorta. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

Bilbotik Santurtzirako tranbia 1882ko apirilaren 23an inauguratu zen eta hura eraikitzeak lanak ere Laureano Santa María ingeniariak --hau da, Algortako tranbiako lanak gidatu zituen ingeniariak-- idatzi zituen. Lan bietako zuzendaria pertsona berbera izateari zor zaizkio enpresa bien artean ageri diren berdintasun tekniko batzuk, hala nola enpresa bietako burdinbidearen 1.365 milimetroko zabalera bitxia, munduan beste inon ez bezalakoa (jakiteko da tranbietako burdinbidearen usaiaiko zabalera metro batekoa izan ohi dela --halakoxe zabalera daukate Bilboko metroak, EuskoTren eta FEVEko trenak edo Bilboko tranbia berriak-- eta nazioarteko zabalera arruntena berriz 1,435 metrokoa dela, Europako trenbide nagusietan eta tranbia sare batzuetan erabiltzen dena).

Migel Atristain jaunari burdinbidea egiteko eman zitzaizkion emakidekin osatu zen Bilboko tranbien mapa. Burdinbide horiek ibai ertzeko nasetatik hasi eta Bilboko kaleetan barrena zabaltzen ziren Abandoko Bilbo-Tutera tren geltokiraino. Linea horien helburu nagusia merkaduriaz garraiatzea zen bitartean, Algorta eta Santurtziko tranbien eginkizun nagusia bidaiariak garraiatzea zen.

Bilboko Udalak 1876ko maiatzaren 11n eman zizkion Miguel Atristaini aurreneko baimenak. Zazpi hilabete geroago, abenduaren 19ko Errege Agindu batek behinbetiko berretsi zituen esleipendun horren eskubideak.

Alta, hiribarruko lineak oso motel ari ziren hazten, eta beraz, 1880. urtean ekimen berriak sortu ziren Bilboko kaleetan tranbia gehiago martxan jartzeko. Ekimen horien sustatzaileak --euren artean Bilboko Tranbiaren Konpainia ("Compañía del Tranvía de Bilbao"), Algortako tranbiaren jabea zena--ustea hartuta zeuden Atristainek hautsi egin zituela emakidaren baldintzak bere burdinbideak aurreikusitako epean burutu ez zituelako. Bere burua defenditzeko Atristainek esan zuen oztopo larriak zeuzkala lanak aitzinatzeko, euren artean Udalak egin beharreko Areatzako zubia. Bilboko Udalak ontzat hartu zituen



"Santurtziko tranbia Areatzako zubitik igarotzen. Ohar bedi eskumako burdinbidea, Tranbia Urbanoarena, estuagoa dela. Artxiboa: Burdinbidearen Euskal Museoa.

Tranvía de Santurtze a su paso por el Puente del Arenal. Se aprecia que la vía de la derecha, correspondiente al Tranvía Urbano, es más estrecha Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

*El proyecto de construcción del tranvía de Bilbao a Santurtze, cuya inauguración tuvo lugar el 23 de abril de 1882, fue también redactado por D. Laureano Santa María, ingeniero del Tranvía de Algorta. Esta circunstancia ayuda a explicar importantes coincidencias técnicas entre ambas empresas como es el peculiar ancho de vía de 1.365 mm., único en el mundo. (Los anchos de vía habituales en los tranvías son el de un metro, el mismo que emplea, por ejemplo, el metro de Bilbao, los trenes de EuskoTren y FEVE o el nuevo tranvía de Bilbao, y el ancho internacional de 1,435 m., utilizado por los principales ferrocarriles de Europa y algunas redes tranviarias).*

*El mapa tranviario de Bilbao se completó con las concesiones otorgadas a D. Miguel Atristain para la construcción de diversas vías partiendo de los muelles de la Ría se ramificaban por las calles de la Villa enlazando con la estación del Ferrocarril de Bilbao a Tudela en Abando. El objetivo prioritario de estas líneas era el transporte de mercancías, al contrario que en los tranvías de Algorta y Santurtze, cuya vocación se orientaba fundamentalmente al servicio de viajeros.*

*El Ayuntamiento de Bilbao otorgó las primeras autorizaciones a Miguel Atristain el 11 de mayo de 1876. Siete meses después, una Real Orden, con fecha de 19 de diciembre, sancionó definitivamente los derechos de este concesionario.*

*Sin embargo, el proceso de establecimiento de las líneas urbanas fue muy lento, por lo que en 1880 surgieron nuevas iniciativas para la implantación de tranvías en las calles de la Villa. Sus impulsores, entre otros la Compañía del Tranvía de Bilbao, propietaria del Tranvía de Algorta, consideraban que Atristain había incumplido las exigencias de la concesión, al no haber concluido la instalación de sus vías en el periodo previsto. En su defensa, Atristain alegó las dificultades de todo tipo que debía superar, entre ellas la construcción por parte del municipio del puente del Arenal. Estas justificaciones fueron acepta-*





Bilboko Tranbia Urbanoaren akzioa. Apaingarri dituen marrazkiek argi erakusten dute merkaduriak garraiatzeko ere sortu zela. Artxiboa: Bumbidearen Euskal Museoa.

Acción de la Compañía del Tranvía Urbano de Bilbao. La vocación de transportista de mercancías queda claramente reflejada en los dibujos que la decoran. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

Atristrainen argudioak eta, proposamen berriak ezetsirik, baimena eman zion bere tranbia sarea astiro-astiro garatzen jarraitzeko.

Miguel Atristrain jaunak egindako hiribarruko tranbia lineen burdinbideak 750 milimetroko zabalera zuen eta lotu ezina zen hortaz Bilbotik Algorta eta Santurtzairainoko lineen zabalerearekin. Linea horiek Bilboko merkatari talde batek 1884ko maiatzaren 12an sortutako Bilboko Hiribarruko Tranbiaren Konpainiak ("Compañía del Tranvía Urbano de Bilbao") erosi zituen. Une hartan Atristrainen lineek 7.350 metroko luzera zuten eta Atxuri, Erribera, ibaiko nasak eta Abandoko geltokia lotzen zituzten.

Hiribarruko lineak Miguel Atristrainen zuzendaritzapean ustiatuak izan ziren garaiko dinamika berbera mantendu zuten enpresa berriek ere, merkaduriak baizik garraiatzen ez zituztela. Hala ere, 1887tik aurrera pentsatu zen posible izan zitekeela tranbia sarea bidaiariak garraiatzeko erabiltzea eta, behar ziren gestioak egin ondoren, 1888ko apirilaren 18an Administrazioaren baimena lortu zen eta hortxe hasi zen Hiribarruko Tranbiaren bizitzaren garai berri bat.

*das por el Ayuntamiento de la Villa con lo cual rechazó las nuevas propuestas y permitió al concesionario proseguir con el lento desarrollo de su red.*

*Las líneas urbanas construidas por Miguel Atristrain, cuyo ancho de vía era de tan sólo 750 mm., incompatible por tanto con las líneas de Bilbao a Algorta y a Santurce, fueron adquiridas por la Compañía del Tranvía Urbano de Bilbao, fundada el 12 de Mayo de 1884 por un grupo de comerciantes de la Villa. En aquel momento, las líneas propiedad de Atristrain alcanzaban una longitud de 7.350 metros y transcurrían por Achuri, la Ribera, los muelles de la Ría y la estación de Abando.*

*La nueva empresa mantuvo en sus primeros años la misma dinámica que en el periodo en el que las líneas urbanas fueron explotadas bajo la dirección de Miguel Atristrain, dedicándose en exclusiva al transporte de mercancías. Sin embargo, a partir de 1887 se estudió la posibilidad de aprovechar su red viaria para el establecimiento de servicios de viajeros, por lo que, tras las gestiones oportunas, el 18 de abril de 1888 se obtuvo la necesaria autorización administrativa, abriendo con ello una nueva etapa en la vida del modesto Tranvía Urbano.*

Hiribarruko Tranbiak bere garapenaren gailurra jo zuen urtean, 1904an, zerbitzu hauek eskaintzen zitzaizkien bidaiariel:

- 1.- Atxuri-Zabalgunea: Atxuriko geltokitik hasi eta, Erribera eta Areatzatik zehar, Plaza Biribila, Kale Nagusia, Astarloa eta Zabalguneko merkatua. Itzulbidea berdina zen Areatzaraino. Areatzatik aurrera tranbia Zazpi Kaleetan sartzen zen Bidebarrieta, Loteria, Banco España, Zamudioko Atea eta Erronda kaleetatik zehar, Juan Santuen plazatik jarraitu eta Atxuriko geltokira iritsi arte.
- 2.- Atxuri-Belodromoa: Atxuriko geltokitik plaza Biribileraino aurreko ibilbide beretik, ondoren Hurtado Ametzaga eta Fernandez del Campotik gora jotzeko. Itzulbidea Zazpi Kaleetatik zehar egiten zen ibilbide honetatik: Areatza, San Nikolas plaza, Askao, Institutu kalea, Gurutzeko kalea, Zamudioko Atea, Artekale eta azkenik Atxuri.
- 3.- Tiboliko linea: Hasten zen Plaza Zaharrear eta San Nikolaseraino jarraitzen zuen aurreko linearen bide beretik. San Nikolasetik, aurrera jarraitzen zuen Esperantza, Bidezidor, Udala, Campo del Volantin eta Tiboli kaleetatik zehar Hilttegraino.

Así, en 1904, época de máximo desarrollo de la red del Tranvía Urbano, se prestaban los siguientes servicios de viajeros:

- 1.- *Achuri-Ensanche: Desde la estación de Achuri por la Ribera y el Arenal, plaza Circular, Gran Vía y Astarloa hasta llegar al mercado del Ensanche. El regreso era similar hasta el Arenal. A partir de este punto, las vías penetraban en las siete calles a través de Bidebarrieta, Lotería, Banco de España, Portal de Zamudio y Ronda para continuar por Santos Juanes hasta la estación de Atxuri.*
- 2.- *Achuri-Velódromo. Desde la estación de Achuri hasta la plaza Circular por idéntico recorrido que la anterior, para ascender posteriormente por Hurtado de Amézaga y Fernández Campo. El retorno se realizaba por las siete calles con el siguiente itinerario: Arenal, Plaza de San Nicolás, Ascao, Plaza del Instituto, Cruz, Portal de Zamudio, Artecalle, y finalmente Achuri.*
- 3.- *Línea de Tivoli. Partía de la plaza Vieja y seguía hasta San Nicolás por el mismo itinerario que la anterior. Desde este punto continuaba por las calles de la Esperanza, Sendeja, Ayuntamiento, Campo Volantín, y Tivoli, hasta alcanzar el Matadero.*

Animaliak tiratako tranbiak Arriaga antzokiaren aurrean. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvías de tracción animal frente al Teatro Arriaga. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



Bidaiarien zerbitzurako hiru lineekin batera Hiribarruko Tranbiaren enpresak adar berezi batzuk zeuzkan merkaduriak garraiatzeko, esaterako Areatza eta Bidezidor kaleko nasak zerbitzatzen zituztenak, plaza Biribila eta Santimamiko nasak Uribitarte eta Salbe kaleetan barrena lotzen zituen. Bailen eta Hurtado Ametzagatik zehar Iparreko geltokiraino (Abando) iristen zena, edo Alhondigan, Erripako nasetan edo Zazpi Kaleko kale zenbaitetan (Pelota, Txakurrituri kaleetan eta abar) zeuden biltegiak zerbitzatzen zituztenak.

### Santurtzi eta Algortako lineen elektrifikazioa

Nerbioi ibaiaren ertz biak zerbitzatzen zituzten enpresek laster konturatu ziren nolako mugak zituen abere trakzioak tranbiak ibilarazteko. Arazoa larritu egin zen 1887an Bilbo-Areeta trenbidea aurrena eta handik urtebetera Bilbo-Portugaletre trenbidea martxan jarri zirenean, biak nola biak tranbien ibilbidearen aldamenetik zoaztenak. Luza gabe jendeak trena hobetsi zuen, zaldiz tiratutako tranbiak baino puskaz arinagoak baitziren lurrunezko lokomotorak.

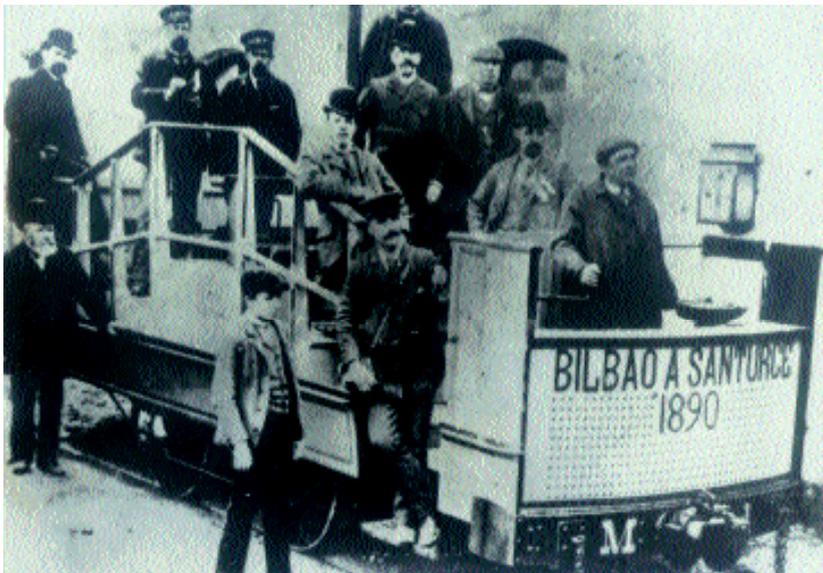
Trakzioa hobetzeko lehenbiziko saioa Bilbo-Algorta tranbiak egin zuen 1878an, lurrunezko bi lokomotorekin saioa batzuk egin zituenean. Ordurako jadanik

*Junto a las tres líneas de viajeros la empresa del Tranvía Urbano disponía de varios ramales para el servicio de mercancías como los que atendían los muelles del Arenal y Sendeja, el que unía la plaza Circular con los muelles de San Mamés por Uribitarte y La Salve, los que alcanzaban la estación del Norte (Abando) desde Bailén y Hurtado de Amézaga o los que servían la Alhondiga, los muelles de Ripa o diversos almacenes situados en las siete calles (Pelota, Perro, etc.).*

### La electrificación de las líneas de Santurce y Algorta

*Las empresas que cubrían ambas márgenes de la Ría del Nervión pronto comprobaron las limitaciones de la tracción animal en el arrastre de los tranvías. El problema se agudizó en 1887 con la entrada en servicio del Ferrocarril de Bilbao a Las Arenas y un año más tarde el de Bilbao a Portugalete, ambos con trazados sensiblemente paralelos a los de las líneas tranviarias. Pronto, los trenes gozaron del favor del público ya que gracias a sus locomotoras de vapor, resultaban mucho más rápidos que los tranvías de caballos.*

*El primer intento de mejorar la tracción lo realizó el Tranvía de Bilbao a Algorta, con el ensayo, en 1878, de dos locomotoras de vapor. La aplicación del vapor*

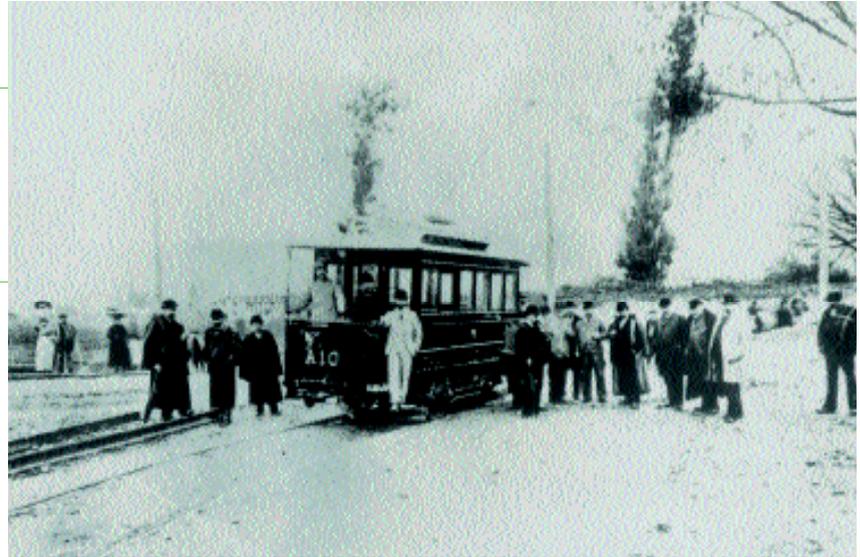


Bilbotik Santurtzira arteko linean 1890ean proban jarritako tranbia elektrikoaren prototipoa. Artxilboia: Burnibidearen Euskal Museoa.

Prototipo de tranvía eléctrico ensayado en 1890 en la línea de Bilbao a Santurce. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

Bilbotik Santurtzira arteko linea elektrifikatu ondoren inauguratutako tranbia. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía inaugural de la electrificación de Bilbao a Santurce. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



Europako zenbait hiritan zabalduak zeuden lurrunezko tranbiak (Espainian baziren halakoak Valentzia, Alacant, Madril eta Bartzelonan), baina Bilboko saioa ez bide zen oso ondo atera eta jakin badakigu 1878ko maiatzaren 26an makinatariko batek agure bat zapaldu zuela. Hori dela eta, enpresak sistema berria bertan behera utzi eta betiko zamari-indarez jarraitu zuen lanean.

Bien bitartean, 1881an, Berlinen munduko lehenbiziko tranbia elektrikoa jarri zen martxan. Tranbia horiek lurrunezkoak baino zatia hobeak ziren zeren, bate-tik, indar eta azelerazio gehiago baitzuten eta, bestetik, ez baitzuten ez zaratarik ez kerik ateratzen. 1885etik aurrera Bilbo-Santurtzi tranbiak bere aurreneko ikerketak egin zituen bere linean argindarrezko sistema berria ezartzeko, eta 1889ko apirilaren 29an Administrazioaren baimena lortu zuen trakzioa aldatzeko. Handik urtebetera iparramerikarrek egindako prototipo batekin saio batzuk egin zituzten. Alta, saio horien emaitza porrot garbia izan zen, eta nola esleipendunaren egoera ekonomikoa ez baitzen batere ona, hortxe bukatu ziren aldi baterako sistema berriko saioak.

Trakzio sistema berria 1894an sartu zen indarrean, Jose Ysaac Amann talde-sozietateak Bilbo-Algorta eta Bilbo-Santurtzi tranbien emakidak erosi zituenen. Jabe berriak elektrifikazio lanei ekiteko kapitala bazeukan, eta Allgemeine

*en los tranvías era habitual en algunas ciudades europeas (en el Estado se empleó entre otras ciudades en Valencia, Alicante, Madrid y Barcelona), sin embargo la experiencia en Bilbao no debió resultar satisfactoria e incluso existe constancia de que una de las máquinas atropelló a un anciano el 26 de mayo de 1878. Por todo ello, la empresa abandonó el sistema y continuó explotando sus líneas con el tradicional motor de sangre.*

*Mientras tanto, en Berlín entraba en servicio, 1881, la primera línea de tranvías eléctricos del mundo. Estos vehículos eran notablemente superiores a los de vapor debido, por una parte, por su mayor potencia y aceleración, y por otra, a que su circulación era silenciosa y carente de emisiones de humos. A partir de 1885 el Tranvía de Bilbao a Santurce llevó a cabo los primeros estudios para aplicar el nuevo sistema en su línea, logrando, el 29 de abril de 1889, la autorización administrativa necesaria para proceder al cambio de tracción. Un año más tarde se realizaron las pruebas de un prototipo de construcción norteamericana. Sin embargo, estos ensayos se saldaron con un estrepitoso fracaso, lo que unido a la precaria situación económica del concesionario, supuso la paralización temporal del desarrollo de nuevas experiencias.*

*La introducción del nuevo sistema de tracción se pospuso hasta 1894, año en el que la sociedad colectiva José Ysaac Amann adquirió las concesiones de los tranvías de Bilbao a Algorta y de Bilbao a Santurce. El nuevo propietario*



Santurtziko tranbia Zorrotatik igarotzean. Artxiboa: Georges Muller

Tranvía de Santurce a su paso por Zorroza. Archivo Georges Muller.

Elektritäts Gesellschaft (A.E.G.) etxearen teknologia baliatuz burutu zuen prozesua.

Azkenik, 1896ko otsailaren 1ean sartu zen noizbait indarrean Bilbo-Santurtzi linearen elektrifikazioa, eta gero, urte bereko azaroaren 10ean, gauza bera egin zuen Bilbo-Areeta sekzioak. Trakzio sistema aldatzeko prozesua 1897ko martxoaren 15ean burutu zen Areetatik Algortara bitarteko tarteak elektrifikatu zenean. Hartara, Bilbo izan zen Estatuko lehenbiziko hiria argindarrez bultzatutako tranbiak eduki zituen. Handik laster sistema bera Donostian (1897), Madrilen (1898) eta Bartzelonan (1899) ezarri zen.

Santurtzi eta Algortako lineak elektrifikatzeaz batera, 1896ko abenduaren 1ean Compañía Vizcaína de Electricidad izeneko enpresa sortu zen eta José Y. Amannen talde-sozietateak bere tranbia guztien jabetza transferitu zion.

*pudo aportar el capital necesario para efectuar las obras de electrificación, que se realizaron con tecnología alemana de la casa Algemeine Elektrizitäts Gesellschaft, más conocida por sus siglas A.E.G.*

*Finalmente, el 1 de febrero de 1896 entraba en servicio la electrificación de la línea de Bilbao a Santurce, seguida el 10 de noviembre del mismo año de la sección Bilbao-Las Arenas. El proceso de cambio de sistema de tracción concluyó el 15 de marzo de 1897 con la transformación del tramo comprendido entre Las Arenas y Algorta. Bilbao se convertía así en la primera ciudad del Estado dotada de tranvías eléctricos. Poco después su ejemplo sería seguido por San Sebastián (1897), Madrid (1898) y Barcelona (1899).*

*Paralelamente a la electrificación de las líneas de Santurce y Algorta, se creó, el 1 de diciembre de 1896, la empresa, la Compañía Vizcaína de Electricidad, a la que la sociedad colectiva José Y. Amann transfirió la titularidad de todos sus tranvías.*



## Bilbotik Durango eta Arratiarako tranbia

XX. mende hasieran Bilbok zeukan tranbia sistema osatuta geratu zen Bilbotik Durango eta Arratiarako tranbia martxan jarri zenean. Tranbia hori 1889ko azaroaren 16an Angel Iturralde jaunak lortutako emakida baten ondorioz sortu zen eta lurrunezko autoekin aritzeko pentsatuta zegoen. Hala ere, hasierako baimen hori 1900eko otsailaren 22ko Errege Agindua batek aldatu zuen: trakzio elektrikoa erabili ahal izateko.

1899ko urtarrilaren 9an Compañía del Tranvía Eléctrico de Bilbao a Durango y Arratia izeneko enpresa eratu zen emakida ustiatzeko. Urte horretako irailaren 2an behin-behineko zerbitzu bat hasi zen zaldiz tiratutako autoekin Lemoa eta Artea bitarteko zatian. Zati horrek, gainontzeko lineak bezala –1902ko abenduaren 7an elektrifikatu zen— 1.365 milimetro zabaleko burdinbidea zeukan eta konpatiblea zen, beraz, Algorta eta Santurtziko tranbiekkin.

Hasieratik bertatik Arratiako Tranbia bere sarea handitu beharrez aritu zen, eta bere helburu nagusietariko bat Bilbon hiribarruko garraio linea sare bat sortzea izan zen. Horri lortzeko begira, 1899ko azaroaren 30ean akordio batera iritsi zen Compañía del Tranvía Urbano enpresaren emakidak erosteko, eta operazio hori aprobetxatuz burdinbideen zabalera handitu zuen hiriko tranbia guztiekkin konpatible bihurtzeko. Hala ere, Arratiako Tranbiak ezin izan zuen gauzatu hitzarmen hori baliabide ekonomiko eskasez.

Arratiako Tranbiak likidotasunik ez izaki, 1911ko ekainaren 12an Compañía de los Ferrocarriles Vascongados enpresak erostea bultzatu zuen, hots, ordura arte Bilbo-Durango zerbitzuan lehia egin zion enpresa berberak.

Arratiako tranbia Urbiko zubian.  
Arxiboa: Burnibidearen Euskal Museoko

Tranvía de Arratia a su paso por el puente de Urbi. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



## El tranvía de Bilbao a Durango y Arratia

*El panorama tranviario del Bilbao de principios del siglo XX se completó con la construcción del Tranvía de Bilbao a Durango y Arratia, fruto de una concesión otorgada el 16 de noviembre de 1889 a D. Angel Iturralde, que contemplaba la utilización de vehículos vapor. No obstante, aquella autorización inicial fue modificada por una Real Orden del 22 de febrero de 1900 que permitió el uso de la tracción eléctrica.*

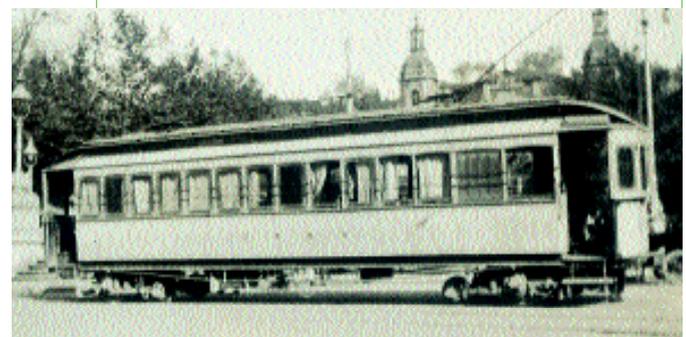
*Para la explotación de la concesión se constituyó, el 9 de enero de 1899, la Compañía del Tranvía Eléctrico de Bilbao a Durango y Arratia. El 2 de septiembre del mismo año se inició un servicio provisional, con tracción animal, en la adquisición comprendida entre Lemoa y Castillo Elejabeitia (Artea). Este tramo, junto al resto de la línea, cuya electrificación se inauguró el 7 de diciembre de 1902 contaba con un ancho de vía de 1.365 mm., compatible por tanto, con los tranvías de Algorta y Santurce.*

*Desde sus orígenes, el Tranvía de Arratia aspiró a ampliar su red, siendo uno de sus principales objetivos la creación de una red de líneas de transporte urbano en Bilbao. Con este fin, el 30 de noviembre de 1899, llegó a un acuerdo para la adquisición de las concesiones propiedad de la Compañía del Tranvía Urbano. La finalidad de esta compra era proceder a la electrificación de sus líneas, aprovechando la operación para ensanchar sus vías y hacerlas compatibles con todos los tranvías de la ciudad. Sin embargo, los limitados recursos económicos del Tranvía de Arratia impidieron la materialización final de este convenio.*

*La falta de liquidez del Tranvía de Arratia motivó que fuera adquirido, el 12 de junio de 1911, por la Compañía de los Ferrocarriles Vascongados, hasta entonces su competidor directo en el servicio entre Bilbao y Durango.*

Arratiako tranbia Arriaga antzokiko plazan. Arxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía de Arratia en la plaza del Teatro Arriaga. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



## **Protagonista berri bat: Tramways et Eléctricité de Bilbao**

Bilboko hiribarruko tranbien elektrifikazio prozesua 1906an hasi zen kapital belgikararen laguntzarekin

XIX. mende bukaeran tranbia industria indartsu bat garatu zen Belgikan, autoak eta instalazioak egin ez eze, mundu guztian barrena lineak ustiari ere egiten zituen. Belgikako enpresek hainbat lekutan kudeatzen zituzten tranbia lineak: Errusian, Latinoamerikan, Asian eta Espainian (esaterako, Alacanten, Madrilan edo Donostia-Tolosan).

Hazkunde prozesu horren barruan eratu zen Bruselan, 1906ko uztailaren 5ean, Tramways et Eléctricité de Bilbao izeneko enpresa. Bere helburua zen hala trazio mekanikoko nola abere trazioko edonolako tranbia eta trenbideak ustiatzeari Euskal Herrian, eta baita ere argindarra ekoizteko zentralak eraikitzea argindarra lantegi eta partikularrei saltzeko.

Enpresa berri horrek berehala akordio bat iritsi zuen Compañía Vizcaína de Electricidad enpresarekin; akordio horren bidez, Compañía Vizcaína de

## **Un nuevo protagonista, Tramways et Eléctricité de Bilbao**

*El proceso final de electrificación de los tranvías urbanos de Bilbao se inició el año 1906 de la mano del capital belga.*

*Desde finales del siglo XIX se había desarrollado en Bélgica una potente industria tranviaria, vinculada no solo a la construcción de vehículos e instalaciones, sino también a la explotación de líneas en todo el mundo. Empresas belgas gestionaban tranvías en Rusia, Latinoamérica, Asia, y también en el Estado español (es el caso, por ejemplo, de Alicante, Madrid, o San Sebastián-Tolosa).*

*En este proceso de expansión, el 5 de julio de 1906 se constituyó en Bruselas la sociedad Tramways et Eléctricité de Bilbao. El objetivo de la nueva entidad era la explotación de todo tipo de tranvías y ferrocarriles de tracción animal o mecánica en el País Vasco, así como la construcción de centrales de producción eléctrica y la posterior venta del fluido a empresas y particulares.*

*De inmediato, la nueva empresa, alcanzó un acuerdo con la Compañía Vizcaína de Electricidad mediante el cual procedía al arriendo de las líneas de*



Areatzako zubian Tranbia  
Urbanoaren bidearen zabalera  
aldatzeko prozesua. Artxiboa:  
Burbidearen Euskal Museoa.

Proceso de transformación del  
ancho de vía del Tranvía Urbano en  
el puente del Arenal. Año 1907.  
Archivo del Museo Vasco del  
Ferrocarril.

U-7 tranbia Kale Nagusi lasaitik dabil. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

El tranvía U-7 transita por la tranquila Gran Vía. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



Electricidad-ek bere Santurtzi eta Algortako lineak eta argindarra sortzeko zeuzkan instalazio guztiak alokatzen zizkion. 1906ko urriaren 12an antzeko hitzarmen bat sinatu zuen Hiribarruko Tranbiaren Konpainia zelakoarekin ("Compañía del Tranvía Urbano"), nahiz eta enpresa honek bere nortasun juridikoari eutsi. Une horretatik aurrera, Bilboko tranbia guztiak, Arratiakoa izan ezik, Tramways et Eléctricité de Bilbao enpresaren eskuetan geratu ziren.

Tramway et Eléctricité de Bilbao berehala abiatu zituen behar izan ziren gestioak Hiribarruko Tranbiaren lineak elektrifikatzeko, lortu zituen behar ziren baimenak eta hauek berretsita geratu ziren 1906ko irailaren 9an argitaratutako Errege Aginduaren bitartez. Berehala hasi ziren lanak, euren artean 750 milimetroko zabalera burdinbide zahar guztiak kendu eta 1.365 milimetrokoak jartzea, hiriko gainerako tranbia guztiekiko konpatibilitatea segurtatzeko. 1907ko urriaren 9an hasi zen lanean Bilboko lehenbiziko tranbia elektrikoa Areatzatik Zabalguneko merkatura bitartean.

Hiribarruko tranbia umilaren elektrifikazio lanek aurrera jarraitu zuten etengabe ondoko urteetan, lantzean linea zati bat inauguratzen zela:

- Areatza- Santiago, 1908ko urtarrilaren 11n.
- Plaza Biribila-Uribitarte (merkaduriak garraiatzeko), 1908ko uztailaren 23an.

*Santurce y Algorta, así como de todas las instalaciones de generación de energía propiedad de esta sociedad. El 12 de octubre de 1906 se llegaba a un convenio similar con la Compañía del Tranvía Urbano, aunque esta empresa siguió manteniendo su personalidad jurídica. A partir de este momento, todos los tranvías de Bilbao, salvo el de Arratia, quedaban en manos de Tramways et Eléctricité de Bilbao.*

*Tramways et Eléctricité de Bilbao inició de inmediato las gestiones oportunas para proceder a la electrificación de las líneas del Tranvía Urbano, logrando las oportunas autorizaciones sancionadas mediante Real Orden publicada el 9 de septiembre de 1906. Pronto se iniciaron las obras, que exigían la construcción integral de nuevas vías ya que las antiguas, con el reducido ancho de 750 mm., fueron sustituidas en su totalidad por las de 1.365 mm. compatibles con los restantes tranvías de la ciudad. El 9 de octubre de 1907 entraba en servicio el primer tranvía eléctrico urbano entre el Arenal y el Mercado del Ensanche.*

*La transformación del modesto tranvía urbano prosiguió a buen ritmo durante los años siguientes, sucediéndose las inauguraciones;*

- Arenal-Santiago, el 11 de enero de 1908.
- Plaza Circular-Uribitarte (mercancías), el 23 de julio de 1908.





Begoñako tranbia Adoratrices bidegurutzetik igarotzean. Argazkia: Jeremy Wiseman.

Tranvia de Begoña al paso por el cruce de Adoratrices. Foto: Jeremy Wiseman.

- Hurtado Ametzaga-Fernandez del Campo, 1908ko abuztuaren 23an.
- Areatza-Atxuri, 1908ko abenduaren 16an
- Areatza-Castaños, 1909ko martxoaren 24an.
- Bailen, San Frantzisko, Zabalburu, 1909ko irailaren 4an.

Hiribarruko Tranbiaren linea zaharrak goitik behera eraldatzeaz gain Tramways et Eléctricité de Bilbao enpresak emakida berriak erosi zituen bere sarea astiro-astiro gero eta handiagoa egiteko. XX. mendearen lehenbiziko bi hamarkadetan linea hauek inauguratu ziren:

- Astarloa-Moyua Plaza, 1908ko azaroaren 28an.
- Moyua Plaza - Misericordia, 1909ko maiatzaren 29an.
- Bailen, San Frantzisko, Bilbo Zaharra, San Anton, 1910eko ekainaren 16an.
- Fernandez del Campo - Santanderreko Trenbideko Merkadurien Geltokia, 1911ko urtarrilaren 12an (merkaduriak garraiatzeko bakarrik).
- Rekalde eta Mazarredo zumarkaleak, 1914ko urtarrilaren 4an.
- San Nikolas - Santiago, 1912ko ekainaren 21ean.
- Santanderreko Trenbideko Merkadurien Tren Geltokia - Iralaberri, 1916ko ekainaren 26an.
- Itsasketa Eskola - Ibarrekolanda, 1919ko martxoaren 3an.

- *Hurtado de Amézaga-Fernández Campo, el 23 de agosto de 1908*
- *Arenal-Achuri, el 16 de diciembre de 1908.*
- *Arenal-Castaños, el 24 de marzo de 1909.*
- *Bailén, San Francisco, Zabálburu, el 4 de septiembre de 1909.*

*Junto a la transformación integral de las antiguas líneas del Tranvía Urbano, Tramways et Eléctricité de Bilbao, procedió a la adquisición de nuevas concesiones que le permitieron ampliar progresivamente su red. Durante las dos primeras décadas del siglo XX tuvieron lugar las siguientes inauguraciones:*

- *Astarloa, Plaza Elíptica, el 28 de noviembre de 1908*
  - *Plaza Elíptica-Misericordia, el 29 de mayo de 1909.*
  - *Bailén, San Francisco, Bilbao La Vieja, San Antón, el 16 de junio de 1910.*
  - *Fernández Campo-Estación de mercancías del Ferrocarril de Santander, el 12 de enero de 1911 (sólo para servicio de mercancías).*
  - *Alamedas de Rekalde y Mazarredo, el 4 de enero de 1914*
  - *San Nicolás-Santiago, el 21 de junio de 1912.*
  - *Estación de mercancías de Santander-Iralaberri, el 26 de junio de 1916.*
  - *Escuela Náutica-Ibarrekolanda, el 3 de marzo de 1919.*
- Por su parte, la Compañía del Ferrocarril de Bilbao a Lezama decidió en 1910*

Bestalde, 1910ean Bilbotik Lezamarako Trenbide Konpainiak erabaki zuen tranbia bihurtzea Bilbotik Begoñara bitarteko trenbide zaharra, aurreko urtean enpresa horrek berorrek bertan behera utzi zuena Artxandatik zehar zihoa beste adar bat egin ondoren. Linea horrek etekin gutxi emateko trazak zituen, 1910eko abenduaren 31n enpresa jabeak akordio bat sinatu zuen Tramways et Eléctricité de Bilbao enpresarekin, eta bere bitartez enpresa belgikarra zerbitzua kudeatzen hasi zen material mugikorra eta argindar instalazioak jarri.

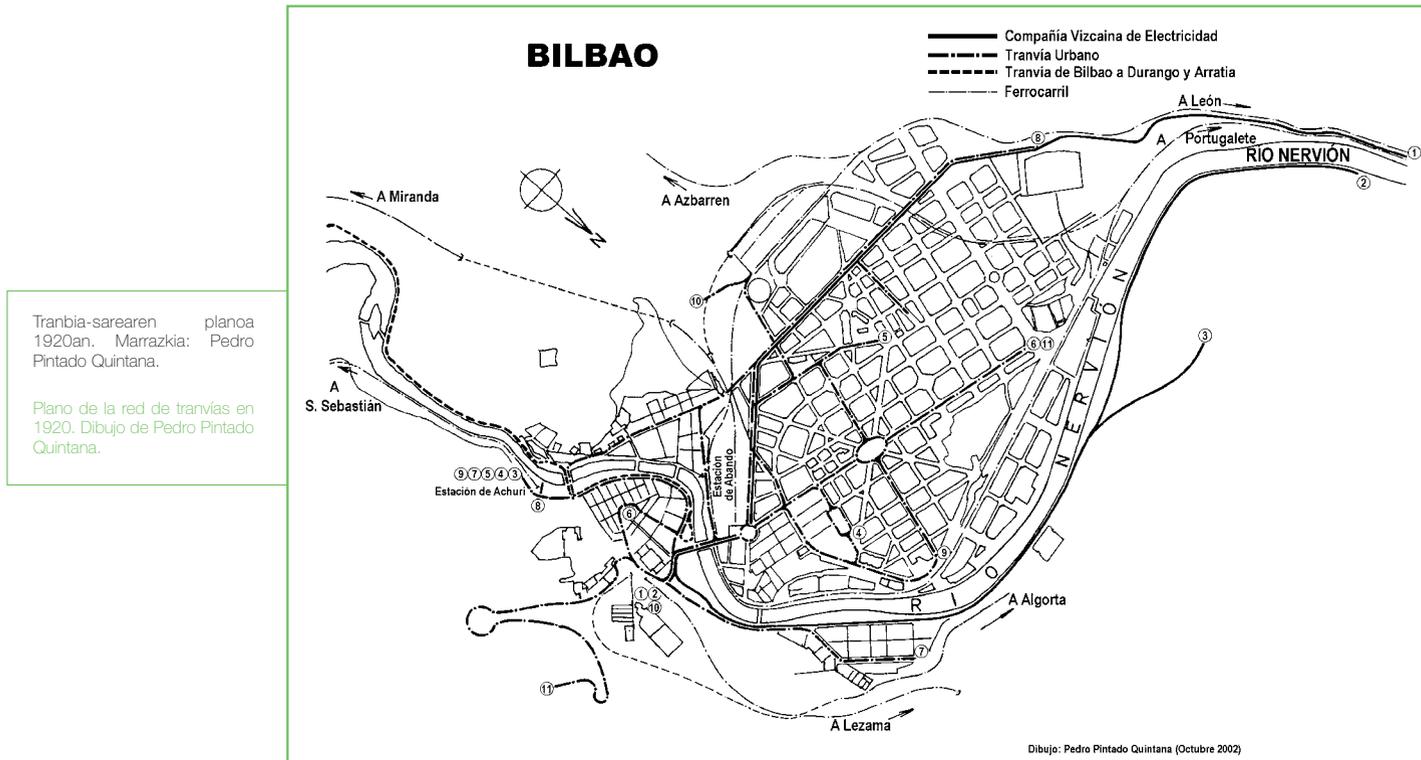
transformar en tranvía el viejo trazado ferroviario existente entre Bilbao y Begoña, abandonado por esta empresa desde el año anterior tras la construcción de una variante por Archanda. Dado que la explotación aislada de esta línea no prometía ser muy rentable, el 31 de diciembre de 1910 la empresa titular firmó un acuerdo con Tramways et Eléctricité de Bilbao, por el cual la empresa belga pasaba a gestionar el servicio, aportando el material móvil y las instalaciones de electrificación precisas.

## Urrezko urteak

Tramways Eléctricité de Bilbao kontrolatutako tranbia sareak 20. hamarkadan iritsi zuen bere hedadura gorena, garai horretan 12 linea izatera heldu baitzen:

## Los años dorados

En la década de los años veinte, la red de tranvías controlada por Tramways et Eléctricité de Bilbao había alcanzado su máxima extensión, contando con un total de 12 líneas para el servicio de viajeros:



Tranbia-sarearen plana 1920an. Marrazkia: Pedro Pintado Quintana.

Plano de la red de tranvías en 1920. Dibujo de Pedro Pintado Quintana.

## BILBOKO TRANBIAK

1. linea: Bilbo-Santurtzi: zaldi trakzioz inauguratua 1882ko apirilaren 23an eta argindarrez hornitua 1896ko otsailaren 1ean. San Nikolas plazan hasten zen eta Hurtado Ametzagatik zehar jarraitzen zuen Autonomia, Casilla, Basurto, Zorrotza, Lutxana, Barakaldo, Venta del Gallo (Sestao), Portugalete eta Santurtziraino.
2. linea: Bilbo-Areeta: zaldi trakzioz inauguratua 1876ko irailaren 9an eta argindarrez hornitua 1896ko azaroaren 10ean. Aurreko linea bezala San Nikolas plazan hasten zen eta gero Campo del Volantinetik zehar jarraitzen zuen Salbe, Deustuko Erribera, Zorrozaurre, Lutxana, Erandio, Leioa, Areeta, Neguri eta Algortaraino.
3. linea: Atxuri-Ibarrecolanda: 1919ko martxoaren 3an inauguratu zen. Atxuriko geltokian hasten zen eta Erriberatik jarraitzen zuen Areatza, Campo Volantin, Salbe, Itsasketa Eskola, San Pedro eta Ibarrecolandaraino.
4. linea: Atxuri-Zabalgunea: Lehenengoko zatia, Areatzatik Zabalguneraino zihoana, 1907ko urriaren 9an hasi zen lanean eta zati enparaua 1908ko abenduaren 16an. Atxuriko geltokitik hasi eta Erriberatik zehar joaten zen Kale Nagusian barrena Zabalguneko merkaturaino.

*Línea 1: Bilbao-Santurce: inaugurada con tracción animal el 23 de abril de 1882 y electrificada a partir del 1 de febrero de 1896. Tenía su origen en la Plaza de San Nicolás, para seguir por Hurtado de Amézaga, Autonomía, Casilla, Basurto, Zorroza, Luchana, Baracaldo, Venta del Gallo (Sestao), Portugalete y Santurce.*

*Línea 2: Bilbao-Las Arenas: inaugurada con tracción animal el 9 de septiembre de 1876 y electrificada el 10 de noviembre de 1896. Al igual que la anterior, partía de San Nicolás, para seguir por Campo Volantín, La Salve, Ribera de Deusto, Zorrozaurre, Luchana, Erandio, Lejona, Las Arenas, Neguri y Algorta.*

*Línea 3: Achuri-Ibarrecolanda: inaugurada el 3 de marzo de 1919. Tenía su origen en la estación de Achuri, y realizaba su recorrido por la Ribera, Arenal, Campo Volantín, La Salve, Escuela de Náutica, San Pedro e Ibarrecolanda.*

*Línea 4: Achuri-Ensanche: La primera sección, entre el Arenal y el Ensanche, entró en servicio el 9 de octubre de 1907 y el resto el 16 de diciembre de 1908. Iniciaba su recorrido en la estación de Achuri, circulaba posteriormente por la Ribera y la Gran Vía llegando finalmente al Mercado del Ensanche.*



Tranbien trafikoa handia Erriberako merkaturaren aurrean. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Intenso tráfico tranviario frente al mercado de La Ribera. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

Tranbien joan-etorri handia Areatzan. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Gran actividad tranviaria en el Arenal. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



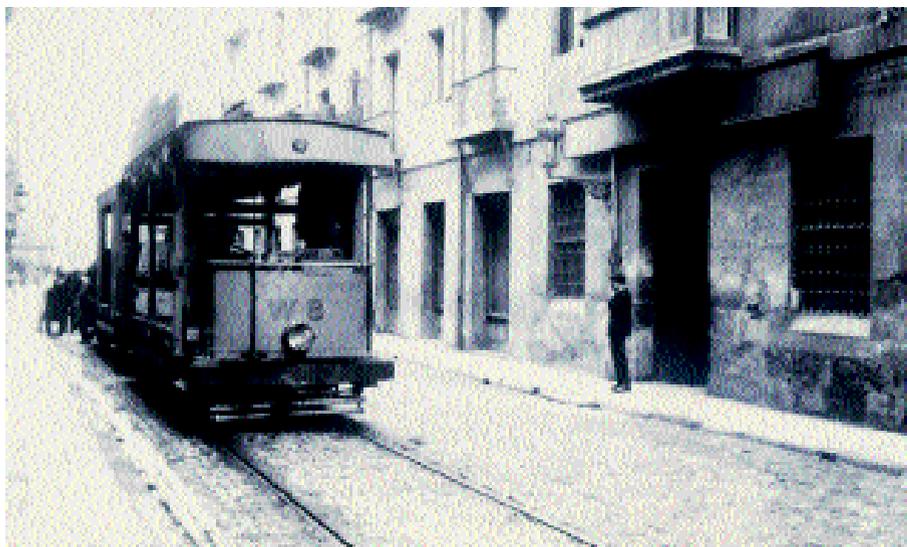
5. línea: Atxuri-Belodromo: 1908ko abuztuaren 23an inauguratu zen Areatzatik Belodromorainoko tartea eta gainerako zatia berriz urte horretako abenduaren 16an. Aurreko linearen bide beretik zihoan Plaza Biribileraino; hortik aurrera Hurtado Ametzagatik jarraitzen zuen Fernandez del Campo kalean barrena Santimamiko zumarkaleraino.
6. línea: Santiago-Misericordia: Santiagotik Areatzarainoko zatia 1908ko urtarilaren 11n zabaldu zen eta gainerakoa 1909ko maiatzaren 29an. Zazpi Kaleetako erdialdetik hasten zen, Santiago katedralaren ondoran, Areatzara jarraitzen zuen eta Kale Nagusian barrena Jesusen Bihotzeraino iristen zen.
7. línea: Atxuri-Castaños: 1909ko martxoaren 24an inauguratu zen. Atxuriko geltokian hasten zen eta gero Erriberatik jarraitzen zuen Areatza, Campo del Volantin, Tiboli eta Castaños kaleraino. Castaños kalean lotura egiten zuen Artxandako funikularraren beheko geltokiarekin.
8. línea: Ospitalea-San Anton: emakida ale batzuk bat eginez sortu zen eta 1910eko ekainaren 16an izan zuen inaugurazioa. San Anton elizan hasten zen eta Erriberatik jarraitzen zuen Areatzan barrena, Bailen,

*Línea 5: Achuri-Velódromo: inaugurada el 23 de agosto de 1908 entre el Arenal y Velódromo y el resto el 16 de diciembre del mismo año. Tenía recorrido común con la anterior hasta la Plaza Circular. Desde este punto seguía por Hurtado de Amézaga y Fernández Campo para concluir en la Alameda de San Mamés.*

*Línea 6: Santiago-Misericordia: abierta al servicio entre Santiago y el Arenal el 11 de enero de 1908 y el resto el 29 de mayo de 1909. Partía desde el corazón de las Siete Calles, junto a la catedral de Santiago, para llegar al Arenal y recorrer toda la Gran Vía hasta el lugar en el que en la actualidad se emplaza el monumento al Sagrado Corazón.*

*Línea 7: Achuri-Castaños: inaugurada el 24 de marzo de 1909. Tenía su origen en la estación de Achuri, para seguir por Ribera, Arenal, Campo Volantín, Tivoli y Castaños. En este punto ofrecía un cómodo enlace con la estación inferior del funicular de Archanda.*

*Línea 8: Hospital-San Antón: fruto de la unión de diversas concesiones se inauguró el 16 de junio de 1910. Su origen se encontraba junto a la iglesia de San Antón, para continuar por la Ribera, el Arenal, las*



Merkantzien tranbia Esperantza kalean. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía de mercancías en la calle de La Esperanza. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

San Frantzisko, Zabalburu, Autonomia, Casilla, Basurto eta azkenik Ospitaleraino. Itzulbidea berdina zuen San Frantziskoraino, gero hortik Bilbo Zaharra zeharkatzen zuen eta San Antongo zubira heltzen zen.

9. linea: Atxuri-Mazarredo: 1912ko urtarrilaren 4an inauguratu zen. Atxurin hasten zen eta Erriberatik jarraitzen zuen Areatza, Kale Nagusia, Mazarredo zumarkalea, Rekalde zumarkalea eta Federico Moyua plazaraino.

10. linea: Areatza-Iralabarri: 1916ko ekainaren 26an inauguratua. Areatzan hasten zen eta handik Hurtado Ametzaga, Fernandez del Campo eta Concha Jenerala kaleetan barrena zezen plazara iristen zen. Zezen plazan marxa-inbertsio bat egiten zuen Iralabarriko kale nagusiko aldapa pikea igotzeko Ospitale Militar zaharreraino.

11. linea: Misericordia-Begoña: 1912ko urriaren 28an inauguratua. Jesusen Bihotzetik irteten zuen eta Kale Nagusiaren luzera guztia ibiltzen zuen Santiagoko katedraleraino. Ondoren Unamuno plazatik jarraitzen zuen Lezamako bide zaharretik zehar Begoña jo arte.

*calles Bailén, San Francisco, Zabálburu, Autonomía, Casilla y Basurto, finalizando en el Hospital. El regreso era el mismo hasta San Francisco, atravesando Bilbao La Vieja por esta calle hasta llegar al puente de San Antón.*

*Línea 9: Achuri-Mazarredo: inaugurada el 4 de enero de 1912. Su recorrido también comenzaba en la estación de Achuri, para seguir por Ribera, Arenal, Gran Vía, Alameda de Mazarredo, Alameda de Recalde y Plaza de Moyua.*

*Línea 10: Arenal-Iralaberri: inaugurada el 26 de junio de 1916. Tenía su origen en el Arenal, dirigiéndose desde este punto, por Hurtado de Amézaga, Fernández Campo y General Concha, hasta la Plaza de Toros. En este punto se realizaba una inversión de marcha para poder emprender la fuerte rampa que atravesaba la calle mayor de Iralaberri hasta llegar frente al antiguo Hospital Militar.*

*Línea 11: Misericordia-Begoña: inaugurada el 28 de octubre de 1912. Partía del Sagrado Corazón, y cruzaba la Gran Vía en toda su longitud, dirigiéndose posteriormente hasta la catedral de Santiago. A continuación seguía por la Plaza de Unamuno, para llegar, por la Vía Vieja de Lezama, hasta Begoña.*



12. linea: Bizkaiko Zubia-Hondartza: linea hau 2. linearen osagarri bat zen, ezkerreko jendea Ereagako hondartzara garraiatzen laguntzeko. Bizkaiko zubitik hasi eta Zugazarten barrena Ereagako hondartzara iristen zen.

Linea gehienetan merkadurien garraiorako tranbiak ere ibiltzen ziren, herriak "mamu lineak" ("línea fantasma") izenez deitzen zituenak; linea horiek azpiadar berezi asko zituzten nasa, geltoki eta lantegietara iristeko. Era berean, zerbitzu berezi asko eskaintzen ziren, esaterako jaietan jendea Casillara edo zezen plazara eramateko, edo futbol egunetan futbolzaleak Misericordiara (Santimami futbol zelaiaren ondora) garraiatzeko.

Linea hauek guztiak Tramways et Eléctricité de Bilbao enpresak ustiatzen zituen. Bizkitartean, administratiboki, 1, 2, 3 eta 12. lineak Compañía Vizcaina de Electricidad enpresarenak ziren, gainerako guztiak Tranvía Urbano de Bilbao-renak ziren bitartean. Arratiako Tranbia, berriz, Ferrocarriles Vascongados-ena zen eta bera arduratzen zen Arriagatik Durango eta Zeaurira zihoazen lineak kudeatzeaz.

Bilboko garraio publikoen ardatza Areatzan zegoen, haraxe biltzen baitziren hiri-ko tranbia linea guztiak, hala hiribarrukoak nola hiritik kanpokoak.

Hogeigarren hamarkadan Bilboko tranbia sareak bere luzera gorena –109 kilometro-- iritsi zuen. Tramways et Eléctricité de Bilbao enpresak 60,669 kilometro kudeatzen zituen guztira, horietatik 38,636 kilometro Compañía Vizcaina de Electricidad enpresaren emakiden bidez eta 22,038 kilometro Compañía del Tranvía Urbano enpresaren emakidekin. Bilbotik Durango eta Arratiarako Tranbiak, berriz, 49,211 kilometroko sare propio bat ustiatzen zuen.

## Gainbehera.

Hogeigarren hamarkada Bilboko tranbiaren urrearoa izan bazen, ondoko hamarkadak gainbehera larri bat ekarri zuen, finean Estatuko garraio sare oso-eneretiko bat izan zena zeharo deuseztatzeraino.

30. hamarkadan krisialdi ekonomiko latz bat izan zen, langile anitz lanik gabe utzi zituena. Egoera horren ondorioz garraio eskabidea nabarmen gutxitu zen eta tranbia enpresen mozkinak arabera murriztu ziren. Euren finantza osasuna mantentzeko begira, konpainiek eginahalean gutxitu zituzten bai zerbitzuak berrizatu eta hobetzeko inbertsioak eta baita ere mantenamendu gastuak. Gauzak hola, sarea ez zen berritu eta autoak eta instalazioak andeatzen hasi ziren arte behinenak hartu gabez.

*Línea 12: Puente de Vizcaya-Playa, trayecto de refuerzo de la línea Nº 2, a fin de facilitar el acceso de los habitantes de la Margen Izquierda a la playa de Ereaga. Su itinerario era Puente de Vizcaya, Zugazarte, Playa de Ereaga.*

*Por la mayoría de las líneas circulaban también los tranvías de mercancías, popularmente denominados como "línea fantasma", que contaban con numerosos ramales específicos para acceso a muelles, estaciones y factorías. Asimismo se realizaban frecuentemente servicios especiales como los establecidos en fiestas a La Casilla o a la Plaza de Toros o los que se organizaban los días de partido a Misericordia (en las proximidades del campo de fútbol de San Mamés).*

*La explotación de todas estas líneas correspondía a Tramways et Eléctricité de Bilbao. Sin embargo, administrativamente, las líneas 1, 2, 3 y 12 pertenecían a la Compañía Vizcaina de Electricidad, mientras que las restantes eran titularidad del Tranvía Urbano de Bilbao. El Tranvía de Arratia, propiedad de la Compañía de los Ferrocarriles Vascongados seguía gestionando por su cuenta las líneas que partían del teatro Arriaga con destino a Durango y Ceánuri.*

*El centro neurálgico de los transportes públicos de Bilbao, se localizaba en el Arenal, ya que en su entorno convergían la totalidad de las líneas de tranvías de la capital, tanto de servicio urbano como interurbano.*

*En los años veinte, la red de tranvías de Bilbao alcanza su longitud máxima, con 109 kilómetros. Tramways et Eléctricité gestionaba un total de 60,669 kilómetros, repartidos entre las concesiones titularidad de la Compañía Vizcaina de Electricidad, con 38,636 kilómetros, y las correspondientes a la Compañía del Tranvía Urbano, con 22,038 kilómetros. Por su parte, el Tranvía de Bilbao a Durango y Arratia explotaba su propia red de 49,211 kilómetros.*

## La decadencia.

*Si los años veinte representaron el esplendor del tranvía en Bilbao, la década siguiente supuso el inicio de un grave proceso de decadencia que desembocaría finalmente en el desmantelamiento total de una de las redes de transporte más completas del Estado.*

*Los años treinta se caracterizaron por una aguda crisis económica, lo que implicó un alarmante incremento del paro obrero. Directa consecuencia de esta situación fue la notable reducción de la demanda de transporte, con la consiguiente disminución de los ingresos de las empresas tranviarias. Con el fin de mantener su situación financiera, las compañías se vieron obligadas a limitar al máximo, no sólo sus inversiones para la renovación y mejora del ser-*



Krisialdi ekonomiko orokor baten testuinguruan mozkinak murriztea berez doan gauza bada ere, tranbien kasuan murrizketa hori handiagoa izan zen zeren beste garraibide berri batzuk agertu baitziren tranbiari merkatua jateko prest. Batetik, Bilbo-Palenzia eta Bilbo-Portugalete trenbideak elektrifikatu zirenean tranbiak baino zerbitzu azkar eta erakargarriagoak eskaintzen hasi ziren. Bestetik, autobus "piratak" zeuden, inolako emakida ez baimenik gabe tranbien ibilbide paraleloak egiten zituztenak autobusa erosteko behar zen inbertsioaz bestelako gasturik gabe, tranbiek aldiz azpiegitura gastu gaitzak zituzten bitartean.

Gerra Zibilarekin Bizkaiko tranbien krisialdia larritu baino ez zen egin. Arratiako Tranbiak kalte gaitzak jasan zituen gerra denboran eta moztu egin behar izan zen Zomotza eta Durango bitarteko linea zatia. Horixe izan zen Bizkaiko tranbia sareak ezagutu zuen bere lehenbiziko anputazioa.

Gerra bukatu ondoren Bilboko tranbia sarea neurritz gain ustiatua, deskapitalizatu eta zaharkitua zegoen. Bestalde, Administrazioak linea horietako asko 60 urterako emanak zizkien enpresa ustiatzaileei, eta epe hori burutzeko eguna hurbil zen. Horrek desabantaila batzuk zekarzkie enpresei Administrazioaren aurrean. Bilboko Udalak ederki profitatu zuen egoera hori, eta proposamen bat egin zion Tramways et Électricité de Bilbao konpainiari enpresa misto bat sortzeko Udalarekin batera: Tramways et Électricité de Bilbao-k enpresa berria osorik finantzatu zuen eta Udalak berriz tranbia zerbitzuaren monopolioa emango zion mozkinen %40ren truke.

*vicio, sino también los gastos de mantenimiento más estrictos. En este contexto, la red no se modernizó mientras que vehículos e instalaciones se degradaban rápidamente ante la falta de los cuidados más básicos.*

*La reducción de los ingresos, propia de una situación de crisis económica generalizada, se vio agudizada en el caso de los tranvías, por la aparición de los otros medios de transporte competidores. Por una parte, los ferrocarriles de Bilbao a Plencia y de Bilbao a Portugalete, que tras la electrificación de sus líneas, ofrecían servicios más rápidos y atractivos que los del tranvía. Por otra, los autobuses "pirata", que sin concesión ni licencia alguna efectuaban recorridos paralelos a los tranviarios, sin más gasto que la compra del vehículo, frente a los notables costes de infraestructura que exigía la explotación de tranvías.*

*Esta situación de crisis de los tranvías de Vizcaya se agudizó con la Guerra Civil. Los daños ocasionados por el conflicto bélico en el Tranvía de Arratia fueron la causa directa de la primera amputación de la red al suprimirse el trayecto comprendido entre Amorebieta y Durango.*

*Finalizada la guerra, la red de tranvías de Bilbao se encontraba sobreexplotada, descapitalizada y anticuada. Por otra parte, se aproximaba la fecha de reversión de muchas de las líneas, concedidas administrativamente por un periodo de 60 años, lo que colocaba a la empresa explotadora en una posición de inferioridad frente a las exigencias de la Administración. De hecho, el Ayuntamiento de Bilbao aprovechó la coyuntura para obligar a Tramways et*



U-41 eta U-48 tranbiak Areatzako zubitik igarotzean. 1946. urtea. Argazkia: G. Masino.

Tranvías U-41 y U-48 a su paso por el puente del Arenal. Año 1946. Foto G. Masino.



1. lineako trolebusa 5. lineako tranbiarekin gurutzatzen da. 1946. urtea. Argazkia: G. Masino.

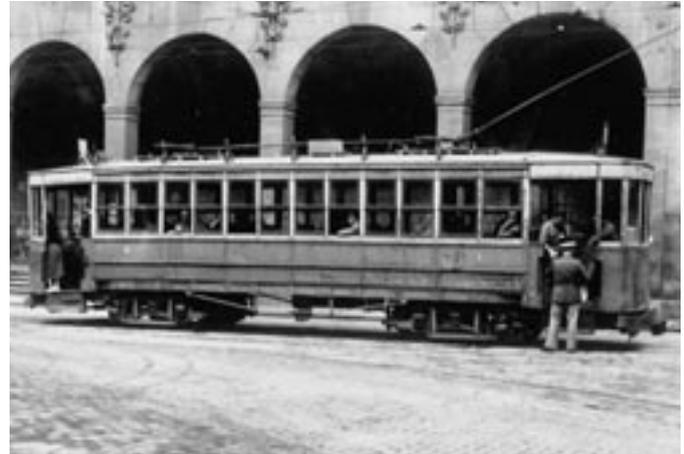
Un trolebús de la línea Nº 1 cruza con un tranvía de la Nº 5. Año 1946. Foto G. Masino.

1939ko azaroaren 5ean eratu zen enpresa misto horren bitartez Bilboko Udalak helburu bat bilatzen zuen: Bilboko kaleetatik tranbia guztiak erauztea eta tranbia linea guztien ordez garraio sistema berri bat ezartzea: trolebusa.

Trolebusa modernitate errainu batez inguratua heldu zen Bilbora. Ez zuen behar azpiegitura garestirik zeren neurri handi batean tranbiaren instalazioak erabil zitzakeen (argindarraren azpiestazioak, aireko indar-hariak, eta abar); gainera, eta autobusak ez bezala, elektrikoa zenez ez zuen petroliorik behar, ezeria gorriko garai hartan hain urria zen petrolioa, alegia.

1940ko ekainaren 20an Tramways et Eléctricité de Bilbao bere lehenbiziko trolebus linea inauguratu zuen; ez ordea Bilboko lehena, Estatu osoko lehena baizik. Hartara, tranbia elektrikoarekin aitzindari izan zen bezala, garraio publikoko sistema berriak ezartzerakoan ere aitzindari gertatu zen Bilbo. Trolebusak Santiago-Misericordia linea zerbitzatzen zuen.

Trolebusa inauguratu zenean hainbat tranbia linea zarratu ziren: laugarrena (Atxuri-Zabalgunea) eta seigarrena (Santiago-Misericordia), eta anputatu egin zen 11. lineako (Misericordia-Begola) Misericordia-Unamuno Plaza bide zatia. Aukera baliatu zen baita ere tranbia zerbitzua berrantolatzeko. Hala, jadanik muntatua zegoen sarearekin ibilbide berriak antolatu ziren: laugarrena (Castaños-Ospitalea) eta seigarrena (Atxuri-Indautxu).



Santurtziko lineako tranbia San Nikolastik irteteko prest. 1947. urtea. Argazkia: A. Craman.

Tranvía de la línea de Santurce dispuesto a efectuar su salida desde San Nicolás. Año 1947. Foto: A. Craman.

*Eléctricité a crear una empresa mixta, que sería exclusivamente financiada por la empresa belga y en la que la participación del Consistorio se limitaba a otorgar la explotación del servicio en régimen de monopolio, recibiendo a cambio un 40% de los beneficios.*

*Uno de los objetivos que perseguía el Ayuntamiento de Bilbao con la creación de esta empresa mixta, cuyas bases se establecieron el 5 de noviembre de 1939, era la erradicación del tranvía de las calles de la ciudad, sustituyendo todas las líneas por un sistema de transporte entonces novedoso: el trolebús.*

*El trolebús llegó a Bilbao acompañado de una imagen de modernidad. No precisaba de costosas infraestructuras, ya que en gran medida (subestaciones de alimentación eléctrica, elementos de línea aérea, etc.) podía aprovechar las instalaciones del tranvía y al ser eléctrico no dependía, al contrario que el autobús, del petróleo, muy escaso en una época marcada por carencias de todo tipo.*

*El 20 de junio de 1940, Tramways et Eléctricité de Bilbao inauguró la primera línea de trolebuses, no sólo de Bilbao sino de todo el Estado. De esta forma, la capital de Vizcaya, al igual que sucedió con el tranvía eléctrico, volvía a ser pionera en la introducción de nuevos sistemas de transporte público. Este novedoso servicio cubría el trayecto Santiago-Misericordia.*





Berrogeigarren urteetan tranbia batzuk polki-poliki modernizatzen joan ziren ate automatikoak jarriz. Artxiboa: Rótulos Flores

En los años cuarenta, algunos tranvías fueron tímidamente modernizados con la instalación de puertas automáticas. Archivo Rótulos Flores.

1940. urteko Bilboko hiribarruko garraioen berrantolaketa osatuta geratu zen Tramways et Eléctricité de Bilbao enpresak Algortako tranbia linearen gainean zituen eskubideak Compañía de los Ferrocarriles de Santander a Bilbao enpresari saldu zizkionean. Konpainia honexek ustatzen zuen, beste batzuen artean, Bilbo-Plentzia trenbidea, neurri handi batean tranbiaren trazatuarekin paraleloan zihoana. 1947an emakida biak Transportes y Ferrocarriles Suburbanos de Bilbao sozietate berria integratu ziren.

Testuiguru horretan, 1948ko uztailaren 4an, Transportes y Ferrocarriles Suburbanos de Bilbao enpresak ustiatutako trolebusek 12. lineako (Bizkaiko Zubia-Ereagako Hondartza) tranbien lekua hartu zuten. Handik hilabete batzuetara, 1949ko martxoaren 12an, Compañía del Tranvía Urbano enpresak trolebus ibilbide berri bat inauguratu zuen Areata eta Elorrietaren artean, eta ondorioz behin-betiko ezabatu ziren 3. (Atxuri-Ibarrekolanda), 4. (Castaños-Ospitalea) eta 7. (Atxuri-Castaños) lineetako tranbiak. Azkenik, 1949ko apirilaren 30ean, 2. linea (Bilbo-Areeta) osorik desagertu zen, eta haren ordeztrolebusak hasi ziren lanean, Ferrocarriles y Transportes Suburbanos enpresak kudeaturik.

Enpresa mistoaren formulak ez zuen eman uste izandako emaitzarik, eta 1948ko abuztuaren 6an beste kudeakera bat asmatu zen: Bilboko Udalak zer-

*La inauguración del trolebús supuso la clausura de las líneas de tranvías N° 4 (Achuri-Ensanche) y 6 (Santiago-Misericordia), así como la amputación del tramo Misericordia-Plaza de Unamuno de la N° 11 (Misericordia-Begoña). La ocasión se aprovechó también para reorganizar el servicio de tranvías. En este sentido, la red viaria existente se utilizó para crear los nuevos itinerarios N° 4, Castaños-Hospital, y N° 6, Achuri-Indaucha.*

*La reorganización de los transportes urbanos de Bilbao realizada en 1940 se completó con la venta por parte de Tramways et Electricité de Bilbao de sus derechos sobre la línea de tranvías de Algorta a la Compañía de los Ferrocarriles de Santander a Bilbao, explotadora, entre otros, del Ferrocarril de Bilbao a Plencia, cuyo trazado era, en gran medida, paralelo al del tranvía. En 1947, ambas concesiones se integraron en la nueva sociedad Ferrocarriles y Transportes Suburbanos de Bilbao.*

*En este contexto, el 4 de julio de 1948, trolebuses explotados por Ferrocarriles y Transportes Suburbanos de Bilbao, sustituyeron a los tranvías de la línea N° 12 (Puente de Vizcaya-Playa de Ereaga). Unos meses después, el 12 de marzo de 1949, la Compañía del Tranvía Urbano inauguró un nuevo itinerario de trolebuses entre el Arenal y Elorrieta, lo que supuso la supresión definitiva de los tranvías del servicio N° 3 (Achuri-Ibarrekolanda), 4 (Castaños-Hospital) y*



bitzia errentan ematen zion Compañía del Tranvía de Bilbao enpresari 60 urtez, eta honek bere aldetik bere burua behartzen zuen tranbiak kentzera, haien ordeztrobusak jartzen jarraitzera, eta urtero-urtero Udalari kanon gizen bat ordaintzera. Hasieran, hitzarmen horren arabera trolebusak jarriko ziren, bai jadanik lanean ari ziren lineetan, eta baita ere hitzarmena indarrean sartu zen unean lanean haster ziren lineetan (Santiago-Misericordia, Atxuri-Museoa, Areatza-Jose Antonio eta San Nikolas-Elorrieta); orobat, gehienaz hiru urteko epean Atxuri-Errekaldeberri eta Moyua-Elorrieta (Armadaren Etorbidean zehar) ibilbideak burutu beharko ziren eta Jose Antonioko linea Gregorio Balpardaraino luzatu beharko zen. Printzipioz, baita ere, San Anton-Ospitalea tranbia linea betiko bizirik utzi nahi zen eta Atxuri-Indautxu, Areatza-Iralabarri eta Areatza-Casilla lineak berriz beste 10 urtez.

Trolebusak hedatu ahala tranbia lineak zarratu egin ziren. Hala, 5. linea (Atxuri-Belodromo) eta 6. linea (Atxuri-Indautxu) 1954ko maiatzaren 22an zarratu ziren, eta 1955eko ekainaren 1ean zarratu zen 11. linearen azken zatia, Unamuno plazatik Begoñaraino zihoana.

1955eko urriaren 14an desagertu ziren Bilboko azken hiribarruko tranbia linea biak: 10. linea (Areatza-Iralabarri) eta 8. linea (San Anton-Ospitalea); horren-

7 (Achuri-Castaños). Finalmente, el 30 de abril de 1949, desaparecía la totalidad de la línea N° 2 (Bilbao-Las Arenas), reemplazada también por trolebuses, gestionados por la empresa Ferrocarriles y Transportes Suburbanos.

La fórmula de empresa mixta no ofreció los resultados esperados en el momento de su creación, por lo que el 6 de agosto de 1948, se estableció una nueva fórmula de gestión, en la que el Consistorio bilbaíno arrendaba la explotación del servicio a la Compañía del Tranvía Urbano de Bilbao por un plazo de 60 años, obligándose ésta a proseguir con el proceso de sustitución de tranvías por trolebuses, así como al pago de un sustancioso canon anual. Inicialmente, el convenio suscrito, planteaba la explotación mediante trolebuses de las líneas ya operativas o a punto de ser inauguradas en el momento de su entrada en vigor (Santiago-Misericordia, Achuri-Museo, Arenal-José Antonio y San Nicolás-Elorrieta), así como la construcción, en el plazo máximo de tres años, de los itinerarios comprendidos entre Achuri y Recaldeberri, Moyua y Elorrieta (por la Avenida del Ejército), y la prolongación de la línea de José Antonio hasta Gregorio Balparda. En principio estaba previsto mantener, con carácter definitivo, la línea de tranvías San Antón-Hospital, así como durante un plazo máximo de 10 años, las de Achuri a Indauchu, Arenal-Iralaberri y Arenal-Casilla.

S-10 tranbia Hurtado de Amézaga kaleko behin-behineko helmugan. 1954. urtea. Argazkia: Trevor Rowe.

Tranvía S-10 en la terminal provisional de Hurtado de Amézaga. Año 1954. Foto Trevor Rowe.



bestez, bada, uko egiten zitzaion 1948an sinatutako alokairu hitzarmenean linea horiek betiko bizirik atxiki beharraz adostutakoari.

Santurtziko Tranbiak Bilbon zeukan abialekuak hamaika aldaketa jasan zituen denboraren buruan. Abialeku hori San Nikolasetik Lutxana kaiera aldatu zen 1949an; handik laster irteera lekua Zabalburu plazara eraman zen eta 1955ean, 8. lineako trenbideak ezabatu zirenean, Basurtoko ospitalera. 1958. urtearen hasieran Burtzeña-Santurtzi zatia baizik ez zegoen zabalik, eta halaxe jarraitu zuen harik eta 1959ko urriaren 7an bere azken hatsa eman zuen arte dieeseleko autobus zerbitzu batek ordezkaturata.

Enpresa ikuspegitik 1955. urtea data mugarri bat izan zen Bizkaiko garraio publikoen historian, urte horretan kapital belgikarra Bilboko hiribarruko garraio bideekin lotutako sozietate guztietatik erretiratu baitzen, bere akzioak Aginaga familia buru zuen enpresari talde baten eskuetan utziz. Konpainia horrek, hasieran TUGBSA siglekin (Transportes Urbanos del Gran Bilbao, S.A.) eta gaur egun berriz Transportes Colectivos S.A. izenarekin, Bilboko hiribarruko eta hiriarteko garraioa kudeatzen jarraitzen du Bilboko Udalarekin eta Bizkaiko Foru Aldundiarekin sinatuta dituen hitzarmenen bitartez, Bilbobus eta Bizkaibus markekin.

*La progresiva extensión del servicio de trolebuses supuso la paulatina supresión de itinerarios tranviarios. Así, las líneas Nº 5 (Achuri-Velódromo) y 6 (Achuri-Indauchu) eran clausuradas el 22 de mayo de 1954, mientras que el 1 de junio de 1955 le llegaba el turno al tramo final de la Nº 11 comprendido entre la Plaza de Unamuno y Begoña.*

*El 14 de octubre de 1955 desaparecían las dos últimas líneas de tranvías de carácter estrictamente urbano de Bilbao, la Nº 10 (Arenal-Iralaberi) y la Nº 8 (San Antón-Hospital), renunciando, por tanto, a su mantenimiento definitivo previsto en el convenio de arrendamiento firmado en 1948.*

*Por su parte, el Tranvía de Santurce sufrió un rosario de cambios en su punto de partida desde Bilbao. En 1949 pasó de la Plaza de San Nicolás a la calle Luchana, poco después la salida se estableció en la plaza de Zabálburu y tras la supresión de las vías de la línea Nº 8, en 1955, se trasladó al Hospital de Basurto. A principios de 1958 solamente quedaba en explotación el tramo Burtzeña-Santurce, que todavía prolongó su agonía hasta el 7 de octubre de 1959, fecha en la que fue definitivamente sustituido por un servicio de autobuses diesel.*



409 tranbiaren itxura zaharkitua (S-9 izandakoa), Lutxanatik igarotzean. 1958. urtea. Argazkia: Jeremy Wiseman

Decrépito aspecto del tranvía 409 (ex S-9), a su paso por Luchana. Año 1958. Foto: Jeremy Wiseman

Tramways et Electricité de Bilbao sareari gertatu zitzaion bezala, Arratiako Tranbiari ere murriztuz joan zitzaizkion burdinbideak. 1950eko udaberrian Lemoatik Zornotzara bitarteko zatia zarratu zen. 1953ko urriaren 15ean, Arriaga Antzokiko plazatik Barandiarango nasetara (Atxuri geltokiaren aurrean) bitarteko zatia zarratu zen, 1956ko abuztuaren 1ean Galdakao-Plazakoetxetik Lemoarainoko zerbitzua zarratu zen eta 1958ko urriaren 1ean Urbitik Galdakao-Plazakoetxerainoko zatia. Azkenik, 1964ko azaroaren 30ean egin zuen bere azken bidaia Arratiako Tranbiak, hala Barandiaran-Urbi zatian nola Lemoatik Zeanurirako bidean. Arratiako Tranbia zarratzearekin desagertu zen garraio bide horren azken aztarna Bizkaian.

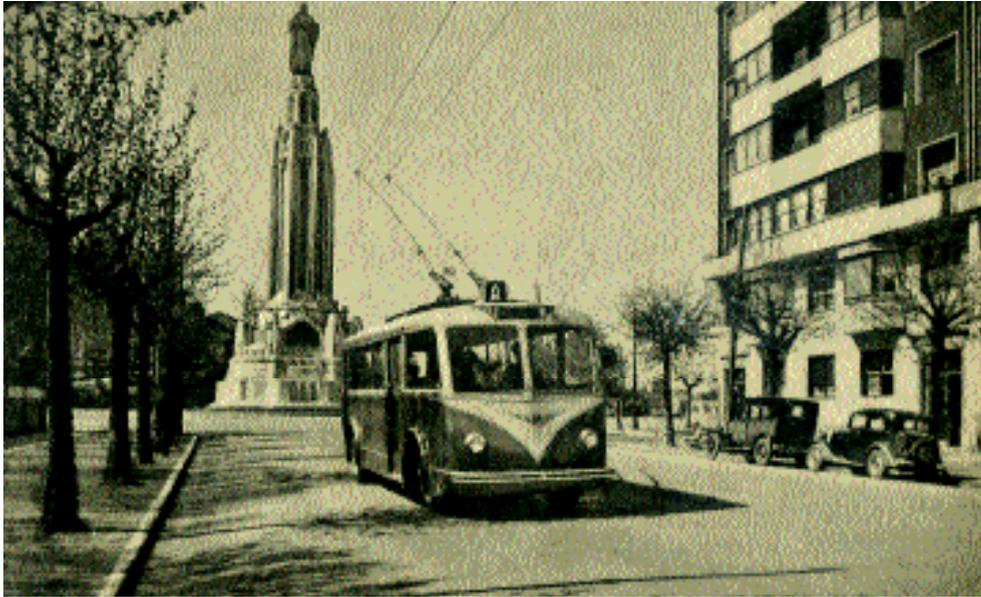
*Desde el punto de vista empresarial, 1955 marca un antes y un después en la historia de los transportes públicos de Vizcaya, ya que en ese año el capital belga se retiró de las diversas sociedades vinculadas al transporte urbano de Bilbao en las que participaba, al pasar sus acciones a manos de un grupo empresarial encabezado por la familia Aguinaga. Esta compañía, primero bajo las siglas de TUGBSA (Transportes Urbanos del Gran Bilbao, S.A.) y en la actualidad, con el nombre de Transportes Colectivos, S.A., continúa participando en la gestión del transporte urbano e interurbano de la capital vizcaína, mediante los correspondientes convenios con el Ayuntamiento de Bilbao y la Diputación de Bizkaia, a través de las marcas Bilbobús y Bizkaibús.*

*Al igual que la red de Tramways et Electricité de Bilbao, el Tranvía de Arratia también vio como, poco a poco, se iban eliminando sus vías. En la primavera de 1950 se clausuraba el tramo comprendido entre Lemona y Amorebieta. El 15 de octubre de 1953 se suprimió el tramo comprendido entre la plaza del Teatro Arriaga y los muelles de Barandiarán (frente a la estación de Achuri) y el 1 de agosto de 1956 se suspendió el servicio entre Galdácano-Plazacoche y Lemona, mientras que el 1 de octubre de 1958 se eliminaba la sección de Urbi a Galdacano-Plazacoche. Finalmente, el 30 de noviembre de 1964 circulaba por última vez el Tranvía de Arratia, tanto en el trayecto Barandiarán-Urbi, como en el de Lemona a Ceanuri. Con él desaparecía el último vestigio de este sistema de transporte en Vizcaya.*

Arratiako tranbia La Peñatik igarotzean. 1961. urtea. Argazkia: Trevor Rowe.

Tranvía de Arratia a su paso por La Peña. Año 1961. Foto: Trevor Rowe.





Bilboko lehenengo trolebusetako bat Jesusen Bihotzetik igarotzean. 1940. urtea. Artxiboa: Bumbidearen Euskal Museoa.

Uno de los primeros trolebuses de Bilbao a su paso por el Sagrado Corazón. Año 1940. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

## **Trolebusa**

Tranbia desagertu arren, argindarrezko trakzioak anitz urtez jarraitu zuen Bilboko garraio publikoa ibilarazten trolebus linea batzuetan. Nahiz eta hasieran tranbia guztiak kendu eta trolebusak jartzeko asmoa egon, azkenik Santurtzi, Begoña eta Arratiako tranbien ordez ez zen trolebusik jarri, dieseleko autobusak baino.

Bilboko trolebus sareak linea hauek izan zituen:

1. linea, Santiago-Misericordia, 1940ko ekainaren 20an inauguratua.
2. linea, Elorrieta-Areatza, 1949ko martxoaren 12an inauguratua.
3. linea, Museoa-Atxuri, 1948ko urriaren 30ean inauguratua.
4. linea, Calvo Sotelo-Areatza, 1953ko uztailaren 4an inauguratua.
5. linea, Jose Antonio-Areatza, 1949ko maiatzaren 22an inauguratua.
6. linea, Indautxu-Atxuri, 1954ko irailaren 2an inauguratua.
8. linea, Ospitalea-San Anton, 1963ko urtarrilaren 12an inauguratua.
10. linea, Torre-Urizar-Areatza, 1954ko urriaren 14an inauguratua.

## **El trolebús**

*A pesar de la desaparición del tranvía, la tracción eléctrica siguió protagonizando durante muchos años el transporte público de Bilbao, gracias a la consolidación de diversas líneas de trolebuses. Aunque en un principio se proyectó la sustitución total de todos los tranvías por este nuevo medio de transporte, finalmente, las de Santurce, Begoña y Arratia fueron reemplazadas directamente por autobuses diesel.*

*La red de trolebuses de Bilbao llegó a estar formada por las siguientes líneas:*

- Nº 1, Santiago-Misericordia, inaugurada el 20 de junio de 1940.*
- Nº 2, Elorrieta-Arenal, inaugurada el 12 de marzo de 1949.*
- Nº 3, Museo-Achuri, inaugurada el 30 de octubre de 1948.*
- Nº 4, Calvo Sotelo-Arenal, inaugurada el 4 de julio de 1953.*
- Nº 5, José Antonio-Arenal, inaugurada el 22 de mayo de 1949.*
- Nº 6, Indauchu-Atxuri, inaugurada el 2 de septiembre de 1954.*
- Nº 8, Hospital-San Antón, inaugurada el 12 de enero de 1963.*
- Nº 10, Torre-Urizar-Arenal, inaugurada el 14 de octubre de 1954.*



Zabalik egon zen denboran, 4. lineak aldaketa handi batzuk ezagutu zituen. Esaterako, 1954ko abuztuaren 2an Areatzatik Castaños auzora luzatu zen, eta 1961eko abenduaren 23an Calvo Sotelo kaletik Errekaldeberriaino luzatu zen, "Errekaldeberri-Castaños" izena hartuaz. Gainontzeko lineetan ez zen hainbateko aldaketarik izan zabalik egon ziren urteetan.

1963an Bilboko trolebus sareak 56,33 kilometroko luzera zeukan eta Tranvías de Bilbao enpresa zaharraren ondorengoa zen Transportes Urbanos del Gran Bilbao, S.A. (TUGBSA) enpresak ustiatzen zituen. Transportes Suburbanos de Bilbao enpresak, berriz, Bilbotik Algortarako trolebus linea kudeatzen zuen. Linea horrek 15 kilometroko luzera zeukan eta hiru zatitan inauguratu zen:

1948ko uztailaren 4an: Areeeta-Hondartza  
 1949ko apirilaren 30ean: Areeeta-Elorrieta  
 1949ko abuztuaren 14an: Areeeta-Algorta.

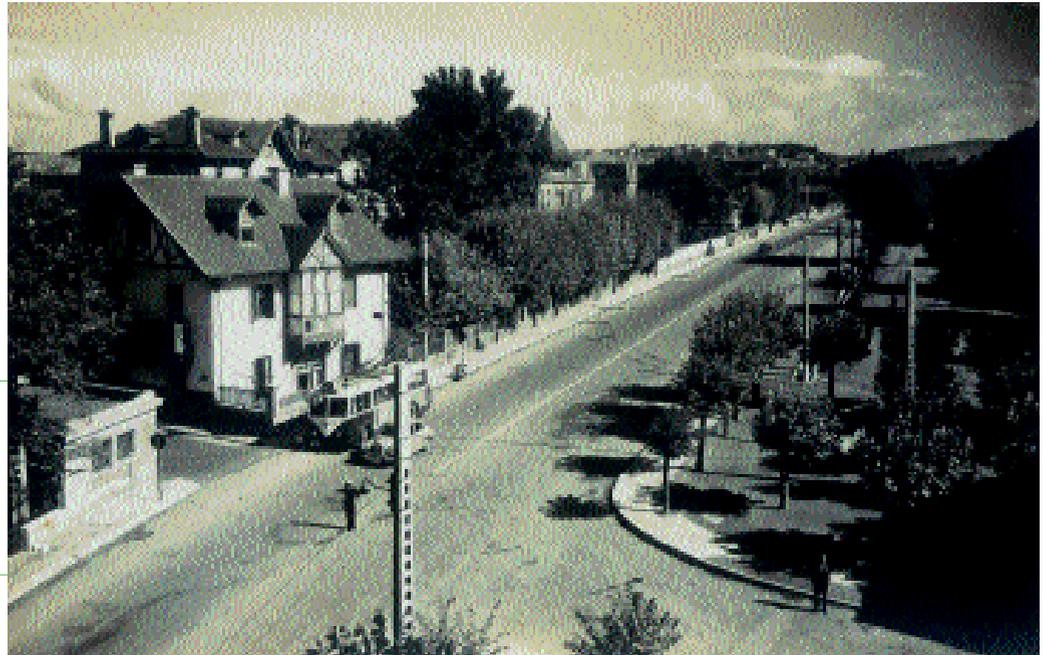
*Durante su vida activa, la Nº 4 sufrió diversas modificaciones de importancia. Así, el 2 de agosto de 1954 se prolongó desde el Arenal al barrio de Castaños, mientras que el 23 de diciembre de 1961 fue ampliada entre Calvo Sotelo y Recaldeberri, adquiriendo la denominación definitiva de "Recaldeberri-Castaños". Las restantes líneas no experimentaron grandes cambios durante los años que prestaron servicio.*

*En el año 1963, la red de trolebuses de Bilbao sumaba una longitud total de 56,33 km., explotados por la compañía Transportes Urbanos del Gran Bilbao, S.A. (TUGBSA), sucesora de la antigua empresa de los Tranvías de Bilbao. Por su parte, la sociedad de los Transportes Suburbanos de Bilbao gestionaba la línea de trolebuses de Bilbao a Algorta, de 15 Km. de longitud, cuya inauguración tuvo lugar en tres fases sucesivas:*

*4 de julio de 1948: Las Arenas-Playa  
 30 de abril de 1949: Las Arenas-Elorrieta  
 14 de agosto de 1949: Las Arenas-Algorta.*

Algortako lineako trolebusa Areatzatik igarotzean. Artxiboa: Bumbidearen Euskal Museoa.

Trolebús de la línea de Algorta a su paso por Las Arenas. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



Trolebus linea hauxe izan zen Bilbon zarratu zen aurrenekoa (1964ko apirilaren 23an), hain zuzen ere Elorrietan barrena eduki behar zuten trazatua moztu egin behar izan zelako leku horretan Deustuko kanal nabigagarriaren sarrera eraiki zenean.

Mikrobusak izan ziren trolebusak desagertzeko motibo nagusietariko bat. 1962an Bilbo berriro aitzindari izan zen hiribarruko garraio kontuetan, Estatuko estraineko mikrobus sarea martxan jarri zuenean. Zerbitzuak ibilbide finkoak eskaintzen zituen, ardurenean autobus eta trolebus linea zaharren aldamenetik zihoazena, baina geltokirik ez zegoen: bezeroak non esan eta hantxe gelditzen ziren mikrobusak. Bezero gutxiendako lekua zeukaten, eserita joateko toki baizik ez zeukatelako: horrek segur erosoago egiten zion bidaia anartean garraio publikoetan samaldaka ibiltzera ohitua zegoen jendeari. Hori dela eta, jendeak biziki begitarte ona egin zion sistema berriari eta enpresarentzat ere abantaila ederra ekarri zuen tarifa handiagoak kobratzeko baimena jaso zuen eta.

*Fue precisamente ésta, la primera línea de trolebuses de Bilbao en ser desmantelada, el 23 de abril de 1964, debido a la interrupción de su trazado original por Elorrieta, con motivo de la construcción en este punto de la boca de entrada del canal navegable de Deusto.*

*Una de las razones fundamentales que explican la desaparición de los trolebuses fue la introducción del microbús. En 1962 Bilbao se convirtió nuevamente en pionera en materia de transporte urbano, al implantar la primera línea de microbuses del Estado. El servicio se realizaba siguiendo itinerarios fijos, normalmente paralelos a las líneas tradicionales de autobuses y trolebuses, pero sin que existieran las clásicas paradas, ya que el microbús se detenía ahí donde lo demandaban los clientes. Los vehículos admitían un reducido número de viajeros, al ofrecer únicamente plazas sentadas, lo que suponía una mayor comodidad para los pasajeros, hasta entonces acostumbrados a las aglomeraciones habituales en los diversos transportes públicos. Por ello, el nuevo sistema pronto gozó del favor del público mientras que su explotación resultaba altamente beneficiosa para la empresa, ya que fue autorizada a establecer tarifas notablemente superiores.*



155. trolebusa San Nikolasetik igarotzen da Santurtziko azkeneko tranbiak bezala. 1954. urtea. Argazkia:Trevor Rowe.

El trolebús Nº 155, pasa por San Nicolás junto a los últimos tranvías de Santurce. Año 1954. Foto.Trevor Rowe.

Bi solairutako BUT trolebusa, Londrestik inportatua. 1968. urtea. Argazkia: Jeremy Wiseman.

Trolebús BUT de dos pisos, importado de ocasión desde Londres. Año 1968. Foto Jeremy Wiseman.



Ikusirik mikrobusen arrakasta, TUGBSAk erabaki zuen sistema berria lehenetsi eta trolebus eta autobus zaharrak baztertzea, emakidaren baldintzetan agintzen baitzen azken garraio-bide horien tarifak merkeak izan behar zirela derrigorrez. Hortaz, linea berriak sortzarekin batera murriztu egin zen apurka-apurka trolebusen maiztasuna, harik eta ia ezerezean geratu ziren arte.

70. hamarkadan hasi zen, beraz, Bilboko trolebus sarea emeki ezabatzen, eta hori nahiz eta garai hartan inguruko lantegi astun ugarietatik sortzen zen kutsadura franko aldiz alerta egoera aitortzea ekarri zuen. Alta, garai hartan ingurugiroaren aldeko kontzientzia gauza ezezaguna izaki, ez zen neuririk hartu batera kutsatzen ez zuen trolebusa bezalako garraio-bide bati eusteko. Bestalde, trolebus lineek biziki trafiko motela zeukaten --linea batzuetan auto bakarra aritzen zen--, enpresa esleipendunari puskaz mozkin gehiago zekarkiolako mikrobusak. Gauzak horrela, beraz, ez zeukan inolako zentzurik elektrifikazio azpiegitura garestia mantentzen ibiltzea.

*Ante el éxito de los microbuses, TUGBSA decidió potenciar el nuevo sistema en detrimento de los tradicionales trolebuses y autobuses que, por las obligaciones impuestas en la concesión, debían mantener tarifas económicas. Así, junto a la creación de nuevas líneas, se procedió a la progresiva reducción de las frecuencias de paso de los trolebuses, hasta que éstas quedaron reducidas a su mínima expresión.*

*Por consiguiente, en la década de los setenta se inició el progresivo desmantelamiento de la red de trolebuses de Bilbao, y ello a pesar de que en aquella época era habitual la declaración del estado de alerta motivado por los elevados índices de polución atmosférica producida por las numerosas industrias pesadas de la zona. Sin embargo, debido a una falta de conciencia medioambiental, no se tomaron las medidas oportunas para conservar un medio de transporte como el trolebús, que no generaba emisiones contaminantes, lo que unido al reducido tráfico que registraban las diversas líneas, algunas de ellas servidas por un único coche, debido al intenso uso de los microbuses incentivado por la propia empresa explotadora, no justificaba económicamente el mantenimiento de la costosa infraestructura de electrificación.*





Mikrobusen zerbitzuan erabiltako ibilgailua. 1968. urtea. Artxiboa: Javier Aranguren.

Vehículo utilizado en el servicio de Microbuses. Año 1968. Archivo Javier Aranguren.

Horrela bada, San Antongo zubian lan batzuk egin behar zirelako aitzakiarekin, 1972ko martxoaren 30ean autobusak sartzen hasi ziren 8. linean (Ospitalea-San Antón). Handik aurrera honako linea hauek ezabatu ziren:

- 2. linea, Elorrieta-Areatza, 1974ko uztailaren 26an.
- 10. linea, Torre-Urizar – Areatza, 1974ko azaroaren 22an.
- 4. linea, Errekaldeberri-Castaños, 1976ko ekainaren 26an.
- 1. linea, sistemaren linea aitzindaria, Santiago-Misericordia, 1976ko abenduaren 23an.
- 5. linea, Jose Antonio-Areatza, 1977ko azaroaren 16an.

1978an ez ziren geratzen zabalik 3. linea (Museoa-Atxuri) eta 6. linea (Indautxu-Atxuri) baizik, biak nola biak hilurranak eta bakoitza auto batek zerbitzatuak. Azkenik, 1978ko urriaren 28an bi linea horiek ere zarratu egin ziren eta hortxe bukatu ziren Bilbon argindarez mugitutako garraioak.

*Así, con motivo de la realización de diversas obras en el puente de San Antón se procedió, el 30 de marzo de 1972, a sustituir por autobuses la línea Nº 8 (Hospital-San Antón). Posteriormente se irían suprimiendo las restantes líneas:*

- Nº 2, Elorrieta-Arenal, el 26 de julio de 1974.*
- Nº 10, Torre Urizar-Arenal, el 22 de noviembre de 1974.*
- Nº 4, Recaldeberri-Castaños, el 26 de junio de 1976*
- Nº 1, la línea pionera del sistema, Santiago-Misericordia, el 23 de diciembre de 1976.*
- Nº 5, José Antonio-Arenal, el 16 de noviembre de 1977.*

*En 1978 tan sólo se mantenían en servicio las líneas Nº 3 (Museo-Atxuri) y Nº 6 (Indauchu-Achuri), las cuales languidecían, atendidas, cada una de ellas, por un único vehículo. Finalmente, el 28 de octubre de 1978 se suprimían ambos itinerarios, desapareciendo la tracción eléctrica de las calles de Bilbao.*





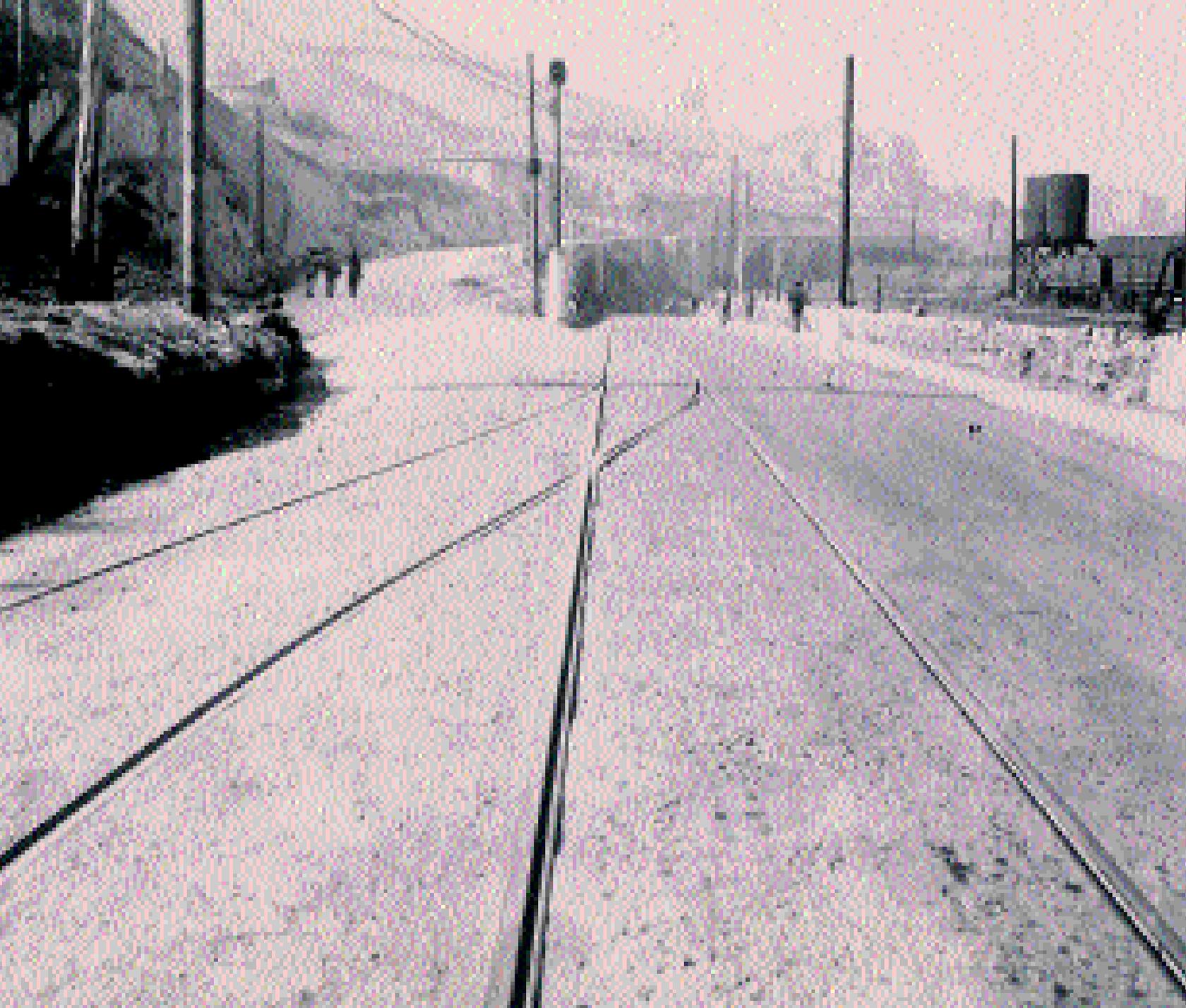
910. zenbakiko trolebusa izan zen argindarez bultzatutako garraio zerbitzua eskaini zuen Bilboko azken autoa. Argazkia: Jordi Ibañezen.

El trolebús 910 prestó los últimos servicios de transporte urbano con tracción eléctrica de Bilbao. Foto Jordi Ibañez.



Antzinako Vetra trolebusa, diesel autobusa bilakatuta. Areatza, 1970. Argazkia: Javier Guimerá.

Antiguo trolebús Vetra transformado en autobús diesel. Las Arenas, 1970. Foto: Javier Guimerá.



# BILBOKO TRANBIA ETA TROLEBUS ZAHARREN EZAUGARRI TEKNIKO ZENBAIT

## Burdinbidea

Arestian esan bezala, Bilbo-Algorta eta Bilbo-Santurtzi tranbien burdinbideek 1,365 metroko zabalera bitxia zuten. Inork ez daki zergatik aukeratu zen zabalera hori, ez Estatuan eta seguru asko ezta mundu guztian ere beste inon aurkitzen ez dena. Batzuk uste dute kalkulu akats batetik heldu zela, hots, nazioarteko burdinbidearen zabalera (1,435 metro) neurtu zenean barrualdetik barik kanpotik neurtu izanaren ondorioa dela. Burdinbidea hola neurtu ezkerer ateratzen den zenbakia Bilbon erabiltzen den burdinbide zabalarekin bat badator ere, ez da aurkitzen dokumentuetan inolako daturik argitzeko zergatik aukeratu zen zabalera hori Bilbon.

Bestalde, Hiribarruko Tranbia umilak 750 milimetroko zabalera aukeratu zuen, helburu bi gogoan. Batetik, estuago izan ezkerer merkeago ateratzen zen burdinbidea egitea, eta bestetik, Bilboko alde zaharreko eta ibaiertzeko nasetako ibilbide bihurrietara hobeto egokitzen zen. Argindarra sartu eta gero handitu egin zen burdinbidearen zabalera, Bilboko gainontzeko tranbien zabalarekin (1,365 metro) berdinduz. Galga edo neurri hori izan zen hain zuzen Arratiako Tranbiak hasieratik eduki zuena.

Bilboko aurreneko tranbiak Loubat sistemako burdinbideekin ibili ziren: errail kanalatua, arimarik gabeak, zurezko habeen gainean jarriak eta metalezko tiranteekin finkatua. Erraileko barrek 20 kilo pisatzen zuten metro lineal bakoitzeko. Gerora Demerbe sistemako errailak ere erabili ziren.

Sarea elektrifikatuz joan ahala, hasierako errailak kendu eta Phoenix tankerako beste batzuk astunagoak jarri ziren (gaur egun Bilboko tranbia sarean jartzen ari direnen antzekoak). Burdinbide berri horiek 30 kilotik 40,5 kilora bitarteko pisua zuten metro linealeko, nahiz eta leku batzuetan 60 kilorainoko barrak ere jarri ziren.

# ALGUNOS ASPECTOS TÉCNICOS DE LOS ANTIGUOS TRANVÍAS Y TROLEBUSES DE BILBAO

## La vía

*Como se ha señalado anteriormente, los tranvías de Bilbao a Algorta y de Bilbao a Santurce, establecieron sus líneas con el peculiar ancho de vía de 1,365 metros. Se desconocen las razones por la que se optó por esta entrevía, única en su género en todo el Estado y posiblemente en el mundo. Algunas teorías apuntan a un error de cálculo, al medir el ancho de vía internacional, de 1,435 metros, por la cara exterior de los carriles, en lugar de hacerlo por el interior. Aunque ciertamente, la medida resultante puede coincidir con el ancho de vía utilizado en Bilbao, no se ha podido constatar documentalmente el porqué de la singular galga bilbaina.*

*Por su parte, el modesto Tranvía Urbano optó por el ancho de vía de 750 milímetros, con un doble objetivo. Por una parte, su estrechez abarataba los costes de instalación, y, por otra, se adaptaba con facilidad a los sinuosos recorridos a establecer por el casco antiguo de la ciudad y los muelles de la Ría. Tras la electrificación, se procedió a su ensanchamiento, unificando la entrevía con el resto de los tranvías de Bilbao, 1,365 metros, galga adoptada por el Tranvía de Arratia desde sus inicios.*

*Los primeros tranvías de Bilbao se establecieron sobre vías de sistema Loubat, formada por carriles acanalados y sin alma, apoyados sobre largueros de madera y arriostrados con tirantes metálicos. El peso de las barras de carril era de 20 kilogramos por metro lineal. Posteriormente también se emplearon carriles sistema Demerbe.*

*A medida que se fue electrificando la red, se procedió a sustituir los carriles originales, por otros más pesados sistema Phoenix (en cierto modo similares a los que en la actualidad se están implantando en la nueva red de tranvías de Bilbao). El peso lineal de las nuevas vías oscilaba entre los 30 y 40, 5 kilogramos por metro, aunque en algunos puntos llegó a instalarse barras de 60 kg/m.*

Lutxanako bidegurutzean (Barakaldo) ezarritako orratza. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Aguja establecida en el cruce de Luchana (Barakaldo). Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



Burdinbidea galtzadatik ez zihoan lekuetan, nola gertatzen baitzen Arratiako Tranbiaren adar askotan eta Prim kaletik Begoñara bitarteko zatian, Vignole motako errailak erabili ziren, trenbideetan erabiltzen zirenen antzerakoak alegia. Errail horiek 32 kilo pisatzen zuten metroko, bataz beste.

### Lantegiak eta kotxetegiak

Bilbo-Algorta tranbiak Zorrozaurren jarri zituen bere kotxetegi eta lantegiak. Biziki ongi ekipatutako instalazioak izaki, mantenamendu lanak egiteko ez eze material mugikorra ekoiztu eta aldatzeko lan handiak egiteko ere erabiltzen ziren, hala enpresarentzat berarentzat nola beste enpresa batzuentzat.

*En los tramos en que la vía no discurría por la calzada, como sucedía en las numerosas variantes del Tranvía de Arratia o en el tramo comprendido entre la calle Prim y Begoña, se utilizaron carriles del tipo Vignole, similares a los empleados en las líneas de ferrocarril. Su peso era habitualmente de 32 kilogramos por metro.*

### Talleres y cocheras

*El Tranvía de Bilbao a Algorta estableció sus cocheras y talleres en Zorrozaurre. Estas instalaciones estaban muy bien equipadas y de hecho en ellas se realizaban no sólo labores de mantenimiento, sino que se llegaron a ejecutar importantes trabajos de construcción y modificación del material móvil, tanto para su propio parque como para el de otras compañías.*



421 kotxea (lehen S-21) Burceñako kotxetegietan. Artxiboa: Rótulos Flores.

Coche 421 (ex S-21) en las cocheras de Burceña. Archivo Rótulos Flores.

Zutabetxoan gainean bide bat erakitzen Burtzeñako garajeetan. Arxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Construcción de una vía sobre pilarrillos en las cocheras de Burceña. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



Bilbo-Santurtzi Tranbiak bi kotxetegi zeuzkan, bata Casilla ondoan, gaur egun Autonomía geltokia (RENFE) dagoen inguruan, eta bestea Santurtzin, linea bukatzen zen tokian.

Compañía del Tranvía Urbano enpresak Atxuri auzoan jarri zituen bere aurreneko kotxetegiak. Berehala ikusi zen ordea ez zirela nahikoak eta 1890ean korta eta lantegi berriak egin ziren Fernández del Campo kaleko 12an. Bolada batean Euskalduna frontoiko lokalak ere erabili ziren (Hurtado Ametzaga kalean) zamariak aterpetzeko.

Santurtzi eta Algortako lineak elektrifikatu ondoren kotxetegi berriak egin ziren Burtzeñan. Instalazio horietako batzuk Transportes Colectivos S.A. enpresak erabiltzen ditu oraindik ere bere autobusendako garajetzat.

XX. mende hasieratik aurrera Casillako kotxetegietan hiribarruko tranbiak gordetzen ziren gehien bat, Zorrotzaurreko kotxetegietan Algorta eta Ibarrecolandako lineako tranbiak eta Burtzeñakoetan berriz Santurtzirako tranbiak. Burtzeñako kotxetegietan enpresaren material mugikor guztiarekin egin beharreko lan handienak burutzen ziren.

*El Tranvía de Bilbao a Santurce estableció dos cocheras, una en las proximidades de La Casilla, en el lugar actualmente ocupado por la estación de Autonomía (Renfe) y la otra en el final de la línea en Santurce.*

*La Compañía del Tranvía Urbano estableció sus primeras cocheras en el barrio de Achuri. Esta instalación pronto se demostró insuficiente, por lo que en 1890 se construyeron nuevas cuadras y talleres en el N° 12 de la calle Fernández Campo. También se utilizaron durante un tiempo las dependencias del frontón Euskalduna (calle Hurtado Amézaga), para estabular el ganado.*

*Tras la electrificación de las líneas de Santurce y Algorta se construyeron nuevas cocheras en Burceña. Parte de estas instalaciones todavía se mantienen en activo como garaje de los autobuses de la empresa Transportes Colectivos, S.A..*

*A partir de principios del siglo XX las cocheras de La Casilla fueron empleadas fundamentalmente por los tranvías del servicio urbano: las de Zorrozaurre por las de las líneas de Algorta e Ibarrecolanda, mientras que Burceña atendía los servicios con destino a Santurce, realizándose en esta instalación las intervenciones de mayor envergadura en todo el material móvil de la empresa.*





Arratiako tranbiaren kotxetegiak Lemoan. 1953. urtea Argazkia: Jeremy Wiseman.

Cocheras del tranvía de Arratia en Lemoa. Año 1953. Foto: Jeremy Wiseman.

Arratiako Tranbiaren lantegiak Lemoan zeuden, eta kotxetegi txiki batzuk Urazurrutian (Bilbo) eta Zeanurin.

Bilboko hiribarruko trolebusei dagokienez, hasieran tranbiekin batera erabili zituzten Zorrotzaurreko lokalak; hori dela eta, kotxetegietara iristeko trolebusak tranbien burdinbidea hartu behar izaten zuten, kotxetegiak Santiago-Misericordia lineatik bi kilometrora zeuden eta. Joan-etorri horiek egiteko, joaterakoan tranbiaren aireko argindar-hariaren polo positiboa hartzen zuten, eta etortzerakoan aldiz polo negatiboa kontaktu osagarri baten bidez lotzen zuten errailetara.

1948tik aurrera trolebusak Deustuko zubiko azpialdeko egitura erabiltzen hasi ziren kotxetegizat. Gaur egun toki hori Bilboko garraio publikoarekin lotuta dago beti, hortxe baitaude kokatuta Transportes Colectivos S.A. enprearen lantegiak.

Bilbo-Algorta lineako trolebusen kotxetegiak Areetako trenbide geltokiaren ondoan jarri zituen Ferrocarriles y Transportes Suburbanos de Bilbao enpresak.

*El Tranvía de Arratia, que disponía de sus propios talleres en Lemoa, contaba también con pequeñas cocheras en Urazurrutia (Bilbao) y Ceánuri.*

*Por lo que respecta a los trolebuses urbanos de Bilbao, inicialmente compartieron las dependencias de los tranvías en Zorrotzaurre, lo que obligaba a estos vehículos a circular por la infraestructura tranviaria para acceder a las mismas, ya que se encontraban a 2 km. del punto más próximo de la línea Santiago-Misericordia. Para ello, tomaban el polo positivo de la línea aérea del tranvía, efectuando el retorno del negativo a los carriles mediante un contacto auxiliar.*

*A partir de 1948 los trolebuses comenzaron a utilizar como cocheras los bajos de la estructura del puente móvil de Deusto. En la actualidad este emplazamiento sigue vinculado a los transportes públicos de la capital vizcaína ya que aquí se ubican los talleres de la empresa Transportes Colectivos, S.A..*

*Para el servicio de los trolebuses de Bilbao a Algorta, la empresa Ferrocarriles y Transportes Suburbanos de Bilbao estableció las necesarias cocheras junto a la estación de ferrocarril de Las Arenas.*



Deustuko zubiaren ondoan trolebusak aparkatuta. Artxiboa: Rótulos Flores.

Trolebuses estacionados junto al Puente de Deusto. Archivo Rótulos Flores.



## Elektrifikazioa

### Generazioa eta transformazioa

Bilbotik Algorta eta Santurtzirako lineak elektrifikatzeko zentral termiko bat eraiki behar izan zen. Burtzeñan egin zen, kobxetegen ondoan, Berlingo A.E.G. etxek hornitutako honako ekipoa hauekin:

- Lurruna sortzeko Babcock & Wilcox motako lau galdara, gehienaz hamar atmosferako presioan lan egiten zutenak. Iturri txiki batetik hartzen zen lurruna sortzeko ura, eta baita ere motorren eskapeko lurrunaren kondentsagailu batetik. Instalazioak bazituen orobat Worthington etxe estatubatuarrenak hornitutako alimentazioko bonba bi.
- Tandemean muntatutako Tosi sistemako lau lurrin makina; makina bakoitzak bataz beste 150 zaldi eta gehienez 175 zaldiko potentzia zuen eta 250 biraketa minutuko. Presio handiko zilindroen diametroa 325 milimetro zen, eta presio gutxiagoa 475 milimetro, pistoiaren ibilbidea 350 milimetrotako zela.

## La electrificación

### Generación y transformación

Para la electrificación de las líneas de Bilbao a Algorta y a Santurce fue precisa la construcción de una central térmica. Establecida en Burceña, junto a las cocheras, la instalación disponía de los siguientes equipos, suministrados por la casa A.E.G. de Berlín:

- Un conjunto de cuatro calderas generadoras de vapor, sistema Babcock & Wilcox, que trabajaban a una presión máxima de diez atmósferas. El agua necesaria procedía de un pequeño manantial, así como de un aparato condensador del vapor de escape de los motores. La instalación disponía también de dos bombas de alimentación suministradas por la casa norteamericana Worthington.
- Cuatro máquinas de vapor compound montadas en tándem, sistema Tosi, con una potencia media de 150 y máxima de 175 caballos cada una de ellas, a 250 revoluciones por minuto. El diámetro de los cilindros de alta presión era de 325 mm. y los de baja de 475 mm, siendo la carrera del pistón de 350 mm.



## BILBOKO TRANBIAK

- Lau dinamo elektriko poleen bidez lurrin makinetatik ibilarazten zirenak, 380 biraketa minutuko eta 550 voltiko korrante zuzena sortzen zutenak.
- Tudor motako bateria multzo bat eskabide gutxia zegoenean kargatzeko eta ordu puntetan berriz metatua zuten energia sareari emateko.
- Distribuzio koadro bat giltza automatikoz, neurgailuz eta segurtasun elementuz hornitua.

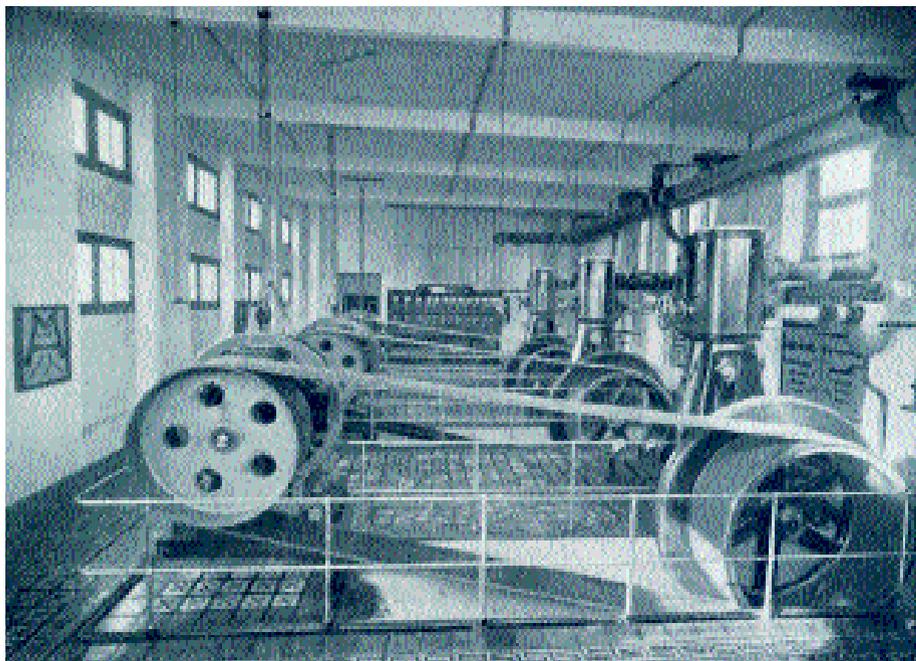
Burzeñako zentrala linearen erdialdean kokatuta zegoen eta zuzenean argindareztatzen zituen Santurtziko tranbiak; Algortakoari indarra emateko, berriz, lurpeko argindar hari bat bota zen Nerbioi ibaiaren azpitik Lutxanaraino (Asua).

Hasieran tranbiak eskatzen zuen baino argindar gehiago ekoizten zenez, sobe-rakina Barakaldo eta Sestaoko lantegi eta partikularrei saltzen zitzaien.

- *Cuatro dinamos eléctricas, accionadas mediante poleas desde las máquinas de vapor. Funcionaban a 380 revoluciones por minuto, generando corriente continua a 550 voltios.*
- *Un grupo de baterías Tudor que podían ser cargadas en horas de baja demanda, mientras que en horas punta aportaban a la red la energía que habían acumulado.*
- *Un cuadro de distribución, dotado de interruptores automáticos, aparatos de medida y otros elementos de seguridad.*

*La central de Burceña, situada en el centro de la línea, alimentaba directamente a los tranvías de Santurce, mientras que para atender el servicio en la de Algorta se estableció un cable subfluvial, bajo el lecho del río Nervión, hasta Luchana (Asua).*

*Como la producción de energía eléctrica inicial era superior a la demandada por el tranvía, el excedente era vendido a industrias y particulares de Baracaldo y Sestao.*



Burceñako zentral termikoko makina-gela. 1896. urtea. Artxiboa: Georges Muller.

Sala de máquinas de la Central Térmica de Burceña. Año 1896. Archivo Georges Muller.



Burceña eta Lutxana (Erandio) lotzeko ur-azpiko kablearen ezarpena. 1896. urtea. Artxiboa: Georges Muller.

Tendido del cable subacuático de conexión entre Burceña y Luchana (Erandio). Año 1896. Archivo Georges Muller.

Zerbitzua hazi eta argindarraren kontsumoa emendatu ahala Burtzeñako zentral termikoa handituz joan zen. Hiribarruko sarea elektrifikatu zenean 3000 voltiko korronte alferno trifasikoa ekoizten zituzten generadore berriak jarri ziren energia soberakina Sociedad Hidroeléctrica Ibérica enpresari saltzeko eta honek bere aldian lantegi eta partikularrei banatzeko.

Tranbiak behar zuen argindarra segurtatzeko (tranbiak 550 volt behar izaten zituen), transformazio eta zuzenketako azpiestazioak egin behar izan ziren Burtzeñan, Casillan, Portugaleten eta Lutxanan (Asuan). Bizkaiko Zubitik zehar zihon alimentazio hari baten bitartez posible zen Algortako linearen azken zatia argindarrez hornitzea.

1921eko uztailaren 5ean Tramways et Électricité de Bilbao enpresak Burtzeñako zentral termikoa Sociedad Hidroeléctrica Ibérica-ri (gaur eguneko Iberdrolaren jatorrian dauden enpresatariko bat) traspasatu zion. Salmenta-kontratuan araututa utzi zen enpresa horrek Tramways et Électricité de Bilbao hornitu beharko zion energiaren prezioa.

Bestalde, Arratiako Tranbiak bi ur-jauzi egoki zeuzkan Durangaldean (Garain eta Maumen). Horietan ekoiztutako argindarra Lemoako azpiestazio batean transformatzen zen korronte zuzeneko 550 voltetara Thomson Houston etxeak hornitutako konmutagailu birakariaren bitartez; instalazioak akumulagailu multzo bat



Burceñako zentralaren ikuspegi orokorra 1915ean. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Vista general de la Central de Burceña en 1915. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

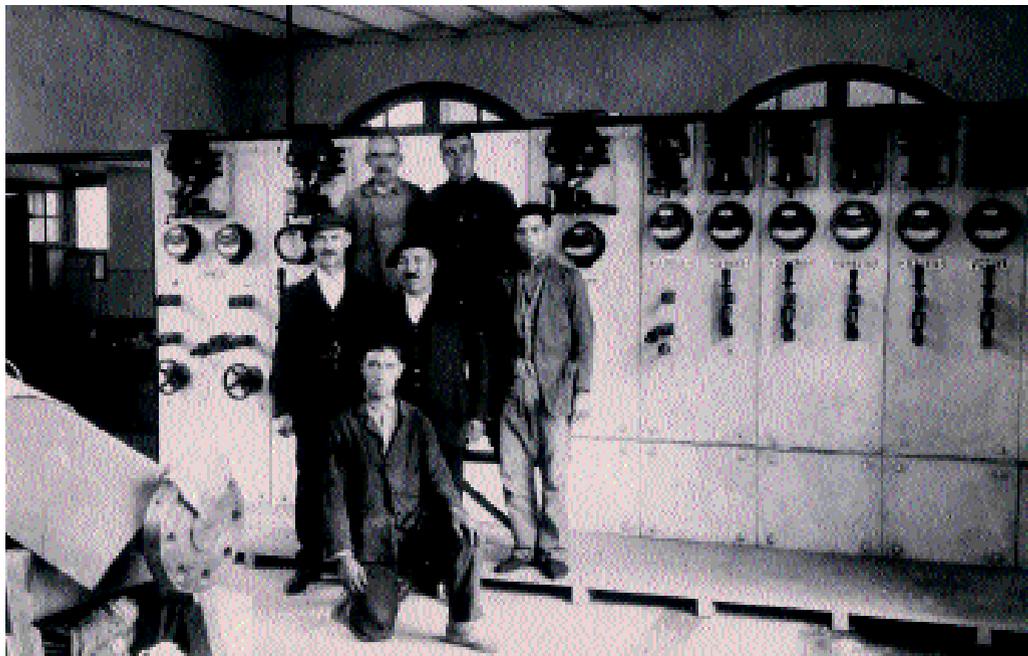
*La central térmica de Burceña fue ampliándose a medida que el crecimiento del servicio iba incrementando el consumo. Con motivo de la electrificación de la red urbana se procedió a instalar nuevos generadores que producían 3.000 voltios en corriente alterna trifásica, a fin de facilitar la venta de la energía excedente a la Sociedad Hidroeléctrica Ibérica, empresa que a su vez la comercializaba a industrias y particulares.*

*Con el fin de garantizar el suministro al tranvía, que funcionaba a 550 voltios, fue necesario instalar subestaciones transformadoras y rectificadoras, que fueron emplazadas en Burceña, La Casilla, Portugaleta y Luchana (Asua). Un cable de alimentación establecido a través del Puente de Vizcaya permitía reforzar desde la Margen Izquierda el tramo final de la línea de Algorta.*

*El 5 de julio de 1921 Tramways et Électricité de Bilbao procedió al traspaso de la central térmica de Burceña a la Sociedad Hidroeléctrica Ibérica (esta compañía es uno de los principales antecesores de la actual Iberdrola). El contrato de venta regulaba los precios de suministro de energía de esta empresa a las líneas de Tramways et Électricité de Bilbao.*

*Por su parte, el Tranvía de Arratia contaba con dos saltos de agua propios en el duranguesado (Garay y Magunas). La energía generada era transformada en la subestación de Lemoa a 550 voltios en corriente continua, mediante con-*





Burceñako zentralako kontrol-koardoa. 1915. urtea. Artxiboa: Bumibidearen Euskal Museoa.

Cuadro de control de la central de Burceña. Año 1915. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

ere bazeukan. Geroago, alimentazio ekipoak indartu egin ziren Lemoa eta Durangon kokatutako multzo elektrogenoen bitartez eta baita ere azpiestazio berriak eginez Basaurin (Basconia) eta Durangon.

Hiribarruko trolebusei dagokienez, hasieran Casillako tranbien azpiestazioa berrerabili zen, sistema biak 600 voltetako korrante zuzena behar izaten zuten eta, baina ekipoen indarra handitzeko jatorrizko ekipoak kendu eta denborarekin haien ordez 600 kilowatioko merkurio lurruneke hiru korrante-zuzentzaile (errektilifikadore) jarri ziren. 1953tik aurrera instalazio horri azpiestazio bat gehitu zitzaion: Deustuko zubiko azpialdean zegoen kokatua eta General Eléctrica markako korrante-zuzentzaile bat zeukan, aurrekoen indar berekoa.

Bilbo-Algorta lineari dagokionez, Ferrocarriles y Transportes Suburbanos de Bilbao enpresak azpiestazio bat jarri zuten Areetako trolebusen kotxetegen ondoan. Instalazio horrek 200na kilowatioko merkurio lurruneke bi korrante-zuzentzaile zituen, Suitzako Brown Boveri etxeak hornituak.

*mutatrices rotativas suministradas por Thomson Houston, completándose la instalación con una batería de acumuladores. Posteriormente, se reforzaron los equipos de alimentación con grupos electrógenos ubicados en Lemoa y Durango, así como con la construcción de nuevas subestaciones en Basauri (Basconia) y Durango.*

*En cuanto a los trolebuses urbanos, en un primer momento se reutilizó la subestación tranviaria de La Casilla, ya que ambos sistemas eran alimentados a 600 voltios en corriente continua, pero con el fin de aumentar su capacidad, los equipos originales fueron paulatinamente sustituidos por tres rectificadores de vapor de mercurio de 600 Kw. A partir de 1953 a esta instalación se le sumó una subestación, instalada en los bajos del puente de Deusto, que estaba dotada de un rectificador de la marca General Eléctrica de igual potencia que los anteriores.*

*Por lo que respecta a la línea de Bilbao a Algorta, los Ferrocarriles y Transportes Suburbanos de Bilbao establecieron una subestación junto a las cocheras de trolebuses de Las Arenas. Esta instalación contaba con dos rectificadores de vapor de mercurio de 200 Kw. cada uno, suministrados por Brown Boveri (Suiza).*



## Aireko linea

Bilboko tranbien aireko alimentazio hari burdinbidetik sei bat metro gora jarrita egoten zen batz bestea eta katenari soil bat zen, 9 milimetroko diametroko brontzeko kontaktu-hari batez osatua. Hari hori mentsula bidez esekitzen zen posteetatik, poste metalezkoak nahiz tubokarak hiribarruan eta zurezkoak hiririk kanpoko trazatuetan. Bazen argindar-haria airean atxikitzeko beste suspentsio teknika bat ere: linearen aldameneko eraikinetan altzairuzko kable tentsoreen bitartez iltzatutako ainguraketa leiho biribilak. Instalazio guztia ederto babestuta egoten zen, bere portzelanazko isolagailu, tximistorratz eta zatikatzaileekin.

Bilboko tranbiek beti pertika edo trolen bitartez hartu zuten behar zuten argindarra. Inoiz ez zen erabili pantografo ez lirarik, argindar sistema ez baitzegoen egokituta sistema horietarako. Argindarra pertika bidez hartzeak bazuen abantaila nagusi bat tranbietan: biziki errazten zuen aireko linea muntatzea zeren sistema hori erabilita posible baitzen argindar-haria burdinbidearen ardatzaren bertikaletik aldamenera jartzea eta hori berebiziko abantaila zen sigi-saga eta errebueltaz jositako hiribarruko trazatuetan.

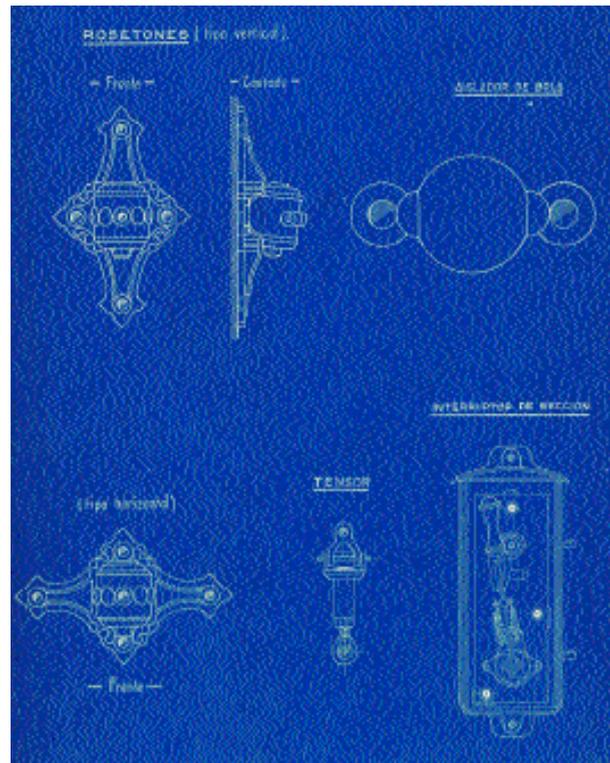
Trolebusak sartu zirenean aireko linea berri bat egin behar izan zen, bi alimentazio hariz osatua: bata polo positiboarentzat eta bestea negatiboarentzat. Hala ere, era zegoen guztietan aprobetxatu egin ziren posteak eta eraikinen fatxadetako ainguraketak. Alimentazio sare hau osatzen zuten elementuak Ohio Brass etxe estatubatuarri erosi zitzaizkion hasieran, baina gerora Industrias Galarza eta Elecqui lantegi bilbotarrak izan ziren hornitzaile nagusiak.

## La línea aérea.

La línea aérea de alimentación de los tranvías de Bilbao se situaba a una distancia media de 6 metros sobre la vía y estaba formada por una catenaria simple, carente de cable sustentador, compuesta únicamente de un hilo de contacto de bronce de 9 mm. de diámetro. Ésta se suspendía mediante ménsulas desde los postes, que podían ser de celosía metálica o tubulares en zonas urbanas y de madera en el resto de los trazados. Otro sistema de suspensión eran los rosetones de anclaje situados en las fachadas de los edificios próximos, gracias a cables tensores de acero. Toda la instalación se encontraba convenientemente protegida y dotada de los necesarios aislantes de porcelana, pararrayos y seccionadores.

La toma de corriente de los tranvías de Bilbao siempre se efectuó mediante pértigas o troles. Nunca se emplearon pantógrafos o liras ya que la electrificación no estaba preparada para estos sistemas. La captación de energía mediante trole tenía como principal ventaja, en las explotaciones tranviarias, el hecho de que favorecía el montaje de una línea aérea más sencilla, ya que podía descentrarse notablemente respecto al eje de la vía, simplificando su instalación en las cerradas curvas que exigen los trazados urbanos.

La implantación de los trolebuses supuso la construcción de un nuevo sistema de línea aérea, dotada de dos hilos de alimentación: uno para el polo positivo y el otro para el negativo. No obstante, siempre que fue posible, se aprovecharon postes y sobre todo anclajes en fachadas de edificios. Los elementos que componían esta red de alimentación fueron adquiridos, en un primer momento, a la casa norteamericana Ohio Brass, pero posteriormente fueron las empresas bilbainas Industrias Galarza y Elecqui, los principales suministradores.



Aireko linea ainguratzeko arrosa-leiho batzuk, Bilboko tranbietan erabiliak. Horietako asko oraindik ere hiriburuko fatxada ugarian kontserbatzen dira. Artxiboa: Burdinbidearen Euskal Museoa.

Diversos rosetones de anclaje de la línea aérea utilizados en los tranvías de Bilbao. Muchos de ellos todavía se conservan en numerosas fachadas de la Villa. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



## Material mugikorra

Bilboko tranbien bilakaera teknologikoan etapa zenbait berezi daitezke. Hasieran, Europako gainerako enpresa guztien antzera, abere trakzioa erabili zuten, baina 1896an Bilbo Estatu guztiko lehenbiziko hiria izan zen, eta Europa aurrenetariko bat, argindarra erabiltzen tranbietan.

XX. mendearen hasierako hamarkadetan Bilboko tranbien teknologia Europa eta Estatu Batuetako sare modernoenen urrats berean garatu zen. Hala, 1902an auto handiak hasi ziren erabiltzen, "gorenako trakzioa" tankerako bogien gainean muntatuak. Alta, 20. hamarkadatik aurrera berriztatze teknologiko hori izoztu egin zen eta 1932ra arte ez ziren heldu --eta heldu zirenak behar baino gutxiago izan ziren— Estatu Batuetan 1915etik aurrera garatutako Birney tranbiak, beste izenez "Safety Car" deituak. Une horretatik aurrera moztu egiten da Bilboko tranbien garapen teknologikoa eta ondorioz sekula ez dira heltzen Bilbora 1933an diseinatutako PCC tankerako autoak edo Bigarren Mundu Gerraren ostean Europa guztian barrena zabaltzen hasi ziren edukiera handiko tranbia artikulatuak.

## Estraineako tranbiak

Bilboko aurreneko tranbiak abere indarrez mugitzen ziren. Bidaiariak garraiatzeko baziren auto zarratuak, mutur bietan plataforma irekiak zituztenak jendeari igobide erraza emateko, eta jardinerak, gehien bat uda partean erabiltzen zirenak.

Bilbo-Algorta eta Bilbo Santurtzi lineak bidaiariendako 60 auto izatera iritsi ziren. Argindarra sartu zenean, auto horiek tranbia elektrikoan atoi gisa erabiltzeko egokitu ziren. 1904. urtean Bilboko Hiribarruko Tranbiak bazituen 12 auto zarratu eta 10 jardinerak.

Abere trakzioko lehenbiziko tranbiak inportatuak izan ziren. Horri dagokionez, badakigu auto batzuk Trenbide eta Tranbide Materiala Eraikitze Sozietate Frantziarrak eginak izan zirela. Geroago, Algortako Tranbiak material mugikorra ekoiztu zuen bai bere lineetarako eta baita ere Hiribarruko Tranbiaren lineetarako.

Trakzioari dagokionez, tranbiei tiratzeko zaldiak eta mandoak erabiltzen ziren, gehienak Miranda de Ebro eta Nafarroako Erriberako azoketan erosiak. Hiribarruko Tranbiaren kortetan 90 bururaino egon ziren, eta Algorta eta Santurtziko tranbietakoetan beste horrenbeste.

## El material móvil

*La evolución tecnológica de los tranvías de Bilbao vivió varias etapas. Inicialmente, como en el resto de las todas las empresas europeas recurrieron a la tracción animal, pero en 1896, Bilbao se convirtió en la ciudad pionera del Estado, y una de las primeras de Europa, en emplear la electricidad en sus tranvías.*

*En las primeras décadas del siglo XX la tecnología de los tranvías bilbainos evolucionó de forma pareja a la de las redes más modernas de Europa y Norteamérica. Así, en 1902, se introdujeron los coches de grandes dimensiones, montados sobre bogies sistema "máxima tracción". Sin embargo, a partir de los años veinte se produjo un progresivo estancamiento que motivó que no llegasen hasta 1932, y en cantidad insuficiente, los tranvías Birney, también denominados "safety car", desarrollados en Estados Unidos a partir de 1915. Desde este momento, la evolución tecnológica de los tranvías de Bilbao se paraliza, siendo desconocidos modelos como los sofisticados y confortables PCC diseñados en 1933 o los tranvías articulados de gran capacidad que comienzan a generalizarse en Europa tras el final de la Segunda Guerra Mundial.*

## Los primeros tranvías

*Los primeros tranvías de Bilbao fueron explotados mediante tracción animal. Para el servicio de viajeros existían coches cerrados, con plataformas abiertas en sus extremos que facilitaban el acceso del público, y jardineras, utilizadas habitualmente en el periodo estival.*

*Las líneas de Bilbao a Algorta y de Bilbao a Santurce llegaron a contar con un total de sesenta coches de viajeros, los cuales, tras la electrificación, fueron adaptados como remolques de los tranvías eléctricos. El Tranvía Urbano de Bilbao disponía en 1904 de un parque de doce coches cerrados y diez jardineras.*

*Los primeros tranvías de tracción animal eran de importación. En este sentido, hay constancia de la existencia de coches construidos por la Sociedad Francesa de Construcción de Material para Ferrocarriles y Tranvías. Posteriormente, el Tranvía de Algorta construyó material móvil no solo para sus líneas, sino también para el Urbano.*

*En cuanto a la tracción, para el arrastre de los tranvías se recurría a caballos y mulas, adquiridos habitualmente en ferias y mercados de Miranda de Ebro, y la Ribera de Navarra. Las cuadras del Tranvía Urbano llegaron a contar con más de noventa cabezas, cifra similar a la alcanzada por los de Algorta y Santurce.*



## Lurrunezko trakzioa

Arestian esan bezala, 1878an Bilbo-Algorta tranbiak zaldizko trakzioa baztertu zituen eta lurrunezko lokomotoren trakzioa erabiltzen hasi zen. Horretarako, bi makina saiatu ziren, dirudenez Britainia Handitik helduak, baina agidanez emaitzak ez ziren oso onak izan eta azkenean baztertu egin zen sistema hori, kalean berebiziko azantza eta kea ateratzen zuena segur baina guztiarekin ere bere arrakastaxoa lortua zeukana Madril,artzelona, Valentzia, Castellon edo Alacant bezalako hirietan.

## Argindarrezko tranbiak

Santurtzi eta Algortako tranbien elektrifikazioa zela eta, Berlingo A.E.G.k egingdako ardatz bikoitzeko 36 tranbiako flota bat erosi zen. A-1etik 36ra bitarteko seriean matrikulatuak, 1907tik aurrera aldaketa handiak egin zitzaizkien enpresak Zorrozaurren zituen lantegietan eta Mariano de Corral bagoigilearen instalazioetan, autoen edukiera nabarmen handitzeko. Bagoi horietako batzuek 40. hamarkadaren hondarreraino jarraitu zuten lanean.

## Tracción vapor.

*Como se ha señalado anteriormente, existe constancia de que en 1878, el tranvía de Bilbao a Algorta experimentó la sustitución de la tracción animal por locomotoras de vapor. A tal fin se ensayaron dos máquinas, al parecer de procedencia británica, pero los resultados no debieron ser positivos, renunciándose finalmente a un sistema que, a pesar de la aparatosidad de los humos y ruidos generados al paso por las calles, tuvo cierto éxito en otras ciudades como Madrid, Barcelona, Valencia, Castellón o Alicante.*

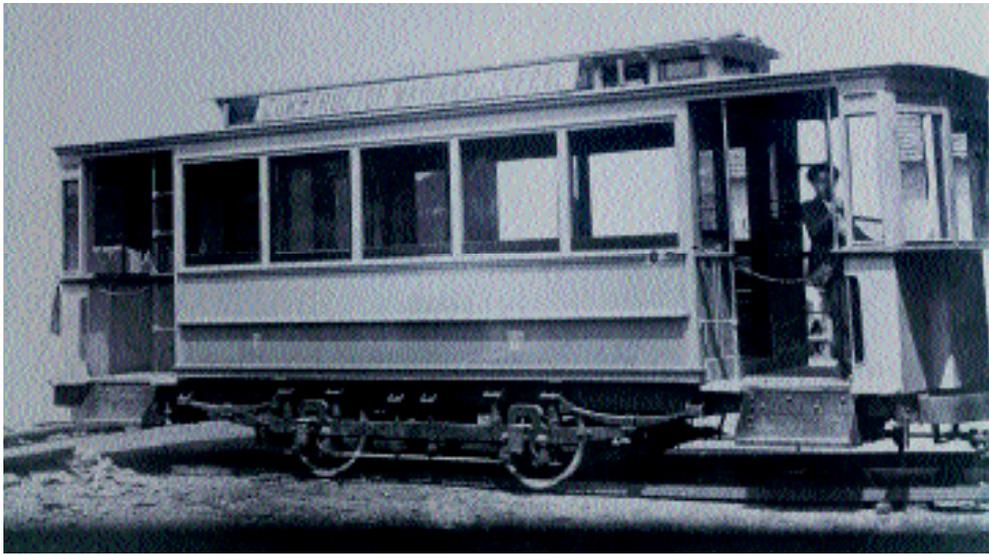
## Tranvías eléctricos

*Con motivo de la electrificación de los tranvías de Santurce y Algorta, se adquirió una flota de 36 tranvías de dos ejes, construidos en Berlín por A.E.G.. Matriculados en la serie A-1 a 36, a partir de 1907 sufrieron importantes reformas, realizadas en los talleres de la empresa en Zorrozaurre y en las instalaciones del constructor de vagones Mariano de Corral, lo que supuso un importante incremento de su capacidad. Algunos de ellos llegaron a prestar servicio hasta finales de la década de los cuarenta.*

A-5 tranbia. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía A-5. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.





A serieko tranbia, Mariano de Corralen lantegietan zeharo zaharberritua. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoarean.

Tranvía de la serie A totalmente reconstruido en los talleres de Mariano de Corral. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

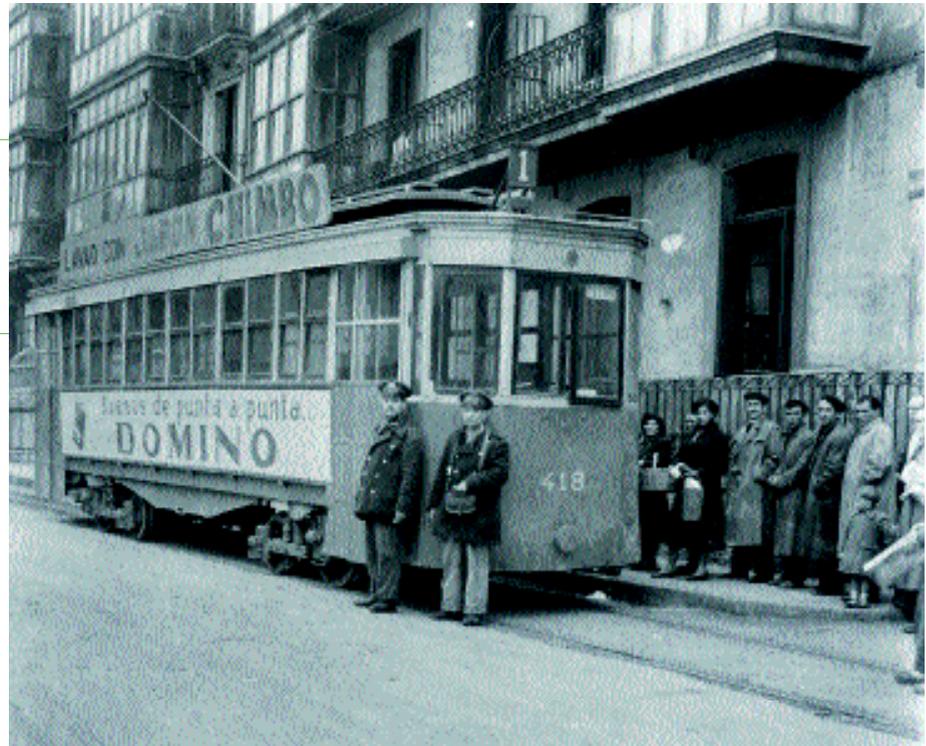
U-1 eta U-20 bitarteko serieko tranbia, bere jatorrizko egoeran. Artxiboa: Carmelo Martínez Hierro.

Tranvía de la serie U-1 a U-20, en estado original. Archivo de Carmelo Martínez Hierro.



418. tranbia (S-18 izandakoa)  
Santurtzin. Artxiboa: Rótulos Flores.

Tranvía 418 (ex S-18) en Santurce.  
Archivo Rótulos Flores.



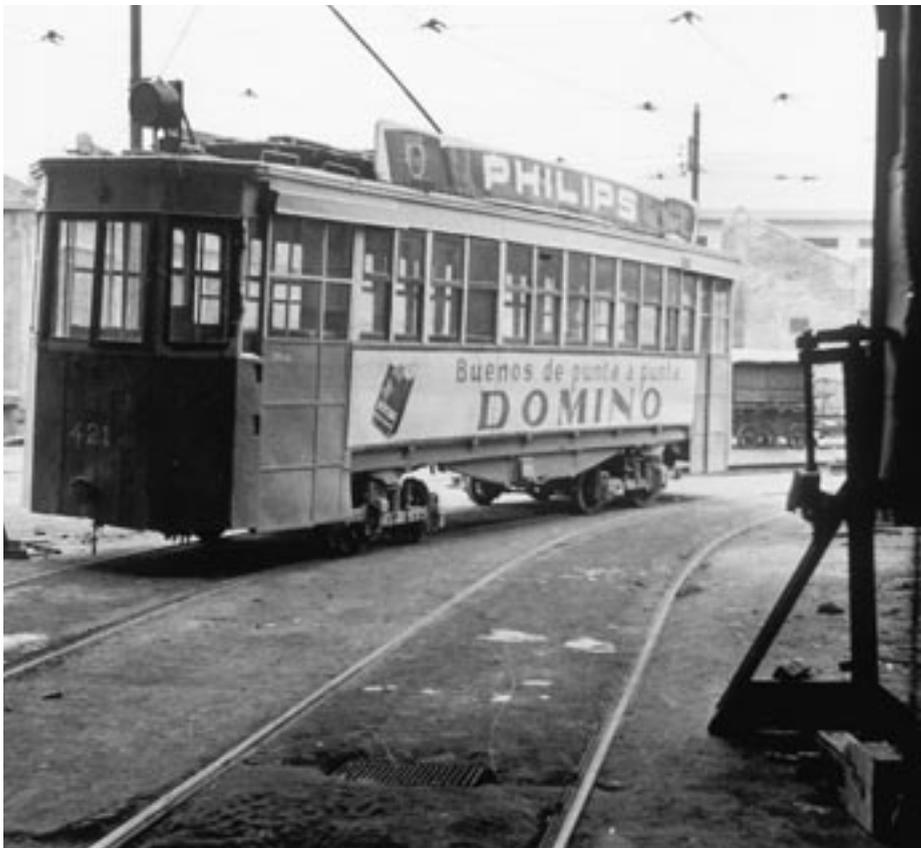
1907tik aurrera hiribarruko sarea elektrifikatu ondoren Carde y Escoriaza enpresak Zaragozan egindako 20 tranbia berri jarri ziren lanean. U-1tik U-20ra bitarteko matrikula zenbakiak zituzten auto horien zuzerako kaxak ardatz biko truck erradial baten gainean paratuta zeuden, tranbiari malgutasuna ematen ziona bihurguneetan. 20. hamarkadaren hondar urteetan zerbitzutzik kentzen hasi ziren nahiz eta 1942an U-2, 3, 4, 9, eta 10. matrikulako autoak oraindik lanean jarraitu.

1909an tranbia mota berri bat sartu zen Santurtziko linean. Auto handiak ziren, Brill bogiez hornitutako motordunak, goreneko trakzioko sistemakoak. Aurreneko 14 autoak Bartzelonako La Material etxean egin ziren (S-1etik 14ra bitarteko matrikulak zituzten) eta hantxe egin ziren baita ere 1914an erositako bost autoak (S-15etik 20ra bitarteko matrikula zutenak). 1925ean horien antzeko auto bat jarri zen lanean, Sociedad Española de Construcción Naval enpre-

*La electrificación de la red urbana a partir de 1907 supuso la puesta en servicio en las mismas de una nueva serie de 20 tranvías construidos en Zaragoza por la empresa Carde y Escoriaza. Las cajas de madera de estos vehículos, matriculados en la serie U-1 a U-20, iban montadas sobre un truck radial de dos ejes que facilitaba la inscripción en curva de los vehículos. A partir de finales de los años veinte comenzaron a ser retirados del servicio, aunque en 1942 todavía circulaban los coches U-2, 3, 4, 9 y 10.*

*En 1909 se introdujo en la línea de Santurce un nuevo tipo de tranvía. Se trataba de grandes coches motores dotados de bogies Brill, sistema máxima tracción. Los primeros catorce coches fueron construidos por La Material de Barcelona (matriculados S-1 a 14), al igual que las seis unidades suministradas en 1914 (S-15 a 20). En 1925 entraba en servicio un coche similar construido*





421 (S-21 izandakoa) tranbia  
Burceñan. Arxiboa: Rótulos Flores.

Tranvía 421 (ex S-21) en Burceña.  
Archivo Rótulos Flores.

sak Sestaon egindakoa (S-21), eta baita ere Energie etxeak Belgikan egindako beste 8 auto (S-22tik 29ra).

Mota honetako azken autoak Belgikatik heldu ziren eta Germain etxeak homitu zituen 1930-1931n (S-30etik 35era). Zerbitzuan jarri zirenean "goreneko trakzioa" izeneko sistema jadanik arrunt zaharkitua zegoen. S serieko tranbia hauek Santurtziko linean aritu ziren batez ere eta bakanago berriz Algortakoan, soberra handiak baitziren hiribarruko sareko gune bihurrixko batzuetan ibiltzeko.

*en Sestao por la Sociedad Española de Construcción Naval (S-21), así como ocho coches construidos en Bélgica por Energie (S-22 a 29).*

*Los últimos coches de este tipo, también de procedencia belga, fueron suministrados por Germain, en 1930/31 (S-30 a 35). En el momento de su puesta en servicio, el sistema "máxima tracción" se encontraba totalmente superado a nivel tecnológico. Estos tranvías de la serie S prestaron servicio sobre todo en la línea de Santurce y en menor medida en la de Algorta, ya que por sus grandes dimensiones presentaban dificultades a su paso por algunos tramos especialmente sinuosos de la red urbana.*



S-32 tranbia Burceñako talleretan.  
Artxiboa: Rótulos Flores.

Tranvía S-32 en los talleres de  
Burceña. Archivo Rótulos Flores.



325 (lehenago U-25) tranbia  
Begoñako linean zerbitzua ematen.  
1953. urtea. Argazkia: Jeremy  
Wiseman.

Tranvía 325 (antiguo U-25) prestan-  
do servicio en la línea de Begoña.  
Año 1953. Foto: Jeremy Wiseman.





U-51 tranbia Arriaga antzokiaren ondotik igarotzean. 1941. urtea. Artxiboa: Javier Aranguren.

Tranvía U-51 a su paso junto al Teatro Arriaga. Año 1941. Archivo Javier Aranguren.

Bilboko hiribarruko tranbien parkea handitu egin zen 1913an Valentziako Lladró y Cuñat (Almacera) enpresari ardatz biko zortzi auto erosi zitzaizkionean. U-21etik 28ra bitarteko matrikulak jarri zitzaizkien eta 40. hamarkadara arte hala hiribarruko lineetan nola Santurtzi eta Algortako lineetako errefortzu gisa erabili ziren.

Ondoren, 1925etik 1928ra bitartean, Germain etxeak Belgikan egindako ardatz biko 25 tranbia erosi ziren. U-31tik 51ra bitarteko matrikula zenbakiak eman zitzaizkien eta batzuk auto zahar zenbait ordezkatzeko erabili ziren, auto zahar horien zenbakikuntza hartuz: U-7, 8, 13, 17, 18 eta 19. Gehienak 50. hamarkadara arte jarraitu zuten lanean.

Tramways et Électricité de Bilbao enpresak erositako azken tranbiak U-52tik 57ra bitarteko seriekoak izan ziren, Birney motako modelo iparramerikarren antzekoak. Brill 79-E motako bastidore sofisticatu baten gainean muntatutako metalezko karrozeria zeukaten, Carde y Escoriaza enpresak egin zituen Zaragozan eta lanean jarraitu zuten hiribarruko azken lineak itxi ziren arte. Geroago, Sóllerreko (Mallorca) tranbiari unitate bi saldu zitzaizkion eta han jardun ziren lanean 1998ra arte,

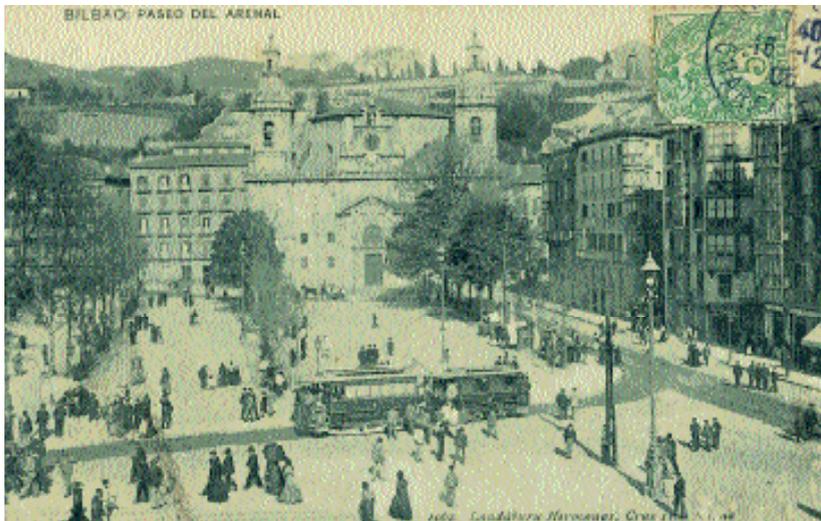
*El parque de tranvías urbanos de Bilbao se amplió en 1913 con la adquisición de ocho coches de dos ejes, construidos por la empresa valenciana Lladró y Cuñat (Almacera). Fueron matriculados en la serie U-21 a 28 y estuvieron destinados, hasta la década de los cuarenta, tanto en las líneas urbanas como en refuerzo de las de Santurce y Algorta.*

*Posteriormente, entre 1925 y 1928 se adquirió un importante lote de veinticinco tranvías de dos ejes construidos en Bélgica por Germain. Matriculados en la serie U-31 a 51, algunos sustituyeron a diversos coches antiguos, recibiendo su numeración, como es el caso de los U-7, 8, 13, 17, 18 y 19. La mayor parte se mantuvo en servicio hasta los años cincuenta.*

*La última adquisición de tranvías realizada por Tramways et Électricité de Bilbao fue la serie U-52 a 57. Estos seis tranvías, similares a los modelos norteamericanos tipo Birney, disponían de carrocería metálica montada sobre un sofisticado bastidor Brill 79-E. Fueron construidos en Zaragoza por Carde y Escoriaza y prestaron servicio hasta la supresión de las últimas líneas urbanas. Posteriormente se procedió a la venta de dos unida-*

355 (lehenago U-55) tranbia 8. linean zerbitzua ematen. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

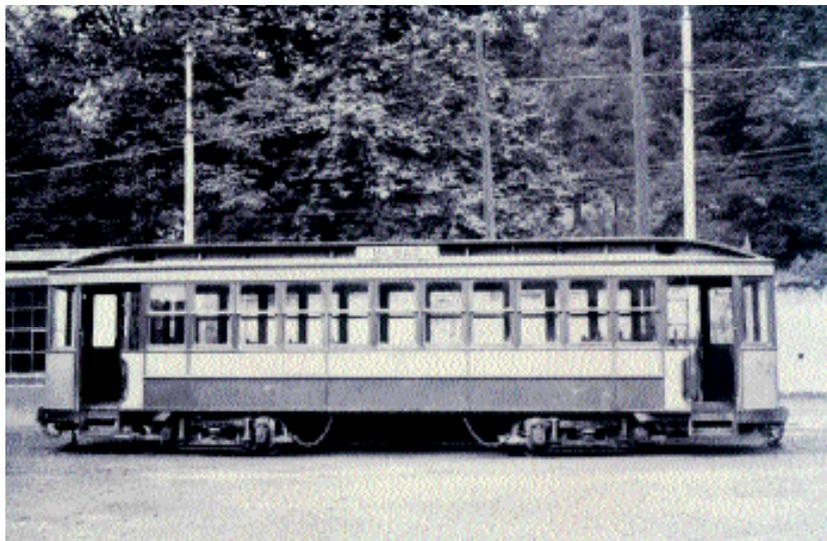
Tranvía 355 (antiguo U-55), prestando servicio en la línea N° 8. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



Santurtziko tranbia animaliek tiratako atoi zahar batekin Areatzako zubitik igarotzean. 1898. urtea. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía de Santurce con un antiguo remolque de tracción animal a su paso por el puente del Arenal. Año 1898. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.





Bilbotik Santurtzirako linean zerbitzua emateko erositako atoi handietako bat. Artíboia: Carmelo Martínez Hierro.

Uno de los grandes remolques adquiridos para el servicio en la línea de Bilbao a Santurce. Archivo Carmelo Martínez Hierro.

hots, Euskal Trenbidearen Museoak beretu zituen urtera arte. Gaur egun errestarutzen ari dira Bilboko kaleetan zerbitzu berezietan erabiliak izateko.

Anitz urtez ordu jendetsuetan Bilboko bidaiari-tranbiei atoiak erantsi zitzaizkien. Atoi horiek abere trakzioko auto zahar berriztatu eta egokituak izaten usuenik. Atoi berriei dagokienez, ostera, guztira lau bogie handi baizik ez ziren erosi 1932an Santurtziko linean erabiltzeko.

Hiribarruko, Santurtzi eta Algortako lineetako merkaduria garraiorako bazen automotor sorta aski sendo bat. Horiétako lehenbiziko seiak A.E.G. etxeak hornitu zituen 1896an. Ondoren, flota horri beste 9 unitate gehitu zitzaizkion harik eta guztira 14 auto bildu ziren arte, hainbat enpresak eginak: besteak beste, Carde y Escoriaza-k, Mariano de Corralek (Bilbo) eta Energie-k (Belgika). Normalean, era askotako bagoiz osatutako trenak ibilarazten zituzten.

Osagarri bezala, Tramways et Eléctricité de Bilbao enpresak ibilgailu laguntzaileak zituen, batez ere aireko linea artatzeko eskaillera-bagoi bat eta 1931n erositako Lavin markako kamioi bat.

*des al tranvía de Sóller (Mallorca), donde circularon hasta el año 1998, fecha en que fueron preservadas por el Museo Vasco del Ferrocarril. En la actualidad se trabaja en su restauración a fin de que puedan volver a rodar por las calles de Bilbao en servicios especiales.*

*Durante muchos años, los tranvías de viajeros de Bilbao fueron acompañados, en horas de gran afluencia, con remolques, procedentes en su mayoría de la adaptación del antiguo parque de coches de tracción animal. La única adquisición de importancia en lo que respecta a remolques de nueva construcción fue la de cuatro grandes unidades de bogies, incorporados en 1932 a la línea de Santurce.*

*Para el servicio de transporte de mercancías llevado a cabo en las líneas urbanas, de Santurce y de Algorta, se contaba con un variado parque de automotores, de los cuales, A.E.G. suministró los seis primeros en 1896. Posteriormente la flota se amplió con nuevas unidades, llegando a disponer de un total de catorce coches construidos entre otros por Carde y Escoriaza, Mariano de Corral (Bilbao), y Energie (Bélgica). Habitualmente arrastraban trenes compuestos por vagones de muy diversos tipos.*

*Como complemento, Tramways et Eléctricité de Bilbao contaba con vehículos auxiliares entre los que destaca un vagón escalera para el mantenimiento de la línea aérea y un camión marca Lavin adquirido en 1931.*



Tramways et Électricité de Bilbao enpresaren material motorduna  
Material motor de Tramways et Électricité de Bilbao

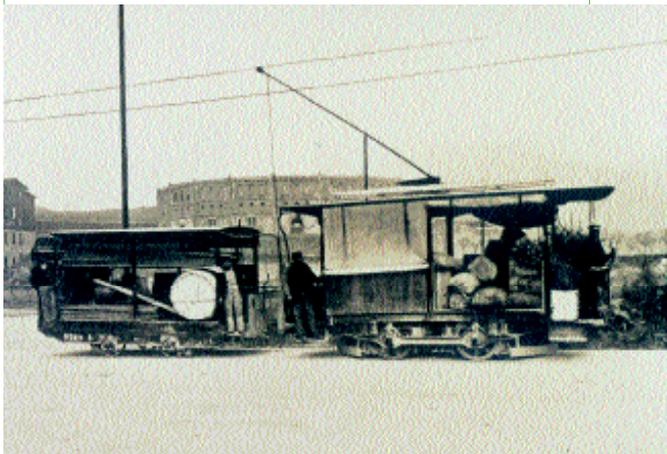
Matrikula <i>Matrícula</i>	Egilea <i>Constructor</i>	Egin zen urtea <i>Año de construcción</i>	Ardatz kopurua <i>Nº de ejes</i>
A-1 a A-36	A.E.G.	1896	2 (1)
U-1 a U-20	Carde y Escoriaza	1906	2
S-1 a S-20	La Material	1909/14	4
U-21 a U-28	Lladró y Cuñat	1913	2
S-21	La Naval	1925	4
S-22 a S-29	Energie	1925	4
U-7, 8, 13, 17, 18, 19 y U-31 a U-51	Germain	1925/1928	2
S-30 a S-35	Germain	1930/31	4
U-52 a U-57	Carde y Escoriaza	1932	2

(1) 1907tik aurrera goitik behera erreberitu ziren Zorrozaurreko eta Mariano del Corralen lantegietan.

(1) A partir de 1907 totalmente reconstruidos en talleres de Zorrozaurre y Mariano de Corral.

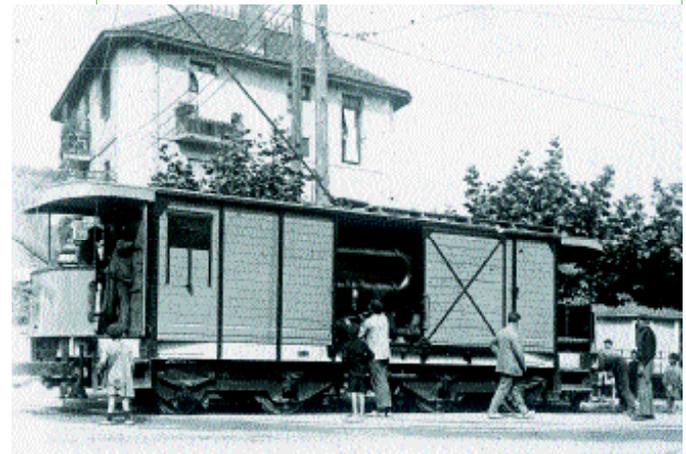
Merkantzien tranbia bat atoiarekin Zezen Plaza ondoan. 1896. urtea. Arxiboa: Georges Muller.

Un tranvía de mercancías con remolque junto a la Plaza de Toros. Año 1896. Archivo Georges Muller.



Multzo elektrogenoz hornitutako Bizkaiko Foru Aldundiaren furgoi automotor bitxi bat. CAF lantegiak egin zuen 1930ean baina ez dakigu zertarako erabiltzen zen. Arxiboa: Bumbidearen Euskal Museoa.

Singular furgón automotor, dotado de un grupo electrógeno, propiedad de la Diputación de Vizcaya. Construido por CAF en 1930, se desconoce la finalidad de este curioso vehículo. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.





Arratiako tranbia, 1etik 6ra bitarteko seriekoa, bere jatorrizko itxurarekin. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museocaren.

Tranvía de Arratia de la serie 1 a 6 en estado original. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

54. zenbakiko Arratiako Tranbia, Arriaga Antzokiko atzealdean, 1956. urtean. Argazkia: G. Masinoren

Tranvía de Arratia Nº 54 en la zaguera del Teatro Arriaga. Año 1956. Foto G. Masino.



## Arratiako Tranbiaren material mugikorra

Arratiako Tranbia 1899an hasi zen lanean abere trakzioz Lemoa eta Zeanuri bitartean. Horretarako bazituen Zaragozako Carde y Escoriazak egindako jardinera tankerako lau atoi eta Bilbo-Algorta tranbiari merkezurean erositako auto itxi bi, linea elektrifikatu zenean zehatu egin zirenak.

Bidaia irerbitzuetarako aurreneko sei automotor elektrikoak –1etik 6ra bitarteko matrikuladunak—Zaragozako Carde y Escoriazak egin zituen 1902an. Hasieran Brill 21-E motako bastidoreak zituzten, baina 1913tik aurrera zeharo eraldatu ziren jende gehiago hartzeko eta "goreneko trakzioa" sistemako Brill bogieak jarri zitzaizkien.

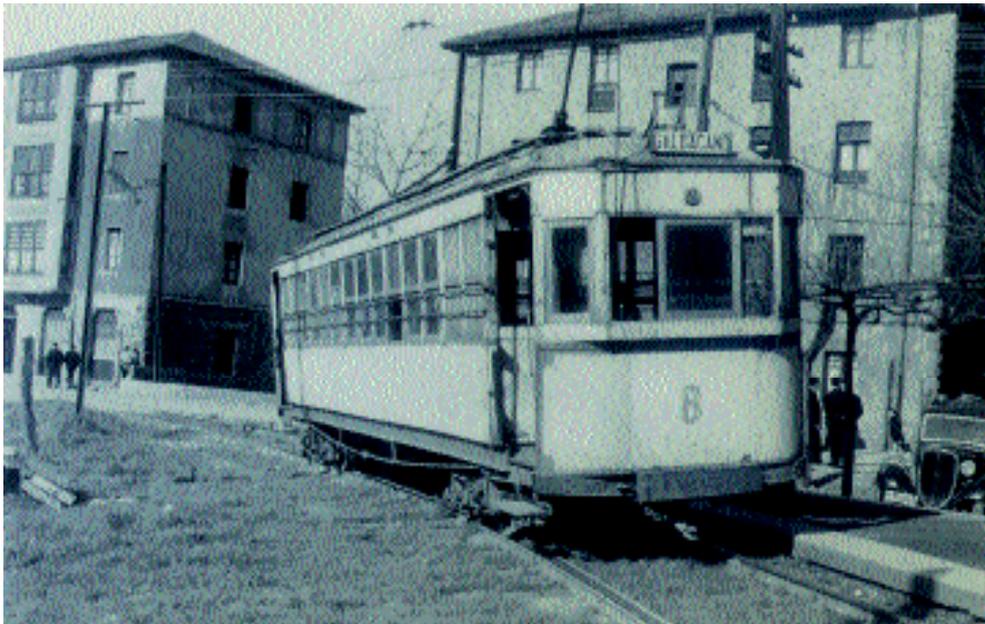
1902an Carde y Escoriazak hornitutako "goreneko trakzioa" sistemako zazpi bogie-auto handi jarri ziren lanean 50etik 60ra bitarteko matrikulekin. Horien antz handia zuten 60tik 64ra bitarteko seriekoak, orobat Zaragozan eginak.

## El material móvil del Tranvía de Arratia.

*El Tranvía de Arratia inició el servicio en 1899, de forma provisional con tracción animal, entre Lemoa y Ceánuri. Para ello contó con cuatro remolques jardinera construidos por Carde y Escoriaza de Zaragoza y dos coches cerrados adquiridos de ocasión al Tranvía de Bilbao a Algorta, que una vez electrificada la línea, fueron desguazados.*

*Los primeros seis automotores eléctricos de viajeros, matriculados en la serie 1 a 6, fueron construidos en 1902 por Carde y Escoriaza de Zaragoza. En origen montaban bastidores Brill 21-E, pero a partir de 1913 fueron radicalmente transformados, ampliando su capacidad, Para lo cual fueron dotados de bogies Brill sistema "máxima tracción".*

*También en 1902 entraron en servicio siete grandes coches de bogies, sistema máxima tracción, suministrados por Carde y Escoriaza, que recibieron la matriculación 50 a 56. Muy similares a estos eran los de la serie 60 a 64, también construidos igualmente en Zaragoza.*



8. zenbakiko Arratiako Tranbia Galdakaon, 1955. urtean. Artxiboa: Javier Aranguren.

Tranvía de Arratia Nº 8 en Galdacano. Año 1955. Archivo Javier Aranguren.



## BILBOKO TRANBIAK

1903an hasi ziren lanean Zaragozan egindako bogie-auto bi, hasieran 30 eta 31 zenbakia zutenak eta gero, 1915etik aurrera, 7 eta 8 matrikula zenbakia eman zitzaizkien.

Bidaia-erakargaritza automatizatuaren parkea 20. hamarkada hasieran osatu zen Lemoako tranbiaren lantegian "goreneko trakzioa" sistemako Brill bogidun zortzi auto handi artisauen modura ekoizti zirenean General Electric enpresaren ekipa elektrikoak hornituak. 9tik 16ra bitarteko matrikula zenbakia eman zitzaizkien.

Merkaduriak garraiatzeko, Arratiako Tranbiak ardatz biko sei furgoi automatizatu izan zituen (1etik 6rako seriea), Carde y Escoriazak eginak 1902an Brill 21-E motako bastidoreekin. Era berean, trakzio goreneko bogidun bost furgoi handi zeuzkan, Zaragozako enpresak hornituak eta 50etik 54ra bitarteko matrikula zenbakia zeukatenak. Arratiako Tranbia enpresak merkaduriak garraiatzeko zeukan mota ezberdinetako 83 unitatez osatutako bagoi sorta ñabarra atoiari eramateko gauza ziren auto horiek.

Arratiako Tranbiaren material mugikor guztiak lanean jarraitu zuen 50. hamarkadaren hasierara arte. Ondoren, linearen zatiak bata bestearen atzetik zarratzen joan ziren neurrian, zerbitzuetik erretiratu eta zehatu egin zituzten.

*En 1903 entraron en servicio dos coches de bogies construidos en Zaragoza y numerados como 30 y 31, los cuales, a partir de 1915, fueron rematriculados como 7 y 8.*

*El parque de automotores de viajeros se completó a principios de los años veinte con la construcción artesanal, en los talleres del tranvía en Lemoa, de ocho grandes coches de bogies Brill "máxima tracción", dotados de equipos eléctricos suministrados por General Electric. Recibieron los números de matrícula 9 a 16.*

*Para el servicio de mercancías, el Tranvía de Arratia contó con seis furgones automotores de dos ejes, (serie 1 a 6) construidos en 1902 por Carde y Escoriaza, sobre bastidores Brill 21-E. Asimismo disponía de cinco grandes furgones dotados de bogies máxima tracción, suministrados también por la empresa aragonesa y matriculados en la serie 50 a 54. Estos vehículos podían remolcar el variopinto parque de vagones de mercancías de la empresa, formado por 83 unidades de diversos tipos.*

*Todo el material móvil del Tranvía de Arratia se mantuvo en activo hasta principios de los años cincuenta. Posteriormente, a medida que se clausuraban los diversos tramos de la línea, fueron retirados del servicio y desguazados.*

15. zenbakiko Arratiako Tranbia Urazurrutiako nasan. Argazkia: Félix Zurita.

Tranvía de Arratia Nº 15 en los muelles de Urazurrutia. Foto Félix Zurita.



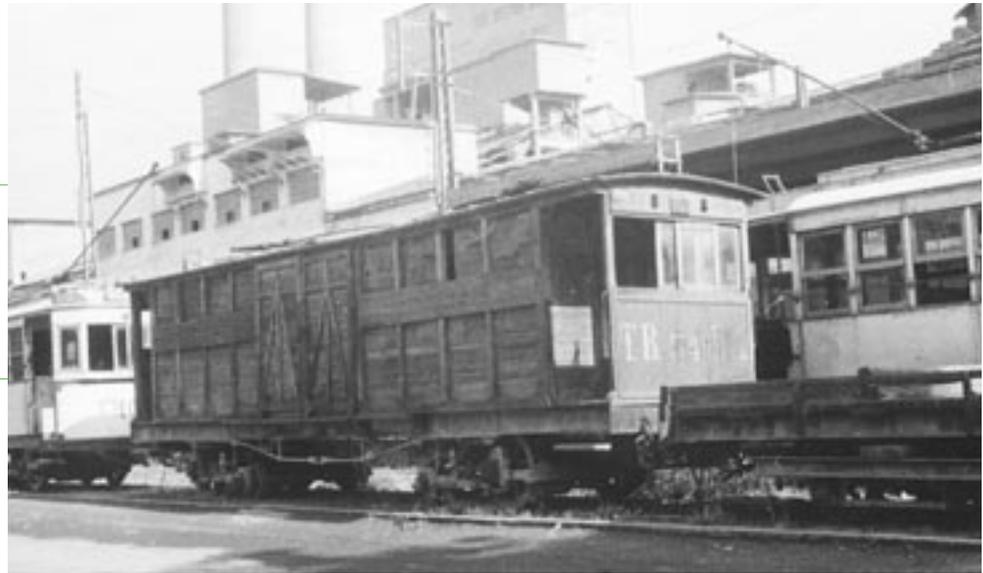
3. zenbakiko Arratiako Tranbiaren merkaduria garraiorako furgoi Lemoan. Argazkia: Jeremy Wiseman.

Furgón de mercancías del tranvía de Arratia Nº 3 en Lemoa. Foto Jeremy Wiseman.



54. zenbakiko Arratiako Tranbiaren furgoi automotorra Lemoako kotxetegietan. Artxiboa: Javier Aranguren.

Furgón automotor del tranvía de Arratia Nº 54 en las cocheras de Lemoa. Archivo Javier Aranguren.



Bilbotik Durango eta Arratiarako Tranbiaren material motorduna  
Material motor del Tranvía de Bilbao a Durango y Arratia

Matrikula <i>Matrícula</i>	Egilea <i>Constructor</i>	Egin zen urtea <i>Año de construcción</i>	Ardatz kopurua <i>Nº de ejes</i>	
1 a 6	Carde y Escoriaza	1902	2	(1)
50 a 56	Carde y Escoriaza	1902	4	
60 a 64	Carde y Escoriaza	1903	4	
30 a 31	Carde y Escoriaza	1903	4	(2)
9 a 16	Talleres de Lemoa	1920/1923	4	
1 a 6	Carde y Escoriaza/Talleres de Lemoa	1902/1924	2	(3)
50 a 54	Carde y Escoriaza/Talleres de Lemoa	1902/1924	4	(4)

(1) 1913an erabertuak eta 4 ardatzeko auto bihurtuak.

(2) Zenbakikuntza berria hartuak 1915etik aurrera, 7. eta 5. zenbakiekin.

(3) Merkaduriak garraiatzeko furgoi automotorrak. Aurreneko lauak 1902an egin ziren, 5.a 1903an eta 6.a 1924an Lemoako Lantegietan.

(4) Merkaduriak garraiatzeko furgoi automotorrak. Lehenbiziko lauak 1902an egin ziren eta azkena beriz Lemoako Lantegietan 1924an.

(1) Reconstruidos, a partir de 1913, en coches de 4 ejes.

(2) Renumerados como 7 y 8 a partir de 1915

(3) Furgones automotores para servicio de mercancías. Los cuatro primeros construidos en 1902, el 5 en 1903 y el 6 en talleres de Lemoa en 1924.

(4) Furgones automotores para servicio de mercancías. Los cuatro primeros construidos en 1902, y el último en talleres de Lemoa en 1924.



## Trolebus zerbitzuko material mugikorra

### Bilboko hiribarruko trolebusak

Santiagook Misericordiarako bitarteko trolebus zerbitzua 1940an hasi zen bi autoz osatutako flota urri batekin. Auto horiek trolebusgintzan biziki ospe handia zeukan VETRA enpresak egin zituen Limogesen (Frantzia) eta bere katalogoko CS-55 motakoak ziren.

Zerbitzua inauguratu eta handik aste gutxira, aurreneko trolebusen antzeko beste bi erosi ziren, Frantzia alemanen menpe erori zenean bolada batez Hendaiako mugan geratuak egon zirenak. 1941ean beste unitate bat jaso zen eta 1943an, okupazioko agintari alemanen kontrola saihestu beharrez Canfranc-eko mugan barrena bidaia aski istilutsu bat egin ondoren, noizbait ere seigarren trolebusa iritsi zen Bilbora. Hasierako parke honek 101etik 106ra bitarteko matrikula zenbakiak zituen.

1946 eta 1950. bitartean 17 unitatez osatutako trolebus serie berri bat hasi zen lanean tranbia lineen ordezkapen prozesua burutzeko. Trolebus horiek Zaragozako Carde y escoriaza etxeak egin zituen VETRAren lizentziarekin eta

## El material móvil del servicio de trolebuses.

### Los trolebuses urbanos de Bilbao

*El servicio de trolebuses entre Santiago y Misericordia se inició en 1940 con una limitada flota de dos vehículos construidos en Limoges (Francia) por uno de los más reputados fabricantes de este tipo de material, VETRA. Correspondían al modelo CS-55 de esta empresa.*

*A las pocas semanas de inaugurarse el servicio, la flota fue ampliada con dos nuevos vehículos, idénticos a los anteriores, y que debido a la invasión alemana de Francia, habían sido retenidos temporalmente en la frontera de Hendaya. En 1941 se recibió otra unidad y en 1943, tras un rocambolesco viaje a través de la frontera de Canfranc, a fin de burlar el control de las autoridades alemanas de ocupación, llegaba a Bilbao el sexto trolebús. Este parque inicial fue matriculado en la serie 101 a 106.*

*Entre 1946 y 1950, entró en servicio una nueva serie de trolebuses, formada por diecisiete unidades, necesarias para poder hacer frente a la progresiva sustitución de líneas de tranvías. Estos vehículos, construidos por la empresa zara-*



162. trolebusa (lehen 104) Abxuriko geltokiaren ondoan. 1967. urtea. Argazkia: Jordi Ibañez.

Trolebús 162 (ex 104), junto a la estación de Achuri. Año 1967. Foto Jordi Ibañez.

111. Vetra-Escoriaza trolebusa.  
Arxiboa: Javier Guimerá.

Trolebús Vetra-Escoriaza Nº 111.  
Archivo Javier Guimerá.



aurreragokoen antz handia zuten; alde nagusia edukiera zen: hauek handiagokak ziren eta 60 jarleku zituzten, eta aurreneko modeloei aldiz 55 jarleku baino ez. Edukiera horrek eman zien izena: "C-60" modeloa. 107tik 123ra bitarteko zenbakiz matrikulatu ziren.

Unitate horiei 1948an CS-55 motako beste sei trolebus gehitu zitzaizkien, 1940tik 1943ra bitartean jaso zirenak berdin-berdinak. Frantziako VETRA enpresak ekoiztu zituen nahiz eta Bilbora Zaragozako Carde y Escoriaza enpresaren bidez heldu. 141etik 146ra bitarteko matrikula zenbakiak jarri zitzaizkien. Handik urtebetera VETRA motako beste 10 trolebus jaso ziren; modelo aurreratuagoko bat ziren, VCR izenekoa, eta 150etik 159ra bitarteko zenbakiz matrikulatu ziren.

Bilborako erosi ziren azken trolebus berriak Pegasok 1954an egindako lau unitate izan ziren. Cenemesaren ekipo elektrikoak zituzten eta Macosak egindako karrozeriak. Matrikula zenbakiak: 161, 162, 164 eta 165.

*gozana Carde y Escoriaza, bajo licencia VETRA, eran muy similares a los anteriores, siendo la principal diferencia su mayor capacidad, al ofrecer 60 plazas frente a los 55 de los primeros modelos, por lo que eran conocidos como "modelo CS-60". Fueron matriculados del 107 al 123.*

*A estas unidades se sumó en 1948 una pequeña serie de 6 trolebuses idénticos a los recibidos entre 1940 y 1943, del tipo CS-55, no en vano habían sido fabricados por VETRA en Francia, aunque fueron suministrados a Bilbao a través de la empresa zaragozana Carde y Escoriaza. Recibieron los números de matrícula 141 a 146. Un año más tarde se importaron diez nuevos trolebuses VETRA, correspondientes a un modelo más evolucionado, en concreto el denominado como VCR, que se matricularon del número 150 a 159.*

*Los últimos trolebuses de nueva construcción adquiridos por Bilbao fueron cuatro unidades fabricadas por Pegaso en 1954, con equipos eléctricos de Cenemesa y carrocería realizada por Macosa, cuya matriculación fue 161, 162, 164 y 165.*





154. trolebusa plaza Zirkularretik igarotzean. Arxiboa: Bumbidearen Euskal Museoa.

Trolebús N° 154 a su paso por la Plaza Circular. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

1954tik aurrera Bilboko VETRA trolebusen parke ñabarra erreberitzeko lanak hasi ziren. Lehenbiziko modernizazio lanak 104 eta 105 autoei egin zitzaizkien: atzealdea aldatu eta handitu zitzaizen eta lau orriko ate berri bat jarri zitzaizen; matrikula berria ere jarri zitzaizen (162 eta 163). Antzeko aldaketak egin zitzaizkion hirugarren auto bati (seguru asko 101etik 106ra bitarteko serieko unitateren bat), eta 170 matrikula zenbakia eman zitzaion.

Erreberitze egitarauak aurrera jarraitu zuen 1955ean barrena. CS-55 motako hiru autori (101etik 106ra eta 141etik 146ra bitarteko seriekoak) aldaketak egin zitzaizkien eta matrikula zenbaki berriak eman: 166, 167 eta 168. Standee-Window motako leihoak jarri zitzaizkien (hiribarruko garraio-autoetarako Estatu Batuetan egindako diseinu berrienetan inspiratuak) eta nabarmen handitu zitzaizen atzealdeko plataforma. Aldaketa berdinak egin zitzaizkien 107tik 123ra bitarteko serieko beste hiru trolebusi, 171tik 173 bitarteko matrikula zenbakiak jarri zitzaizkiena.

Garai horretantxe hasi ziren VETRA trolebusen zaharberitze lan sakonena. Auto horiek txikiegiak zirenez bidaiari gero eta ugariagoak garraiatzeko, ekoizle frantsesaren modelo modernoaren ereduari jarraituz (VA3 motako trolebusak eta Chileko Santiagora esportatzeko ziren trolebusak) karrozeria luzatu zitzaizen

*A partir de 1954 se inició un proceso de reconstrucción del parque de trolebuses VETRA de Bilbao, con disparidad de versiones. La primera modernización, afectó a los coches 104 y 105, que vieron modificada y ampliada su parte trasera, con instalación de una nueva puerta de cuatro hojas, siendo rematriculados con los números 162 y 163. Operación similar sufrió un tercer coche (probablemente otra unidad de la serie 101 a 106) que fue matriculado como 170.*

*El programa de reconstrucción continuó el año 1955 con la modificación de tres coches CS-55 (serie 101 a 106 ó 141 a 146), que fueron reenumerados como 166, 167 y 168. Estos vehículos fueron dotados de ventanas tipo Standee-Window (inspiradas en los más modernos diseños norteamericanos de vehículos para transporte urbano), siendo ampliada notablemente su plataforma trasera. Los mismos trabajos se realizaron sobre otros tres trolebuses de la serie 107 a 123, que fueron rematriculados como 171 a 173.*

*En esta misma época se inició la más profunda de las reconstrucciones de trolebuses VETRA. La capacidad de estos vehículos resultaba insuficiente ante el constante incremento de viajeros, por lo que inspirándose en los modelos más modernos del fabricante francés, (tipos VA3 y trolebuses de exportación para*

Acerby markako hirugarren ardatz bat sartuta; orobat, Standee-Window motako leihoak jarri eta beste aldaketa batzuk egin zitzaizkien. Mota honetako lehenbiziko autoa, 169 zenbakia zeukana, 107tik 123ra bitarteko serieko auto baten gainean muntatu zen. Handik gutxira aldaketa berdinak egin zitzaizkien beste 10 trolebusi eta 175tik 184ra bitarteko matrikula zenbaki berriak eman zitzaizkien. Kasu berezia da 174 zenbakia, guk dakigula bera baita era honetako aldaketak egin zitzaizkion CS-55 motako trolebus bakarra (segurutik 142a edo 143a).

Berritze prozesu hau 1961eraino luzatu zen eta Bilboko CS-55 eta CS-60 motako VETRA auto guztiak ukitu zituen, salbu eta 103, 119, 141, 145 eta 146 zenbakia zutenak, horiek 1965etik 1968ra bitartean zehatu edo desegin baitziren. Printzipioz, beraz, 110 eta 111 zenbakiko autoek baizik ez zuten gorde euren jatorrizko itxura.

1962. urtean TUGBSA, Estatuko garraio urbanoko beste enpresa handi batzuekin lankidetzan arituz, bigarren eskuko trolebus sail handi bat erosi zuen Londresen. Bilbora 25 unitate iritsi ziren BUT enpresa britainiarrak 1952an egi-

*Santiago de Chile), se procedió a prolongar la carrocería gracias a la introducción de un tercer eje marca Acerby, ventanas Standee-Window y otras modificaciones. El primer coche de este tipo, el 169, se realizó sobre un coche de la serie 107 a 123. Poco después, otros diez trolebuses sufrieron la misma reforma, siendo rematriculados como 175 a 184. Un caso aparte es el 174, único CS-55 del que tenemos noticia sufrió esta clase de cambios (seguramente el 142 ó 143).*

*Este proceso de modernización, que se prolongó hasta el año 1961, afectó a todos los coches VETRA tipo CS-55 y CS-60 de Bilbao, salvo los Nº 103, 119, 141, 144, 145 y 146, que fueron desguazados en estado original entre 1965 y 1968. En principio únicamente continuaron circulando en estado original los coches 110 y 111.*

*En el año 1962, TUGBSA, en colaboración con otras importantes empresas de transportes urbanos del Estado, adquirió un gran lote de trolebuses de segunda mano procedentes de Londres. A Bilbao llegaron un total de 25 unidades construidas por la empresa británica BUT en 1952. De inconfundible*

164. Pegaso trolebusa Deustuko kotxetegieta. Argazkia: Javier Guimerá.

Trolebús Pegaso 164 en las cocheras de Deusto. Foto Javier Guimerá.



Vetra trolebusa hirugarren ardatz bat sartu ondoren berreraikia eta luzatua. Argazkia: Javier Guimerá.

Trolebús Vetra reconstruido y alargado con la incorporación de un tercer eje. Foto: Javier Guimerá.



Bi solairutako BUT trolebusa Atxurin. Artxiboa: Javier Aranguren.

Trolebús BUT de dos pisos en Achuri. Archivo Javier Aranguren.

nak. Itxura ingeles peto-pettoa zuten, pisu bi zituzten eta oso modu bitxian matrikulatu zituzten: Londresen 1.843tik 1.891ra bitarteko matrikula zenbakiak baitzituzten, Bilbon zenbaki berberak gorde zizkioten baina aurreneko zenbakiak ezabatuta, 843tik 891ra bitarteko serie bat osatuz. Bizkitartean, Bilbok flota horretako zenbaki bakoitiak baizik ez zituen erosi, bikoitiak Donostiako Tranbia Konpainiak erosi zituen eta.

Londresen erositako trolebusak zerbitzuan sartzearekin Bilboko trolebusen irudi korporatibo berri bat finkatu zen: trolebusek Londresko garraio publikoko jatorrizko kolore gorria gorde zuten eta diseinu hori VETRA eta Pegasoren trolebusek ere beretu zuten, ordura arte erabilitako urdin eta crema koloreak baztertu. Trolebus ingeles horietariko bi autobus bihurtu ziren 1963an Pegaso markako dieseleko motor bat hartu eta karrozeriako aldaketa batzuk jasan ondoren. Matrikula berriak ere jarri zitzaizkien: 227 (jatorriz 877) eta 287 (jatorriz 887). Bi autobus horiek Bilbo-Santurtzi linean aritu ziren.

1965ean trolebusak zaharbertzeko programa berri bat abiatu zen, printzipioz VCR motako VETRA eta Pegaso guztiak ukitu behar zituena. Hala, 155, 160 eta 165 autoak goitik behera eraberritu ziren, Gipuzkoako Irizar enpresak (Ormaiztegi) egindako karrozeria berrieekin. Alta, mikrobusak nagusitzearekin modernizazio programa hau moztuta geratu zen eta VETRA VCR guztiak zehatu ziren, salbu eta 155 zenbakikoa, 900 zenbakiko matrikula eman zitzaiona. Pegaso biei 960 eta 965 matrikula zenbakiak jarri zitzaizkien. Handik urtebetera, artean jatorrizko itxurarekin zirkulatzen zuten VETRA CS-60 bakarrei --110 eta 111 zenbakia zutenak--, aldaketa batzuk egin zitzaizkien, hots, aurrealdea kendu eta Irizarren karrozerietan inspiratutako berri bat jarri. Gauza bera egin zi-

*aspecto inglés, estos coches de dos pisos, fueron matriculados de una manera bastante extraña, ya que si su número original en Londres era del 1.843 al 1.891, en la capital vizcaína mantuvieron esta matriculación, pero eliminando la unidad de millar, quedando por tanto como serie 843 a 891. Sin embargo, se daba la circunstancia de que Bilbao solamente compró los números impares de esta flota, ya que los pares fueron adquiridos por la Compañía del Tranvía de San Sebastián.*

*La entrada en servicio de los trolebuses adquiridos en la capital británica supuso la introducción de una nueva imagen corporativa en los trolebuses de Bilbao ya que estos vehículos mantuvieron una decoración exterior en color rojo propia de los transportes urbanos de Londres, diseño que posteriormente fue adaptado también por los trolebuses VETRA y Pegaso, hasta entonces pintados de azul y crema. Dos de los trolebuses ingleses fueron transformados en 1963 en autobuses, al recibir un motor diesel Pegaso y diversas reformas en la carrocería, siendo rematriculados como 277 (ex 877) y 287 (ex 887). Ambos vehículos circularon habitualmente por la línea de Bilbao a Santurce.*

*En 1965 se inició un nuevo programa de reconstrucción de trolebuses, que en principio debía afectar a todos los VETRA tipo VCR y a los Pegaso. Así, los coches 155, 160 y 165 fueron totalmente remodelados, recibiendo nuevas carrocerías construidas por Irizar (Ormaiztegui, Guipúzcoa). Sin embargo, el desarrollo del sistema de microbuses supuso la paralización de este programa de modernización, procediendo al desguace de todos los VETRA VCR, a excepción, naturalmente, del 155, que fue rematriculado como Nº 900. Los dos Pegaso recibieron los números 960 y 965. Un año más tarde, los dos úni-*

965 trolebusa, Pegaso trolebus bat oso-osorik berreraikitzean emandako emaitza. Argazkia: Javier Guimerá.

Trolebús 965, fruto de la reconstrucción integral de un trolebús Pegaso. Foto Javier Guimerá.





973 trolebusa, 173 kotxetik abiatuz egina. Argazkia: Javier Guimerá.

Trolebús 973, realizado a partir del coche 173. Foto Javier Guimerá.

tzaion 173 autoari. Horiei guztiei ondoren 910, 911 eta 973 matrikula zenbaki berriak jarri zitzaizkien.

cos VETRA CS-60 que todavía circulaban en estado original, los numerados como 110 y 111, fueron modificados al ver sustituido su frontal por uno nuevo inspirado en las carrocerías realizadas por Irizar. La misma operación se realizó sobre el coche 173. Todos ellos fueron posteriormente rematriculados como 910, 911 y 973.

Bilboko hiribarruko trolebusak  
trolebuses urbanos de Bilbao

Matrikula Matrícula	Unitate kopurua Nº de unidades	Egilea Constructor	Egin zen urtea Año de construcción	Zerbitzuaren amaiera data Fin del servicio	
101-106	6	Vetra (CS 55)	1940-43	1954/68	(1)
107-123	17	Vetra/Escoriaza CS-60.	1946-49	1955/68	(2)
141-146	6	Vetra CS 55.	1948	1955/68	(3)
150-159	10	Vetra VCR	1950	1965	(4)
160-161 y 164-165	4	Pegaso/Macosa	1954	1965/78	(5)
166 a 184	19	Talleres de Deusto	1955/1960	1968/74	(6)
843 a 891 (solo números impares)	25	BUT	1952	1974/78	(7)
900, 960 y 965	3	Irizar	1965	1978	(8)
910, 911 y 973	3	Talleres de Deusto	1966	1978	(9)

(1) 104 eta 105 autoak 1954an eraberritu ziren 162 eta 163 zenbakiekin. 1968an, zehatu egin zituzten. 101, 102 eta 106 autoak 166tik 184ra bitarteko seriean eraberritu ziren 1955tik aurrera.

(2) Auto horiek guztiek, salbu 110, 111, eta 119 zenbakikoek, eraberritu egin ziren eta 166tik 168ra bitarteko seriea osatu zuten. 110 eta 111 zenbakikoak 1966an modernizatu ziren eta 910 eta 911 matrikula zenbaki berriak hartu zituzten. 119 zenbakiko autoa 1968an zehatu zuten, bere jatorrizko itxura zeukala.

(3) 142 eta 143 zenbakiekin 166tik 184ra bitarteko seriea osatu zen 1955etik aurrera. Enparauak euren jatorrizko itxura gordetzen zutela zehatu zituzten 1965ean (141 eta 144) eta 1968an (145 eta 146).

(4) 155 zenbakikoa 900 motako auto bihurtu zuten 1965ean.

(5) 160 eta 165 autoak 1965an eraberritu zituzten 960 eta 965 zenbakiekin.

(6) 101etik 106ra, 107tik 123ra eta 141etik 146ra bitarteko serietako VETRA autoen hainbat unitate eraberritzetik harako autoak. 169 autoa eta 174tik 184ra arteko autoak 3 ardatz zituzten. 173 zenbakikoa 1966an eraberritu zen 973 zenbakiarekin.

(7) Merkezurrean erosi ziren Londresen 1962an. 1963an 877 eta 887 zenbakiko autoak dieseleko autobus bihurtu zituzten.

(8) 155, 160 eta 165 zenbakiko trolebusak eraberritu ondoko autoak.

(9) 110, 111 eta 173 zenbakiko trolebusak modernizatu ondoko autoak.

(1) Los coches 104 y 105 reconstruidos en 1954 como 162 y 163 respectivamente. Fueron desguazados en 1968. Los coches 101, 102 y 106 fueron reconstruidos en la serie 166 a 184 a partir de 1955.

(2) Todos estos coches, salvo el 110, 111, y 119, fueron reconstruidos en la serie 166 a 168. El 110 y 111 fueron modernizados en 1966 y rematriculados como 910 y 911. El 119 fue desguazado en estado original en 1968.

(3) Los números 142 y 143 fueron transformados en la serie 166 a 184 a partir de 1955. Los restantes se desguazaron en estado original en 1965 (141 y 144) y 1968 (145 y 146).

(4) El 155 se reconstruye como coche 900 en 1965.

(5) Los coches 160 y 165 reconstruidos en 1965 como coches 960 y 965.

(6) Coches fruto de la reconstrucción de diversas unidades Vetra de las series 101 a 106, 107 a 123 y 141 a 146. Los coches 169 y 174 a 184, dotados de 3 ejes. El 173 se reconstruyó en 1966 como 973.

(7) Adquiridos de ocasión en Londres el año 1962. En 1963 los coches 877 y 887 fueron transformados en autobuses diesel.

(8) Fruto de la reconstrucción de los trolebuses 155, 160 y 165.

(9) Fruto de la modernización de los trolebuses 110, 111 y 173.--

### Bilbotik Algortarako trolebusak

Bilbo-Algorta lineari dagokionez, hasieran Zaragozako Carde y Escoriaza enpresak lizentziapean egindako CS-60 motako 9 VETRA trolebus zituen. Bilboko 107tik 123ra bitarteko serieko autoen berdin-berdinak ziren eta 1.001etik 1.009ra bitarteko matrikula zenbakiak eman zitzaizkien.

1949an hasierako flota horri VCR motako 10 VETRA unitate gehitu zitzaizkien, 1.010etik 1.019ra bitarteko matrikula zenbakikoak. Auto horiek guztiak zerbitzutik erretiratu ziren linea hori 1964an itxi zenean, baina 1.011, 1.013, 1.014, 1.015, 1.017, 1.018 eta 1.019 zenbakiko unitateak autobus bihurtu zituzten Barreirosek egindako motor dieselak ezarrita. Auto horiei 307, 303, 301, 302, 305, 306 eta 304 matrikula zenbaki berriak jarri zitzaizkien eta lanean jarraitu zuten harik eta 1972an behin-betiko baja hartu zuten arte.

### Los trolebuses de Bilbao a Algorta

Por lo que respecta a la línea de Bilbao a Algorta, el parque inicial estaba compuesto por nueve trolebuses VETRA tipo CS-60 construidos bajo licencia por Carde y Escoriaza de Zaragoza. Idénticos a los coches de la serie 107 a 123 de Bilbao, se matricularon como 1.001 a 1.009.

En 1949, la flota se incrementó con la importación de 10 unidades VETRA tipo VCR, numeradas del 1.010 al 1.019. Todos estos vehículos se retiraron del servicio coincidiendo con la supresión de la línea en 1964, pero los numerados como 1.011, 1.013, 1.014, 1.015, 1.017, 1.018 y 1.019 fueron transformados en autobuses, al recibir nuevos motores diesel fabricados por Barreiros. Estos coches se rematricularon como 307, 303, 301, 302, 305, 306 y 304, respectivamente, y continuaron circulando hasta el año 1972, fecha en que fueron dados de baja definitivamente.

Ferrocarriles y Transportes Suburbanos de Bilbao enpresaren trolebusak  
Trolebuses de los Ferrocarriles y Transportes Suburbanos de Bilbao

Matrikula Matrícula	Auto kopurua Nº de vehículos	Egilea Constructor	Egin zen urtea Año de construcción	Zerbitzutik kendu urtea Retirada del servicio
1001-1009	9	Vetra/Escoriaza CS 60	1948	1964
1010-1019	10	Vetra VCR	1949	1964 (1)

(1) 1.011, 1.013, 1.014, 1.015, 1.017, 1.018 eta 1.019 zenbakiko trolebusak dieselko autobus bihurtu zituzten 1965etik 1967ra bitartean Barreiros motorrak ezarrita eta 307, 303, 301, 302, 305, 306 eta 304. matrikula berriak jarrita. Lanean jarraitu zuten 1972ra arte.

(1) Los coches 1.011, 1.013, 1.014, 1.015, 1.017, 1.018 y 1.019 transformados en autobuses diesel con motor Barreiros entre 1965 y 1967, matriculados respectivamente como 307, 303, 301, 302, 305, 306 y 304. Prestaron servicio hasta 1972.

1004 trolebusa San Nikolas elizaren ondoan. Artxiboa: Rótulos Flores.

Trolebús 1004 junto a la iglesia de San Nicolás. Archivo Rótulos Flores.





U 33

# TRANBIAREN GAINBEHERA, BILAKAERA ETA URREAROA

Tranbia asmatu zen ordu beretik Europa eta Amerikako hiri nagusietako garapen urbanoko tresna funtsezko bat bihurtu zen. Hala ere, XX. mendeko 30. hamarkadatik aurrera, Frantzia aurrena eta Estatu Batuetan, Britainia Handian, Espainian eta antzeko zenbait erresumetan hurrena, garraio bide hori ezabatzen hasi ziren. Paris izan zen, 1938. urtean eta automobilaren lobby nazional indartsuaren presiopean (lobby horretan sartuta zeuden Renault, Michelin eta antzeko marka handiak), tranbiak hiriko kaleetatik erretiratu zituen lehenbiziko hiria. Erabaki dohakabe horrek berehala aurkitu zituen jarraitzaile kartsuak hainbat hiritan. Kapitulu honetan bilakaera horren arrazoiatariko batzuk argitzen saiatuko gara.

## Automobila indartzen

Automobila asmatu zenean hiritarrak sekula ez bezalako askatasuna izan zuen batetik bestera mugitzeko. Norabait joateko ez zuen gehiago ordutegi batzuetara egokitu behar edo tranbien ibilbide hertsien menpe egon behar. Nork bere autoa zeukanez gero, hiritar bakoitzak guztizko askatasuna zeukan bere joan-etorriak bere gisa erabakitzeko. Automobilaren abantaila teorikoek eta autogile handien presioek indar handia egin zuten anitz udalek erabaki zezaten autoen aldeko politikak bultzatzea eta trafikoarentzat eragozpen izan zitezkeen oztopo guztiak kentzea, izan zitezkeen tranbiak, zumarkaleak, pasealekuak zein lorategiak. Garraio publikoa gizatalde "gatibu" direlakoentzat geratuko zen bakarririk, esan nahi baita, auto propioa izateko aukerarik ez zeukan jendearentzat, batez ere ume eta zaharrentzat, eta giza multzo horien beharrei erantzuteko nahikoa ziren autobusak.

Trafikoko arduradunen ustetan tranbiak eta autoak uzta ezinak ziren. Bilbo, 1941. Artxiboa: Bumibidearen Euskal Museoko.

Tranvías y automóviles resultaban incompatibles en la mentalidad de los responsables de tráfico. Bilbao, 1941. Archivo Museo Vasco del Ferrocarril.

# DECADENCIA, EVOLUCIÓN Y AUGE DEL TRANVÍA

*Desde su invención, el tranvía se convirtió en una herramienta fundamental para el desarrollo urbano de las principales aglomeraciones urbanas europeas y americanas. Sin embargo, a partir de la década de los treinta del siglo XX, inicialmente en Francia, y posteriormente en otros países como Estados Unidos, Gran Bretaña y España, se inició un proceso de eliminación de este medio de transporte. París, en 1938, y bajo la presión del importante lobby nacional del automóvil (en el que estaban implicadas importantes marcas como Renault, Michelin, etc.), fue la primera gran capital europea en suprimir el paso de los tranvías por sus calles, implantando una irresponsable moda que fue alegremente seguida por numerosas ciudades. En este capítulo intentaremos exponer algunas de las razones que pueden ayudar a explicar este fenómeno.*

## Potenciación del automóvil

*La invención del automóvil proporcionó al ciudadano una libertad de movimientos desconocida hasta el momento. Para desplazarse, ya no era preciso depender de unos horarios o de los rígidos itinerarios de los tranvías. Al disponer de un vehículo propio cada ciudadano podía decidir libremente sus propios destinos. Las teóricas ventajas del automóvil, unido a las presiones ejercidas por las grandes corporaciones automovilísticas, fueron el motivo por el que numerosos ayuntamientos desarrollaron políticas de movilidad en las que se potenciaba decididamente su uso, eliminando todo lo que se consideraba un obstáculo para el tráfico, desde tranvías hasta alamedas, paseos y jardines. El transporte público quedaría reservado únicamente a aquellos colectivos "cautivos" que no podían tener acceso a un vehículo propio, principalmente niños y ancianos, considerando más que suficiente la capacidad del autobús para atender a la débil demanda de servicio prevista.*



## **Trafikoarentzat enbarazu**

Automobila hiritarren mugikortasuna ziurtatzeko tresna nagusizat bultzatzen hasi zenean, tranbia enbarazu bihurtzen hasi zen. Tranbiaren burdinbideak espaloien paretik joaten ziren sarri eta, beraz, aparkatzeko lekua kentzen zien autoei. Tranbiaren ibilbideen malgugaiztasunak biziki zailtzen zituen zirkulazioa berrantolatzeko ahaleginak, esaterako kale batzuetan norabide bakarra jartzea autoen trafiko gero eta handiagoa hobeto bideratzeko. Autobusa, aldiz, malgugaioa zen, erratasun guztia baitzeukan ibilbidez aldatzeko behar arau. Historiaren paradoxak: autobusak ilara luzeetan katigatu ez zitezen autobusen-dako karrilak asmatu behar izan ziren, tranbia ezabatzearekin "liberatu" ziren aparkalekuak berriro okupatu zituztenak.

## **Teknologia itxuraz zaharkitua**

Tranbiak ikaragarri gogorrak dira eta autobusak baino askoz ere denbora gehiago irauten dute. Motor elektriko baten bizia ikaragarri luzea da eztanda-motor baten biziaren aldean eta gainera, eztanda-motorrak ez bezala, ez dio autoaren egiturari dardara andeagarririk transmititzen. Era berean, tranbia errailen gainean ibiltzen denez goxo-goxoki mugitzen da eta ez da batera astintzen lurzoruan izan ohi diren gora-behera eta drangoekin. Tranbia batek 30-40 urteko bizia izan dezakeen bitartean autobus batek 15 urte hartuko ditu goitik jota, eta

## **Un estorbo para el tráfico**

*Ante la potenciación del automóvil como principal herramienta para asegurar la movilidad ciudadana, el tranvía comenzó a ser visto como un estorbo. Sus vías, establecidas en muchos casos junto a las aceras, suponían la eliminación de potenciales plazas de aparcamiento. La rigidez de sus itinerarios, dificultaba la reordenación de la circulación, como es el caso del establecimiento de calles de sentido único imprescindibles para absorber al creciente tráfico automovilístico. El autobús, en contraste, ofrecía una mayor flexibilidad, al poder cambiar fácilmente sus recorridos. Paradojas de la historia, para evitar que los autobuses se vieran engullidos por los constantes atascos, fue precisa la construcción de carriles bus, que nuevamente eliminaron las plazas de aparcamiento inicialmente "liberadas" tras la supresión del tranvía.*

## **Tecnología aparentemente obsoleta**

*Los tranvías son extremadamente robustos y sus estructuras resisten mejor el paso del tiempo que las de un autobús. La duración de un motor eléctrico es infinitamente superior a la de uno de explosión, y además no transmite continuas vibraciones, muy perjudiciales para la conservación del vehículo. Asimismo, al circular sobre carriles, la marcha es suave y exenta de las violentas sacudidas provocadas por las irregularidades del pavimento. De hecho, la vida útil de un tranvía puede superar los treinta o cuarenta años, mientras que un autobús difícilmente alcanza en buenas condiciones los quince años de ser-*



Zerbitzuan hirurogei urtez egon ondoren, Arratiako tranbiak ezin ziren inola ere autobus berriekin konparatu. Lemoa, 1964. Artxiboa: Javier Aranguren.

Tras sesenta años de servicio, los tranvías de Arratia difícilmente podían resistir la comparación con los nuevos autobuses. Lemoa, 1964. Archivo Javier Aranguren.

nekez halere. Bizkitartean, bizitza luze hori bera bihurtu da askotan tranbiaren etsai handiena: enpresa ustiatzaileek askotan ez zuten nahi izaten tranbia zaharrrak berritzerik eta 40 urtetik gorako tranbiak ibilarazten zituzten lanean tekniko-ki inolako arazorik ez zutelako euren adin handiarengatik. Berrikuntzarik eza horrek ondorio txar bat sortzen zuen, zeren hiritarraren begietan tranbia garraio-bide zaharkitu eta arrunt gainditu bat bezala agertzen baitzen, autobus berri-berri batekin ezin konpara zitekeena. Behin gauzak hortaratuz gero, jendeak modernotasun seinaleztat hartzen zuen tranbiak kaleetatik erretiratzea.

## Tranbia enpresen irudi txarra

Tranbiarik izan ez balitz ezinezkoa izango zen Europa eta Ipar Amerikako hiri handietan XIX. mendearen bigarren erdian gertatutako hazkuntza urbano gaitza. Hala ere, franko alditan enpresa ustiatzaileen jarduera ez zetorren batere bat garraio kolektiboa bezalako zerbitzu publiko bat gidatu behar duen espirtuarekin. Mozkin-gose eragabe batek akuitaturik, enpresa horiek eginahalean murrizten zituzten tranbia sareak modernizatzeo inbertsioak eta gogora etortzen zitzaizen bezala aldatzen zituzten ordutegiak eta pasaera maiztasunak.

*vicio. Sin embargo, esta longevidad se ha convertido en ocasiones en uno de los grandes enemigos de este medio de transporte. En efecto, las empresas explotadoras se resistían a renovar la flota periódicamente, manteniendo en circulación tranvías con más de cuarenta años de vida, ya que técnicamente se encontraban en perfectas condiciones. Esta falta de modernización hizo que desde el punto de vista del ciudadano, el tranvía diera la sensación de ser un sistema de transporte anticuado y totalmente superado, que difícilmente podía resistir la comparación con un autobús de nueva construcción. Por tanto, su eliminación era muchas veces vista como un signo de modernidad.*

## Mala imagen de las empresas tranviarias.

*Si el tranvía no hubiera sido posible el proceso de expansión urbana que experimentaron las ciudades europeas y norteamericanas a partir de la segunda mitad del siglo XIX. Sin embargo, la actuación de las empresas explotadoras era en muchos casos difícilmente compatible con el espíritu por el que se debe regir un servicio público como es el transporte colectivo. En su desmedido afán de obtener beneficios a toda costa, reducían al máximo las inversiones de modernización mientras que modificaban a su antojo horarios y frecuencias de paso.*

Tranbiak gainezka joatea ohiko ikus-kizuna bilakatu zen. Donostia, 1945. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvías sobrecargados eran un espectáculo habitual. San Sebastián, 1945. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



Tranbia konpainiak hiribarruko garraioaren jaun eta jabe baitziren, nagusikeriaz gobernatzen ziren eta finean euren monopolioa nozitza behartutako herritarren gaitzerikoa irabazi zuten. Hori dela eta, garraibide berriak sortzen ziren bakoitzean herritar gogaituak lasterka joaten ziren haietara tranbiari bizkarra emanez.

Tranbia enpresak udal sozietateak izateko ohitura zuten herrialdeetan, hala nola Alemanian, bazegoen egiazko zerbitzu publiko bat eskaintzeko grina, eta ondorioz jendeak oso begi onez ikusten zituen tranbiak. Horregatik hain zuzen herrialde horietan garraibide horren etorkizuna ez zen zalantzan jarri horren aise.

### Ingurumenarekiko sentsibilitaterik eza

Tranbiak erretiratzeko hasi ziren garaian jendea ez zen jabetzen nolako arazo larriak dakartzan erregai fosilen erreketak sistematikoak. Beraz, inori ez zion axola kutsadurarik sortzen ez zuen eta iturri berriztagarrien bitartez sortua den energia mota bakarra —argindarra— kontsumitzen zuen garraibide bat kenduagatik. Aitzitik, petrolioaren prezio apalak areago bultzatzen zuen tranbiak kendu eta

*Las compañías tranviarias, dueñas y señoras del transporte urbano, actuaban con total prepotencia, extendiéndose un sentimiento negativo hacia estas empresas por parte de una ciudadanía resignada a padecer su monopolio. Por ello, la aparición de nuevas alternativas de transporte fue muchas veces recibida con alegría por parte del sufrido usuario.*

*En países donde las empresas tranviarias eran tradicionalmente sociedades municipales, como es el caso de Alemania, la preocupación por ofrecer un verdadero servicio público permitió el desarrollo de una conciencia favorable al tranvía, lo que sin duda contribuyó a que el futuro de este medio de transporte no fuera tan fácilmente cuestionado.*

### Nula sensibilidad en materia medioambiental

*El proceso de supresión de tranvías se desarrolló en una época en que la sociedad no estaba concienciada respecto a los graves problemas medioambientales que genera la quema indiscriminada de combustibles fósiles. Por tanto, a nadie le importaba que se suprimiera un servicio de transporte no contaminante, que consumía la única energía que puede ser generada mediante*



Hirurogeigarren hamarkadan, Vienak gaitasun handiko tranbia artikulatuak sartu zituen bere tranbien sarean. Argazkia: Georges Muller.

En los años sesenta, Viena incorporó tranvías articulados de gran capacidad en su red de tranvías. Foto Georges Muller.

Bruselako P.C.C. motako tranbia artikulatua. Argazkia: Rafael Fernández Llebrez.

Tranvía articulado tipo P.C.C. de Bruselas. Foto Rafael Fernández Llebrez.



kostu energetiko txikiagoa zuten diesel motorrezko autobusak jartzeko prozesua. 1973an, Yon Kippur gerrak petrolioaren lehenbiziko krisia eragin zuenean, erabakita zegoen jadanik Espainiako tranbia gehienen patua.

Hala ere tranbiak ez ziren, ezta hurbildik ere, toki guztietan kendu. Moda horrek Parisen sustraiak bota ondoren, Amerikako kontinente osora zabaldu zen bere eragin galgarria. Funtsean, bakarrik Toronto, Pittsburgh, Philadelphia, Cleveland, New Orleans, Boston, Newark eta San Frantziskoko tranbia sareek iraun zuten bizirik, munta txikiagoko beste ale batzuekin batera. Frantzian bakarrik Lille, Saint Etienne eta Marsellak atxiki zuten euren tranbia sarearen zati bat, eta Britainia Handian berriz bakarrik Blackpoolen begiratu zen garraio bide hori.

Pariseko modari jarraitzeko ahalegin beroenak Espainian egin ote ziren. Itxuren arabera hats luzeko moda bat izaki, 1976ko urtarilaren 22ra arte iraun zuen Espainian tranbiaren aurkako tema horrek, Zaragozako tranbia urte horretan kendu baitzen. Esan gabe doa ezkutuko interesak egon zirela prozesu hori bultzatzeko, eta are beren-beregi antolatutako prentsa kanpainak ere. Horietao batzuetan tranbiaren aurkako agenteek ateratako arrazoi bat izan zen, zer da eta, Zaragoza zela munduko hiri bakarra garraio bide zaharkitu hori bizirik atxikitzen zuena.

*fuentes renovables, la electricidad. Al contrario, los bajos precios del petróleo incentivaban aun más a la sustitución de tranvías por autobuses diesel, cuyos costes energéticos eran inferiores. Cuando estalló la primera crisis del petróleo durante la guerra del Yon Kippur, en 1973, la suerte ya estaba echada para la mayoría de los tranvías del Estado español.*

*Sin embargo, la supresión de los tranvías no fue, ni mucho menos un fenómeno universal. Implantada esta moda en París, sus efectos fueron funestos en todo el continente americano, donde tan sólo sobrevivieron las redes de Toronto, Pittsburgh, Philadelphia, Cleveland, Nueva Orleans, Boston, Newark y San Francisco, así como algunas líneas de menor importancia. En Francia solamente Lille, Saint Etienne y Marsella mantuvieron parte de sus tranvías, mientras que en el Reino Unido, únicamente la ciudad balnearia de Blackpool conservó este servicio.*

*Pero posiblemente fue el Estado español el que mayor empeño puso en seguir la moda de París, siendo Zaragoza la última ciudad en suprimir los tranvías el 22 de enero de 1976. No cabe duda que hubo intereses creados para impulsar este proceso, e incluso premeditadas campañas de prensa en las que se llegó a afirmar que la capital aragonesa era la única ciudad del mundo en la que todavía funcionaba este anticuado sistema de transporte.*





Bordelek, lauogeigarren hamarkadaren erdialde-  
ra "megabusa" proban jari zuen, artikulazio bikoit-  
zkoa eta 24 metro luzerakoa. Esperientzia ez  
zen gehiago garatu. Argazkia: Georges Muller.

Burdeos ensayó a mediados de los años ochenta  
el "megabús", unidades doblemente articula-  
das de 24 metros de longitud. La experiencia no  
tuvo más desarrollo. Foto Georges Muller.



San Diegoko tranbia. Argazkia: **Tranvía de San Diego.** Foto  
Georges Muller.

Baina ez zen hala inondik ere. Izan ere, tranbia zen Alemania, Herbehereak, Belgika, Suitza edo Austriako garraibide urbano nagusia, ezin esango baita herrialde horiek modernitatea zer den ez dakitenik. Herrialde horietan guztietan tranbiak antzeko bilakaera bat izan zuen, ezaugarri hauekin:

- Tranbia lineen plataformak trafikotik bereizita daude, zerbitzu arina eta auto ilararik gabea eskaintzeko gisan; hartara, tranbiak azkarrago mugi daitezke eta bidaia denborak auto partikularrez egindakoak baino txikiagoak dira.
- Unitate artikulatuak erabiltzen dira, azelerazio eta balazta-potentzia handikoak, gutxienez hiru autobusek adina jende koka dezaketena.

Ohartzekoa da Espainiako azken tranbia –Zaragozako-- kendu baino urtebe-  
te lehenago Frantziako Gobernuak, Marcel Cavaillé Garraiorako Estatu  
ldazkariaren bitartez, azterketa prozesu bat hasi zuela garraibide hori  
Frantziako zortzi hiri nagusienetan berriro ezartzeari buruz, tranbia izan ziteke-  
lakoan petrolioarekiko menpekotasunetik eta trafiko kongestioko arazoetatik  
ihes egiteko alternatiba onena.

Hain zuzen ere 60. hamarkadan hasten da zartzaten automobilaren erabateko  
nagusitasunean oinarritutako garraio eredu. Auto ilaren eta milioika eztanda-  
motorren keak sortutako kutsaduraren azpian Europa eta Ipar Amerikako hiri  
nagusiak ke eta burundarazko anabasa itogarri bat bihurtu dira.

*Y sin embargo, estas informaciones no podían estar más alejadas de la reali-  
dad... El tranvía seguía siendo el principal protagonista del transporte urbano en  
Alemania, Holanda, Bélgica, Suiza o Austria, países en los que difícilmente  
puede ponerse en duda su supuesta modernidad. En todos ellos, este siste-  
ma de transporte había evolucionado siguiendo unas pautas comunes:*

- *Implantación de las líneas sobre plataformas reservadas, aisladas del resto del tráfico, lo que garantiza un servicio ágil y libre de atascos, permitiendo el desarrollo de velocidades comerciales elevadas y tiempos de viaje inferiores al vehículo particular.*
- *Utilización de unidades articuladas, dotadas de gran aceleración y potente frenado, cuya capacidad de transporte es superior a la de, al menos, tres autobuses.*

*No deja de ser llamativo que un año antes de que se eliminaran los últimos tranvías del Estado español en Zaragoza, el gobierno francés, a través de su Secretario de Estado para el transporte, Marcel Cavaillé, iniciara un proceso de estudio para la recuperación de este medio en ocho de las principales aglomeraciones urbanas del país, como alternativa más viable a los crecientes problemas de dependencia del petróleo y de gestión viaria.*

*Es precisamente en la década de los años sesenta cuando el modelo de transporte basado en el indiscutible reinado del automóvil comienza a dar claros sin-*

Arazo gero eta larriago horren aurrean alternatiba bakarra zegoen: garraio publikoak bultzatzea. Baina zergatik tranbia? Autobusak eta metroa ez al ziren bada nahikoa?

Hiri bateko ibilbide guztietan ez dago beti trafiko eskabide berdina. Esan nahi da, autobus linea batek goitik jota 2.000 pasaiari inguru garraia ditzake orduko, eta metro bat egiteko behar den inbertsioa bakarrik justifikatzen da ordu puntetan gutxienez 10.000 bidaiari garraiatzekotan. Orduan, zer egin behar da autobusek garraia dezaketen baino jende gehiago baina metro batek ontsalaz garraiatu beharko lukeen baino jende gutxiagoko trafikoa duten ibilbideekin? Autobusen bitartez eskaini zerbitzua eta autobusak gainezka bete, kalitatezko zerbitzurik ezin emateko eran, ala milioiak eta milioiak erre ekonomikoki inolako zentzurik ez duen metro bat egiteko?

Bistan da alternatiba horiek ez dutela zentzurik. Lehenbiziko bidetik jo ezkerreko kalitate txarreko zerbitzua lortzen da eta hola ezin da jendea berotu autoa gara-jean utzi eta garraio publikoa erabiltzera. Bigarren bidetik seguru asko kalitate oneko zerbitzua bermatu daiteke, baina bakarrik izugarriko dirualde bat eralgita eta, horrenbestez, hiriko auzoen arteko garraio politika orekatuak burutzeko aukerak itota. Gauzak horrela, bada, konponbide alternatiboak bilatu behar dira, hots, autobusaren eta metroaren arteko garraio ahalmena izango duen eta

tomas de agotamiento. Las ciudades europeas y norteamericanas se convierten en víctimas de los atascos, así como de la contaminación generada por millones de motores de explosión.

La única alternativa a una situación cada vez más angustiosa era la potenciación del transporte público pero ¿por qué el tranvía?. ¿No era suficiente con los autobuses y el Metro?.

En una ciudad, no todos los corredores tienen la misma demanda de tráfico. La capacidad máxima de transporte de una línea de autobuses es de, aproximadamente, 2.000 viajeros hora, mientras que la inversión para la construcción de un metro sólo está justificada para tráfico de, al menos, 10.000 viajeros en horas punta. Entonces ¿qué hacer en los itinerarios cuya demanda supera la capacidad del autobús pero es inferior a la necesaria para justificar un metro? ¿ofrecer un servicio deficiente con autobuses atestados, incapaces de prestar un servicio de calidad o enterrar millones en la perforación de un metro económicamente inviable?.

Está claro que ninguna de estas alternativas es válida. La primera ofrece un servicio de baja calidad, por lo que nunca será lo suficientemente atractiva como para inducir al usuario del vehículo privado a dejar el coche en el garaje y utili-

Buffalo-ko tranbia. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Buffalo. Foto Georges Muller.





Los Angeleseko tranbia. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Los Angeles. Foto Georges Muller.



Portland-eko tranbia. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Portland. Foto Georges Muller.



martxan jartzeko egundainoko dirutzarik eralgitzea eskatzen ez duen garraio sistema bat.

Esan ohi da zuhurak bere hutsak aitorzen dakiela, baina badirudi egiazko bizitzan lan ikaragarriak ematen dituela nork bere hutsegina eta erratuak ezagutzera. Tranbia da dudarik gabe autobusaren eta metroaren arteko garraio-ahalmena eskatzen duten ibilbideetarako konponbide onena, baina tranbiari zor zaion aitorza hori eman baino lehenago hamaika sistema entseatu dira mila aitzakia-rekin: teknologia berriagoak erabili behar direla edota altematiba iraultzaileak bilatu behar direla. Bide horretatik, ia zientzia fikziozko itxura daukaten autoak erabiltzea proposatu da: errail bakarreko autoak, tren magnetikoak, eta baita ere autobus, trolebus eta tranbiaren arteko hibridoak, hiru sistema horien akatsak bildu bai baina euren abantailetakoa batto ere ez daukatenak.

Hala ere, tranbiak kendu barik modernizatu egin zituzten herrialdeek argi asko frogatu dute tranbia dela zalantzarik gabe maila ertaineko garraioaren sistema hobena.

Hain zuzen ere, autoentzat eta autoari begira antolatuta dauden Ipar Amerikako hirietan ikusi zen lehen aldiz autoen porrota hiribarruko mugikortasuna segurtatzeko tresna gisa. Hollywoodeko ekoizpen handietan zenbat bider ez ote ditugu ikusi honezkeron hango autobideetan gertatzen diren auto ilarak, norabide bakoitzean sei karriletaraino edukia? Errepedeetako kongestioa konpontze-

zar el transporte público. La segunda, aunque posiblemente oferte un servicio de gran calidad, supondrá un notable derroche de fondos públicos que impedirá el desarrollo de políticas de transporte equitativas entre las diversas áreas de la ciudad. Se impone, por tanto, buscar soluciones alternativas que tengan una capacidad de transporte intermedia entre el autobús y el metro, y que no exija inversiones desproporcionadas para su implantación.

Aunque siempre se ha dicho que rectificar es de sabios, la realidad demuestra lo mucho que cuesta reconocer los errores. El tranvía es, sin lugar a dudas, la mejor solución para los problemas de transporte de los corredores que requieren una capacidad intermedia entre el autobús y el metro convencional, y sin embargo, antes de reconocer esta realidad, se han ensayado innumerables sistemas, apelando a las más altas tecnologías, en la búsqueda de alternativas revolucionarias, desde vehículos más propios de una novela de ciencia ficción, como monorrailes y trenes magnéticos, hasta extraños híbridos entre el autobús, el trolebús y el tranvía que han llegado a demostrar que ofrecen los inconvenientes de estos tres sistemas de transporte y posiblemente ninguna de sus ventajas.

Sin embargo, el ejemplo de los países que, en lugar de suprimir los tranvías, supieron modernizarlos, ha demostrado que este sistema de transporte sigue siendo la mejor alternativa de transporte de capacidad intermedia.



Nantesko tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvia de Nantes. Foto Juanjo Olaizola





Pariseko tranbia (St. Dennis). Argazkia: Juanjo Olaizola  
Tranvía de París (St. Dennis). Foto Juanjo Olaizola

ko bide bakarra garraibide publikoa bultzatzea zen, eta estrategia horren barruan tranbia zen tresna eraginkorrenetariko bat.

Kanadako Edmonton hiria izan zen 1951ean bere tranbia sare zaharra zarratu ondoren 1978an berrir berri martxan jarri zuen aurreneko hiria. Lehenbiziko esperientzia horren arrakasta itzela ikusi ondoren Calgaryk ere gauza bera egi-tea erabaki zuen, Neguko Joku Olimpikoen egoitza izateko zen medioz buruz-katu beharko zuen eskabideari ondo erantzuteko. Lehenbiziko linea, beraz, 1981ean hasi zen lanean.

Kanadako bi hiri horien ostean Estatu Batuetako hiriburu askok urrats berdina eman zuten. Artean bizirik zeuden sare historiko apurrak gaurkotzeaz gain (Pittsburgh, Boston, Newark, Cleveland, Philadelphia eta San Frantziskon), tranbia sare berri-berriak muntatu dira beste hainbat hiritan: San Diego (1981), Buffalo (1984), Portland (1986), Sacramento (1987), Detroit (1987) San Jose (1987), Los Angeles (1990), Baltimore (1992), San Luis (1993), Denver (1994), Dallas (1996), Salt Lake City (1999) eta Jersey City (2000). Gaur egun Estatu Batuetako tranbia sareak 750 kilometrotik gorako luzera dauka guztira. Tranbia zerbitzua berriro ezarri duten hirietariko asko gaur egun linea berriak eraikitzen ari dira, eta beste batzuk berriz –hala nola Houston edo Minneapolis-, zerbitzua lehen aldiz eskaintzeko prestatzen ari dira.



Orleans-eko tranbiak. Argazkia: Juanjo Olaizola  
Tranvías de Orleans. Foto Juanjo Olaizola

*Fue precisamente en Norteamérica, en sus ciudades diseñadas por y para el coche, donde primero se constató el fracaso del automóvil como sistema para garantizar la movilidad urbana. Las superproducciones de Hollywood nos han familiarizado con los grandes atascos que sufren sus autopistas urbanas, a pesar de contar algunas de ellas con más de seis carriles de circulación por sentido. La única alternativa a la creciente problemática generada por la congestión viaria era la potenciación del transporte público siendo el tranvía una de las herramientas más eficaces.*

*La ciudad canadiense de Edmonton fue la primera del mundo que, tras la supresión de su red tradicional de tranvías en 1951 volvió a implantar este sistema en sus calles en el año 1978. Tras el rotundo éxito de esta primera experiencia, Calgary decidió la implantación del tranvía ante las importantes perspectivas de demanda que se esperaba generase la celebración en esta capital de los Juegos Olímpicos de Invierno. La primera línea entró en servicio en 1981.*

*El ejemplo de las dos ciudades canadienses fue seguido de inmediato por numerosas capitales de los Estados Unidos. Además de modernizar las pocas redes históricas supervivientes (Pittsburgh, Boston, Newark, Cleveland, Philadelphia y San Francisco), se han creado nuevos sistemas en San Diego (1981), Buffalo (1984), Portland (1986), Sacramento (1987), Detroit (1987) San*

Europar Frantzia izan da bere hiri nagusietan tranbia berriro sartzeko lanari kartsukienik lotu zaion herrialdea. Marcel Cavallé Garraiorako Estatu Idazkaria Bordele, Grenoble, Nancy, Niza, Rouen, Estrasburgo, Toulon eta Tolosako aglomerazioetan tranbia berriro sartzeko aukera aztertzen hasi zen, baina azkenean proiektu horretan sartuta ez zegoen hiri bat —Nantes— izan zen 1985ean tranbia moderno bat martxan jarri zuen Frantziako aurreneko hiria.

80. hamarkadaren hasieran Nantesko trafikoaren egoera jasanezina zen, eta denek pentsatu zutenean Udalak betiko irtenbidea bilatuko ziola arazoari --hots, hiribarruko autopista sare bat eraikitzea lurpeko aparkaleku sare lodi batekin osatua--, hiriko hautetsiek erabaki zuten une hartan oso arriskutsua zen konponbide bat aukeratzea: garraio publikoa bultzatzea auto ahalguztidunaren kalteetan, eta tranbiaren gainean antolatzea garraio sistema guztia.

Erabakia ez zen izan ezbairik gabekoa, hainbestearino non funtsean garraio politika izan baitzen 1984ko hauteskundeetako eztabaidagai nagusia. Tranbia zaharren kolorea aipatuz, oposizioak "lanjer horia" delakoaren mamua harrotu zuen eta badirudi hautesle anixko beretu zituztela, tranbiaren aurkakoek irabazi baitzuten bozketa. Hala ere, hauteskundeen ostean udal talde berri bat sartu aren, tranbiaren lanak hain aurreratuta zeuden non ezinezkoa baitzen bertan behera uztea. Alkate berriak ez zuen nahi izan sistema gaitzetsi hura modu ofi-

*José (1987), Los Ángeles (1990), Baltimore (1992), San Luis (1993), Denver (1994), Dallas (1996), Salt Lake City (1999) y Jersey City (2000). En la actualidad, las diversas redes de tranvías de los Estados Unidos suman una longitud total de más de 750 kilómetros. Muchas de las ciudades que han reimplantado el tranvía trabajan en la actualidad en la construcción de nuevas líneas, mientras que otras como Houston y Minneapolis preparan la próxima inauguración de sus primeros servicios.*

*En Europa, ha sido Francia la que con mayor ímpetu ha recuperado el tranvía como protagonista del transporte urbano en sus principales ciudades. El plan propuesto por el Secretario de Estado para los transportes, Marcel Cavallé, estudiaba el retorno de este sistema de transporte en las aglomeraciones urbanas de Burdeos, Grenoble, Nancy, Niza, Rouen, Estrasburgo, Toulon y Toulouse. Sin embargo, fue una ciudad no incluida en este proyecto, Nantes, la primera en inaugurar una línea de tranvías modernos, en el año 1985.*

*A principios de la década de los ochenta, la situación del tráfico rodado en Nantes era insostenible y cuando parecía que el ayuntamiento iba a inclinarse por la alternativa tradicional, construir un conjunto de autopistas urbanas, complementadas con una densa red de aparcamientos subterráneos, los responsables de la villa optaron por una solución que en aquel momento era verdade-*

Strasburguko tranbia. Argazkia: Tranvía de Estrasburgo. Foto Juanjo Olaizola



Sheffield-eko tranbia. Argazkia: Tranvía de Sheffield. Foto Georges Muller.



ziazan inauguratzea, eta beraz tranbia isilka hasi zen lanean 1985eko urtarrilean. Gaur egun Nantesen tranbia sare eraginkor bat dago, hiru lineaz osatua, eta hiriko joan-etorrien %50etik gora bideratzen duena. Hasierako errezelo eta susmo txarrak airaturik, oraintsuko inkesta batek erakusten du populazioaren %92a biziki kontent dagoela bere tranbiarekin.

Nantesen jokamoldea berehala hedatu zen Frantziako beste hiri batzuetara. 1987an Grenobleko lehenbiziko linea inauguratu zen. Hementxe erabili ziren lehen aldikoz mundu guztian zoru apaleko auto urbanoak, mugikortasun arazoak dituzten pertsonendako oztoporik gabeak. 1992an tranbiak berriro agertu zuten muturra Parisko kaleetan, 1994an Rouen eta Estrasburgon eta 2000. urtean Montpellier, Orleans eta Lyonen. Aldi berean Lille eta Saint Etienneko sare historikoak goitik behera modernizatu dira. Gaur egun, Bordele, Le Mans, Valenciennes, Mulhouse eta Toulon hiriek erabakita daukate jadanik tranbia jartzea euren kale nagusietan.

Bretainia Handiari dagokionez, 1992an hasi zen tranbia berriro sartzeko. Aurreneko linea Manchester hirian jarri zen urte horretantxe, eta bigarrena Sheffielden (1994). Ondoren, Birmingham (1999) eta Londresen (2000) jarri ziren. Nottingham, Bristol, Edinburgo, Glasgow, Leeds, Liverpool eta Plymouth hirietan ere abaila gaitzean ari dira sistema berreskuratzeko, garraio publikoa bultzatu eta berriztatze hartuak dituzten estrategien barruan.

*ramente arriesgada: potenciar el transporte público en detrimento del todopoderoso automóvil, reimplantando el tranvía como columna vertebral del sistema.*

*La decisión no estuvo exenta de polémica, y de hecho, la política de transportes fue el gran argumento a debatir en las elecciones municipales de 1984. Recordando el color de los viejos tranvías, la oposición alertaba a los ciudadanos sobre el "peligro amarillo" y al parecer llegaron a convencer a gran parte del electorado, ya que éste negó su apoyo a los promotores del tranvía. Sin embargo, a pesar del cambio de equipo municipal, las obras de construcción se encontraban tan avanzadas que no era posible renunciar a su conclusión. El nuevo alcalde rechazó la posibilidad de realizar una inauguración oficial del denostado sistema, que discretamente comenzó su andadura en enero de 1985. En la actualidad, Nantes dispone de una eficaz red de tranvías, compuesta por tres líneas que por sí solas garantizan más del 50% de los desplazamientos urbanos de la ciudad. Superados los iniciales recelos, una reciente encuesta refleja que el 92% de la población está altamente satisfecha con este medio de transporte.*

*El ejemplo de Nantes pronto fue seguido por otras ciudades francesas. En 1987 Grenoble inauguraba su primera línea, servida por una primicia a nivel mundial, los primeros vehículos de transporte urbano de piso bajo, sin barreras de acceso para las personas de movilidad reducida. En 1992 el tranvía regresaba a las calles de París, en 1994 a Rouen y Estrasburgo y en el 2000 a las*



Birmingham-eko tranbia. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Birmingham. Foto Georges Muller.



Londresko tranbia (Croydon). Tranvía de Londres (Croydon). Foto Argazkia: Georges Muller.

Espainiari dagokionez, lehenbiziko tranbia linea modernoa Valentzian zabaldu zen 1994an. 1999an, esperimentazio gisa, tarte labur bat zabaldu zen Alacanten, gaur egun eraikitzen ari den hiribarruko eta hiriarteko sare handiaren lehenbiziko urratsa. Bartzelonan linea bi zabalteko asmoa dago eta euretako bat 2003rako egongo da martxan. Sevilla, Malaga, Santa Cruz de Tenerife eta A Coruña ere luza gabe tranbia lineak jartzeko asmoa dago.



Valentziako tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola. Tranvía de Valencia. Foto Juanjo Olaizola.

de Montpellier, Orleans y Lyon. Al mismo tiempo se ha procedido a la modernización integral de las redes históricas de Lille y Saint Etienne. En la actualidad, las ciudades de Burdeos, Le Mans, Valenciennes, Mulhouse y Toulon, han decidido también implantar este medio de transporte en sus principales arterias.

Por su parte, Gran Bretaña inició el proceso de reimplantación del tranvía en 1992, con la inauguración de la primera línea en Manchester, seguida de Sheffield (1994), Birmingham (1999) y Londres (2000). Las ciudades de Nottingham, Bristol, Edimburgo, Glasgow, Leeds, Liverpool y Plymouth también trabajan activamente en la recuperación de este sistema, dentro de sus políticas de potenciación y modernización del transporte público.

Por lo que respecta al Estado español, Valencia fue la primera ciudad en inaugurar una línea de tranvías modernos en el año 1994. En 1999 entraba en servicio un pequeño tramo experimental en Alicante, embrión de una amplia red urbana e interurbana, en proceso de construcción en la actualidad. En Barcelona está prevista la implantación de dos líneas, de las cuales, la primera estará operativa en el año 2003. Asimismo, numerosas ciudades como Sevilla, Málaga, Santa Cruz de Tenerife, o La Coruña proyectan introducir en breve este medio de transporte en sus calles.





# TRANBIAREN IRAULTZA TEKNOLOGIKOA

Bere 150 urteko historian zehar tranbiak izugarriko garapen teknologikoa ezagutu du arlo guztietan (trakzio sistemak, seinaleztapena, desbideraketa mekanismoak...), hain zuzen ere trenbideak, automobilak edo hegazkinak ezagutu duten bezalaxe. Guztiarekin ere, tranbiak bizi izan dituen aldaketa horiek autoetan ikusten dira argienik, gaitzeko jauzia eman baita zaldiek erabiltzen zituzten harako auto eskoil haietatik gaur eguneko zoru apaleko unitate artikulatuetaraino.

## 1832, abere trakzioko tranbiak

Munduko aurreneko tranbiak "odolezko motorra" zeritzan trakzio mota erabiltzen zuten, hots, zamarien indarra, zaldi eta mandoen indarra usuenik.

Garai hartako ibilgailu enparauen trakzio sistema berdina erabili arren, tranbiak bazituzten bi abantaila besteen aldean: errailen gainean ibiltzen zirenez ez zuten jasan behar izaten zoruko zulo eta drangoen astinduak, eta burdinazko gurpilak errailen gainean aisago mugitzen zirenez indar berdinarekin pisu gehiago erabiltzeko ahalmena zeukaten. Hainbestearainokoa zen alde hori non hiri batzuetan zalgurdi enpresa batzuek tranbiaren burdinbideetatik ibiltzen ziren bidaiariei ibilia goxatzeko, hamaika kalapita sortu baitzen horrik.

Euskal Herrian, odolezko motorreko tranbia Bilbon agertu zen lehen aldiz 1876. urtean, Bilbo-Algorta linea inauguratu zenean. Donostian sistema hori 1887an jarri zen martxan eta Irunen berriz 1892an. Irun izan zen hain zuzen zaldiak kendu eta argindarra erabiltzen hasi zen azken hiria, 1917an. Espainian, berriz, Alacant izan zen odolezko trakzioari luzaroen eutsi zion hiria, harik eta 1924an Bilboko enpresa batek hango tranbia sarea elektrifikatu zuen arte.

Animaliek tiratako tranbia Donostian.  
Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía de motor de sangre de San Sebastián. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

# LA EVOLUCIÓN TECNOLÓGICA DEL TRANVÍA

*El tranvía, en sus más de 150 años de historia, ha experimentado, al igual que el ferrocarril, el automóvil o el avión, una impresionante evolución tecnológica en todos sus aspectos: sistemas de tracción, señalización, accionamiento de desvíos, etc. Pero, sin lugar a dudas, donde con más claridad se hacen patentes los profundos cambios que ha vivido el tranvía, y donde con mayor facilidad los puede constatar el viajero, es en los vehículos, desde los primitivos coches remolcados por caballos hasta las modernas unidades articuladas de piso bajo. En este capítulo se exponen los hitos más importantes de este proceso evolutivo.*

## 1832, los tranvías de tracción animal

*Los primeros tranvías del mundo utilizaron para la tracción de sus vehículos el denominado "motor de sangre", que no era otro que la fuerza de los animales de tiro; caballos y mulas principalmente.*

*A pesar de compartir el sistema de tracción con los demás vehículos de la época, los tranvías tenían a su favor la doble ventaja que ofrecía rodar sobre carriles, la ausencia de baches y la posibilidad de arrastrar más peso con el mismo esfuerzo gracias a la facilidad de rodadura de las ruedas metálicas sobre carriles. De hecho, en algunas ciudades se dio el caso de que empresas de carruajes invadían con sus coches las vías del tranvía a fin de ofrecer a sus viajeros una marcha más suave, lo que suscitó grandes polémicas con las compañías de tranvías.*

*En Euskadi, el tranvía con motor de sangre apareció por primera vez en Bilbao, en el año 1876, coincidiendo con la inauguración de la línea de Bilbao a Algorta. En Donostia se implantó este sistema en 1887 y en Irún en 1892. Fue precisamente la ciudad fronteriza la última en sustituir los coches de caballos por la tracción eléctrica en 1917. En el Estado español, Alicante fue la última ciudad en mantener vigente este sistema, siendo una empresa de origen bilbaíno la que emprendió la electrificación de la red en 1924.*





Kabledun tranbia ezagunetako bat Donostian. Monumentu Nazional izenduta daude eta oraindik ere hiri honetako kale aldapatsuetan garraio publikoaren zerbitzu on bat ematen jarraitzen dute. Argazkia: Jean Pierre Vergez Larrouy.

Uno de los populares tranvías de cable de San Francisco. Declarados Monumento Nacional, continúan prestando un eficaz servicio de transporte público en las empinadas calles de esta ciudad. Foto Jean Pierre Vergez Larrouy.

## **1873, kableko tranbiak**

Kableko tranbiak izan ziren hirietako kaleak ketan ezarri gabe lurrunaren indarra erabiltzeko egindako aurreneko saioa. Hauxe zen sistema honen funtsa: jendearen bizilekueetatik apartean lurrunezko makinek mugitutako zentral finko handi bat jartzen zen, eta makina haiekin tranbiaren trazatu guztian zehar errailen arteko kanal batean ezarritako kable bat bultzatzen zen.

Kablea etengabe mugitzen baitzen, gidariak baraila sorta baten bidez tranbia kableari atxikarazten zuen edo kabletik askatzen zuen, zerizkion bezala. Kablearen trakzio ahalmena ez zegoenez autoen itsaspenaren mende, sistema hau berebiziko egokia zen irripa eta aldapa handiko lineetan erabiltzeko.

Kableko tranbien aurreneko linea San Frantziskon hasi zen lanean 1873an, eta gero beste hiri batzuetara zabaldu zen (Los Angeles, Oakland, San Diego, Denver, Washington, Chicago, Baltimore, Pittsburgh, eta abar). Orobat erabili zen Portugalen (Lisboa), Australian (Melbourne eta Sydney), Britainia Handian (Birmingham, Liverpool, Glasgow, eta abar), Frantzia (Paris) eta Zelanda Berrian (Dunedin). Gaur egun, kableko tranbiak hor ari dira beti lanean San Frantziskoko kaleetan, hiriaren irudi klasiko bat bihurtuak gainera zinema eta telebistari esker.

## **1873, tranvías de cable.**

*Los tranvías de cable fueron uno de los primeros intentos para utilizar la fuerza del vapor sin llenar de humos las calles de las ciudades. El sistema consistía en la instalación, en un emplazamiento alejado de zonas habitadas, de una gran central fija, accionada por máquinas de vapor, que impulsaban un cable alojado en una canalización situada entre los carriles del tranvía a lo largo de todo el trazado.*

*Los tranvías, mediante un conjunto de mordazas manipuladas a voluntad del conductor, podían sujetarse o soltarse del cable, el cual se encontraba en constante movimiento. Gracias a que su capacidad de arrastre no estaba en función de la adherencia de los vehículos, este sistema era especialmente adecuado para líneas con grandes rampas y pendientes.*

*La primera línea de tranvías de cable entró en servicio en San Francisco en 1873, extendiéndose posteriormente el sistema a otras ciudades norteamericanas (Los Angeles, Oakland, San Diego, Denver, Washington, Chicago, Baltimore, Pittsburgh, etc.), siendo también empleado en Portugal (Lisboa), Australia (Melbourne y Sydney), Gran Bretaña (Birmingham, Liverpool, Glasgow, etc.), Francia (París) y Nueva Zelanda (Dunedin). En la actualidad, los tranvías de cable siguen circulando por las calles de San Francisco, habiéndose convertido, gracias al cine y la televisión, en una de las estampas más clásicas de esta ciudad.*

## 1874ko, lurrin tranbiak

Odolezko motorreko tranbia beste zalgurdi guztiak baino garraibide hobea izan arren, bazuen muga argi bat: motortzat zerabiltzan zaldien indarrak mugatzen ziola eraman zezakeen zama eta har zezakeen abiadura. Horregatik hain zuzen, sistemaren prestazioak hobetzeari begira, laster hasi ziren lurrunezko lokomotorak erabiltzeko aurreneko saioak.

Hasieran, hirietako kaleak ke gogaikarriz ez betetzeko, sute-gi gabeko lokomotorak erabiltzen hasi ziren. Lokomotora hauek biltegi handi bat zeukaten, galdara finko batzuetan sortutako lurrunaz zamatzen zirenak han-hemenka jarritako hargune batzuetan. Auto horiek oso autonomia gutxi zeukatenez, laster hasi ziren saioak egiten lokomotora konbentzionalekin.

Euskal Herrian bakarrik Bilbo-Algorta lineak egin zituen saio batzuk lurrunezko lokomotorekin 1878an, arrakasta handirik gabe eze. Espainian, berriz, Madrilen, Bartzelonan, Reusen, Valentzian, Alacanten eta Castellonen erabili ziren, besteak beste, lurrunezko lokomotorak.

## 1874, los tranvías de vapor.

*A pesar de la superioridad del tranvía de motor de sangre respecto a los demás carruajes, su velocidad y capacidad de carga se encontraba limitada al esfuerzo que podían desarrollar los animales de tiro, por lo que, para mejorar las prestaciones del sistema, pronto se experimentó la posibilidad de utilizar locomotoras de vapor.*



Baporezko tranbientzako lokomotora.  
Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Locomotora para tranvías de vapor.  
Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

*En un principio, con el fin de evitar la emisión de molestos humos en las calles de las ciudades, se utilizó el sistema de locomotoras sin hogar. Estas, disponían de un gran depósito que era cargado, en los puntos de toma dispuestos al efecto, del vapor generado en grandes calderas fijas. El principal inconveniente de estos vehículos era su limitada autonomía, por lo que pronto se ensayó la utilización de locomotoras más o menos convencionales.*

*En Euskadi, únicamente la línea de Bilbao a Algorta ensayó, sin gran éxito, locomotoras de vapor en el año 1878. En el Estado español fueron utilizadas entre otras ciudades en Madrid, Barcelona, Reus, Valencia, Alicante y Castellón.*



## **1875, aire konprimituzko tranbiak**

1875etik aurrera aire konprimituzko tranbiak garatu ziren Frantzian. Sistema hau Louis Mekarski ingeniariak diseinatutako lurrin motor konbentzionalaren garapen batean oinarritzen zen. Era honetako tranbiak ibilarazteko bi gauza behar ziren: aire konprimitua sortzeko instalazio finko bat eta aire hori banatzeko sare bat. Tranbien geltoki nagusietan aire-harguneak jartzen ziren eta tranbiak han-txe hornitzen ziren behar arau.

Aire konprimituzko tranbiak Frantzian erabili ziren gehienik, aurrena Parisen eta gero Vichy, Aix-les-Bains, La Rochelle eta, batez ere, Nantesen. Azken hiri honetan aire konprimituzko sistemak 1917ra arte jarraitu zuen lanean, halakoxe emaitza onak eman zituen eta.

## **1875, tranvías de aire comprimido.**

*A partir de 1875 se desarrollaron en Francia los tranvías de aire comprimido. Este sistema se basaba en una evolución del motor de vapor convencional diseñado por el ingeniero Louis Mekarski. Para su funcionamiento era preciso disponer de una instalación fija de producción de aire comprimido y una red distribuidora del fluido. En las principales paradas de la red de tranvías se emplazaban las correspondientes tomas en las que se podía repostar la carga necesaria.*

*Los tranvías de aire comprimido fueron utilizados principalmente en Francia, primero en París y posteriormente en otras ciudades como Vichy, Aix-les-Bains, La Rochelle y sobre todo en Nantes, donde el perfecto funcionamiento del sistema permitió su supervivencia hasta 1917.*



Nantesko aire konprimituzko tranbia; egun ibilgailu historiko gisa kontserbatzen da. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía de aire comprimido de Nantes, en la actualidad conservado como vehículo histórico. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.

Donostiako lehenengo belaunaldiko tranbia elektrikoa. 1897. urtea. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Tranvía eléctrico de primera generación de San Sebastián. Año 1897. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



## 1881, lehen belaunaldiko tranbia elektrikoak

Motor elektrikoa asmatu zenean gaitzeko bultzada eman zitzaion tranbiari bere burua sendo finkatzeko garraiobide publiko bezala. 1881. urtean aplikatu zitzaion lehen aldiz argindarra tranbiari Berlin ondoko Lichterfelde herrian. Bi kilometro luzeko linea txiki horretan, 100 voltetako korrontea errailetik zuzenean hartzen zen, miniaturako trenetan egiten den bezala, eta motorraren mugimendua katea joko delikatu baten bidez helarazten zen ardatzetara.

Urte gutxiren barnean tranbien teknologia ikaragarri garatu zen, aurreneko prototipoek zeuzkaten bi arazo larriak gaindituz: energiaren alimentazioa eta motorraren indarraren transmisioa. Lehenbiziko arazoaren konponbidea jatorri belgikarreko Charles J. Van Depoele ingeniari estatubatuarrari zor zaio, korrontea hartzeko aireko linea eta trole bidezko sistema eraginkor bat asmatu baitzuen 1885ean. Handik gutxira, 1887an, Frank J. Sprague estatubatuarrak motorraren mugimendua gurpiletara zuzenean transmititzeko sistema bat asmatu zuen, katea zaharrak sortzen zituzten arazoak ezabatuz. Une horretatik aurrera Estatu Batuak tranbiaren garapen teknologikoaren buruzagi bilakatu ziren eta arlo horretako mundu mailako erreferente nagusia.

## 1881, tranvías eléctricos de primera generación.

*La invención del motor eléctrico fue, sin lugar, fundamental para la consolidación del tranvía como sistema de transporte urbano. La primera aplicación de la fuerza eléctrica fue realizada en 1881 en la localidad de Lichterfelde, cerca de Berlín. En esta pequeña línea, de dos kilómetros de longitud, la toma de corriente, a 100 voltios, se efectuaba directamente desde la vía, a semejanza de los trenes en miniatura, mientras que la transmisión del movimiento del motor a los ejes se efectuaba mediante un delicado sistema de cadenas.*

*En pocos años, la tecnología de los tranvías evolucionó notablemente, superando los dos graves inconvenientes de los primeros prototipos, a saber, la alimentación de energía y la transmisión de la fuerza del motor. La solución al primero la aportó el ingeniero norteamericano, de origen belga, Charles J. Van Depoele quién desarrolló en 1885 un eficaz sistema de toma de corriente, mediante línea aérea y trole, mientras que otro estadounidense Frank J. Sprague diseñó en 1887 un sistema de transmisión directa del movimiento de los motores a las ruedas, eliminando el problema que generaban las antiguas cadenas. A partir de este momento, los Estados Unidos se pusieron a la cabeza del desarrollo tecnológico del tranvía, convirtiéndose en el principal referente a nivel mundial.*



Van Depoele eta Spragueren esperimuntuetatik sortutako lehenbiziko tranbia elektrikoak motor elektriko mugitutako ardatz biko autoak ziren, zuzeko karrozeria zeukaten eta igotzeko plataforma irekiak mutur bietan. Trakzio sistemaren kontrola eskuz egiten zen, goi-tentsioan, eta kobratzaileak ez zeukan toki finkorik. Auto motordun hauek maiz atoi bat edo bi erabiltzen zituzten, usuenik langintza berri horretarako egokitutako harako "odolezko trakzioko" tranbia zahar-rak

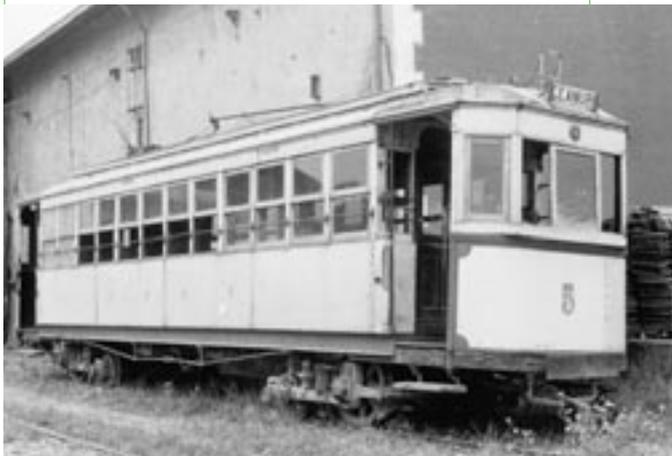
Arestian esan bezala, Bilbo izan zen tranbia elektrikoak izan zituen Estatuko aurreneko hiria (1896. urtean). Estatu hiri gehienetan bezala, Bilbon zirkulatu zuten unitate gehienak lehenbiziko belaunaldi horretako makinak izan ziren. Oso auto senzila eta gogorak zirenez, Gerra Zibilaren ostean garraio bide honetan ez zen apenas inbertsiorik egin eta ondorioz tranbia hauetako batzuek 60. hamarkadara arte jarraitu zuten lanean, tranbiak garraio bide zaharkitu eta gainditu batzuk zirelako ustekeria zabaltzeraino jendearen artean.

### 1890, "trakzio goreneko" tranbiak

Horago esan bezala, lehen belaunaldiko tranbiak ardatz biko autoak ziren, jende gehiago garraiatzeko maiz atoi bat eransten zitzaiena. Hala ere, konfigu-

Arratiako lineako "trakzio goreneko" tranbia. Artxiboa: Javier Aranguren.

Tranvia "máxima tracción" de la línea de Arratia. Archivo Javier Aranguren.



*Los primeros tranvías eléctricos, fruto del desarrollo de las experiencias de Van Depoele y de Sprague eran coches de dos ejes, accionado cada uno de ellos por un motor eléctrico, con carrocería de madera y plataformas de acceso abiertas en los extremos. El control del sistema de tracción se realizaba manualmente, a alta tensión, mientras que el cobrador no tenía un puesto fijo. Era habitual que estos coches motores arrastraran uno o dos remolques, muchas veces antiguos tranvías de motor de sangre adaptados a tal fin.*

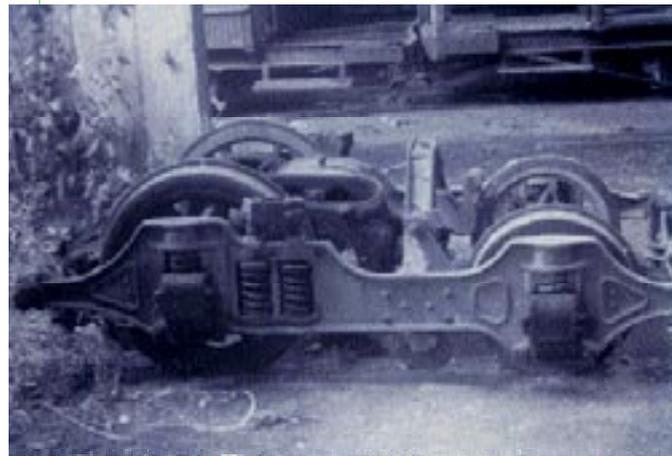
*Como se ha señalado con anterioridad, Bilbao fue la primera ciudad del Estado en disponer de tranvías eléctricos, concretamente a partir de 1896. Al igual que en casi todas las ciudades del Estado, la mayoría de las unidades que circularon por la capital vizcaina pertenecieron a esta primera generación. Vehículos sencillos y robustos, la falta de inversiones que padeció este sistema de transporte a partir de la Guerra Civil hizo que algunos llegaran a circular hasta principios de los años sesenta, contribuyendo a crear una falsa imagen del tranvía como sistema de transporte obsoleto y caduco.*

### 1890, tranvías "máxima tracción".

*Como se ha señalado anteriormente, los tranvías de primera generación eran coches de dos ejes que, frecuentemente, y con el fin de aumentar su capaci-*

Donostiatik Hemanirako tranbiaren "trakzio goreneko" bogie baten xehetasuna, non ardatz motorraren diametro handiena ikus daitekeen. Argazkia: José M<sup>o</sup> Valero.

Detalle de un bogie de "máxima tracción" del tranvía de San Sebastián a Hernani, en el que se aprecia el mayor diámetro del eje motor. Foto José M<sup>o</sup> Valero.



1994an, Bruselako tranbiak "trakzio gorena" kontzeptua berreskuratu zuten 2000 serieko zoru baxuko beren tranbietan. Argazkia: Rafael Fernández Llebrez.

En 1994, los tranvías de Bruselas recuperaron el concepto "máxima tracción" en sus tranvías de piso bajo de la serie 2000. Foto Rafael Fernández Llebrez.



razio horrek ustiaketa garestitzen zuen, atoian bigarren kobratzaile bat jarri behar izaten baitzen.

Arazo hori gainditzeko, XIX. mende amaieran "gorenako trakzioa" izeneko sistemako aurreneko tranbiak agertu ziren. Auto oso luze batzuk ziren, ardatz biko tranbia batek atoi batekin batera eraman zezakeen adina lagun garraiatzeko gauza zirenak. Bizkitartean, auto bakarra zirenez, kobratzaile bakar batek goberna zitzakeen.

Ardatz biko automotor atoidun batek zeuzkan eraikuntza eta kontsumo kostuak ez gainditzeko, "trakzio goreneko" tranbiak bereziki diseinatutako bogie batzuk zeuzkaten, bakoitzak ardatz bi zituena, bata diametro handikoa, trakzio motorrak pusatzen zuena, eta beste bat txikia, gida eta euskarri zereginean hutsetarako erabiltzen zena. Antolaketa horren bidez tranbiaren pisuaren hiru laurdenak ardatz eragileetan banatzen ziren eta ikaragarri handitzen zen tranbiaren itsaspena.

Bilbon "trakzio goreneko" tranbiak 1902tik aurrera hasi ziren erabiltzen hiriarterako ibilbideetan, batez ere Bilbotik Durango eta Arratiarako lineetan eta Bilbo-Santurtzi linean. Donostian, Hernaniko linean ere sistema honetako autoak ibili ziren. Espainian era honetako azken tranbiak Granadan ibili ziren 1974ra arte.

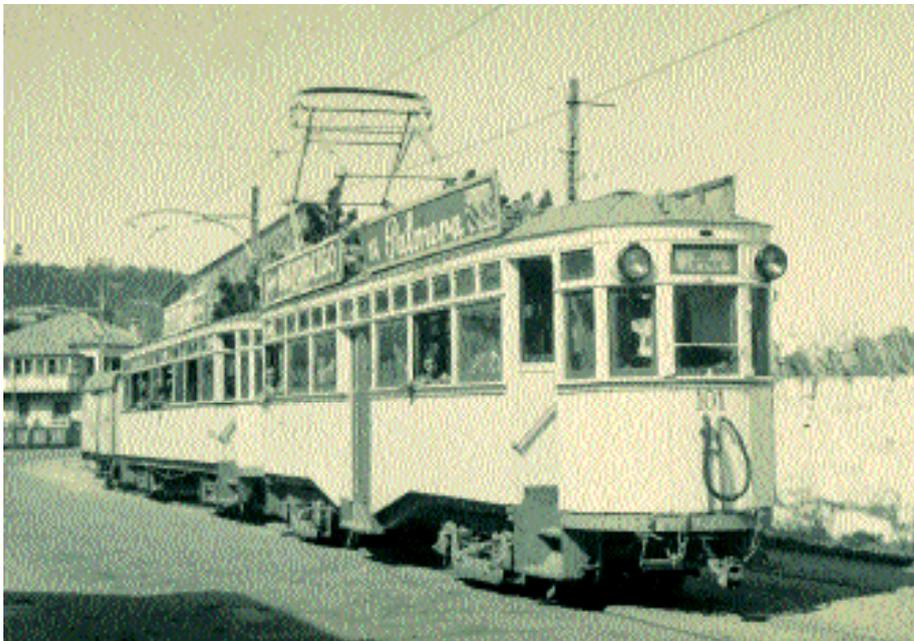
*dad, arrastraban un remolque. Sin embargo, esta configuración suponía un mayor costo de explotación, al exigir la presencia de un segundo cobrador en el remolque.*

*Para superar este inconveniente, a finales del siglo XIX aparecieron los primeros tranvías del denominado sistema de "máxima tracción". Se trataba de vehículos de gran longitud, cuya capacidad de transporte era similar a la suma de un tranvía de dos ejes y su remolque. Sin embargo, al tratarse de un único coche, podía ser atendido por un solo cobrador.*

*Con el fin de mantener unos costos de construcción y de consumo similares a la de un coche motor de dos ejes y remolque, los tranvías de "máxima tracción" disponían de unos bogies de diseño especial, dotados, cada uno de ellos, de dos ejes, uno de gran diámetro, que era accionado por el motor de tracción, y otro de pequeño tamaño, que únicamente servía de guía y apoyo. Con esta disposición se conseguía que las tres cuartas partes del peso del tranvía se distribuyera sobre los ejes motrices, mejorando la adherencia del tranvía.*

*En Bilbao, los tranvías "máxima tracción" fueron utilizados a partir de 1902, en las rutas interurbanas, principalmente en la de Bilbao a Durango y Arratia y en la de Bilbao a Santurce. En San Sebastián, la línea de Hernani también contó con vehículos de este sistema. En el Estado español, los últimos tranvías de este tipo circularon en Granada hasta el año 1974.*





Vigo-ko erabateko trakzioa duen tranbia. Argazkia: G. Masino.

Tranvía de tracción total de Vigo. Foto G. Masino.

## **1898, "gutzizko trakzioko" tranbiak**

Trafikoa handitu ahala "trakzio goreneko" tranbiak arazo handiagoak zituzten bidaiari gero eta ugariagoak garraiatzeko, eta horregatik laster hasi ziren antzeko autoak egiten baina lau trakzio motorrekin --bogie bakoitzean bina-- eta gurpil guztiak diametro berdinekoak. Indar gehiago izaki, tranbia hauek gauza ziren edukiera handiko bi atoi erabiltzeko.

Euskal Herrian Donostia-Tolosa linean baizik ez ziren erabili "gutzizko trakzioko" tranbiak. Orobat erabili ziren Bartzelonan, Zaragozan eta Valentzian. Zaragoza izan zen era honetako autoak luzaroen erabili zituen hiria, 1976ra arte hain zuzen.

## **1915, Birnev tranbiak**

1915ean Charles O. Birney ingeniariak tranbia mota berri bat diseinatu zuen trafiko gutxiko lineetako ustiaketa gastuak murrizteko. Ardatz biko autoak ziren (eskabideari erantzuteko aski handiak halere), eta metalezko karrozeria bat zeu-

## **1898, tranvías de "tracción total".**

*Con el creciente desarrollo del tráfico, la capacidad de los tranvías de "máxima tracción", comenzó a resultar insuficiente, por lo que pronto se desarrollaron coches similares, pero con cuatro motores de tracción, dos en cada bogie, siendo todas sus ruedas de igual diámetro. Su mayor potencia permitía el arrastre de remolques de gran capacidad.*

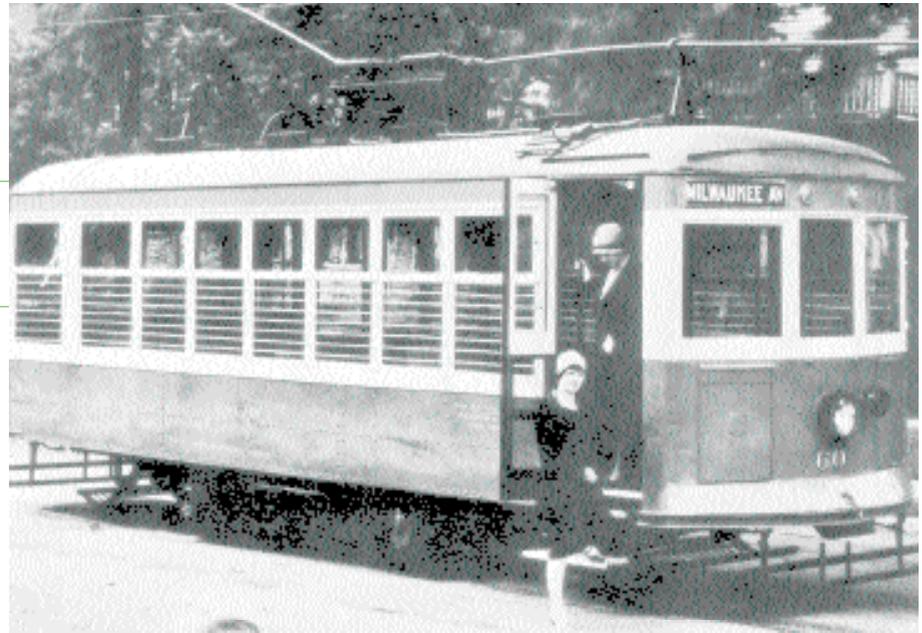
*En Euskadi, únicamente la línea de San Sebastián a Tolosa contó con tranvías de "tracción total". Otras ciudades con este tipo de vehículos fueron Barcelona, Zaragoza o Valencia. La capital aragonesa fue la última ciudad española en la que circularon esta clase de coches, en el año 1976.*

## **1915, tranvías Birney.**

*En 1915, el ingeniero Charles O. Birney diseñó un nuevo modelo de tranvía específicamente estudiado para reducir los costes de explotación en las líneas de débil tráfico. Se trataba de coches de dos ejes, (su tamaño era suficiente*

Milwaukee-ko Birney tranbia.

Tranvía Birney de Milwaukee.



katen arina baina gogorra, biziki modelo segurua bihurtzen zuena. Segurtasun handi hori dela eta hartu zuen hain zuzen modelo honek "Safety Car" goitzena. Auto hauetan plataforma bakarra zegoen igotzeko: gidariaren ondoan kokatua egoki, gidariak berak egiten zuen kobratzaile lana eta arabera merkatzen ziren tranbiaren ustiapen gastuak.

Euskal Herrian Bilbon beste inon ez ziren erabili Birney tankerako autoak, baina han ere berandu (1932an), zatika eta gutxi, guztira sei auto baizik ez baitziren ibili (U-52tik U-57ra bitartekoak). Tranbia horietan bi langile mantendu baitziren —gidaria eta kobratzailea—ez ziren deus merkatu tranbien esplotazio gastuak. Mota honetakoa da hain zuzen EuskoTrenak auto historikotzat baliatzeko berreskuratu duen U-52 matrikulako tranbia.

## 1920, Peter Witt tranbiak

Peter Witt Cleveland hiriko tranbien zuzendariak tranbia berri bat diseinatu zuen pasaiariaren joan-etorria eta kobratzailearen lana arrazionalizatzeko, garai hartan

*para atender la demanda prevista), disponían de una carrocería de construcción metálica, ligera pero muy resistente, circunstancia que los hacía especialmente seguros. Este es el motivo por el que también fueron conocidos como "Safety Car". Estos vehículos únicamente disponían de una plataforma de acceso, junto al conductor, el cual realizaba la venta de billetes, por lo que se podía prescindir del cobrador, con el consiguiente ahorro en personal.*

*En Euskadi, únicamente Bilbao contó con vehículos derivados del sistema Birney, pero su implantación fue tardía (en 1932), parcial y reducida, ya que únicamente contó con seis vehículos (U-52 a U-57) en los que se mantuvieron los gastos de los tranvías precedentes, debido a que fueron explotados con dos operarios, cobrador y conductor. El tranvía U-52, recuperado como vehículo histórico por EuskoTren, pertenece a este modelo.*

## 1920, tranvías Peter Witt.

*Peter Witt, director de los tranvías de Cleveland, planteó el diseño de un nuevo tranvía, con el fin de racionalizar el flujo de los pasajeros y el trabajo del cobra-*





Miláneko Peter Witt tranbia.  
Argazkia: M<sup>rs</sup> Mercedes García Fernández.

Tranvia Peter Witt de Milán. Foto M<sup>rs</sup> Mercedes García Fernández.

bidaia-irteerak tranbiaren plataforma bietatik igo-jaitsi zitezkeenez kobratzailearen lana ez baitzen erraza. Bere ikerketek munduratu zuten autoa tranbia bogiedun bat zen, osoki metalezkoa, sarrera aurreko atean eta irteera erdikoan zeukana. Kobratzaileak egonleku finko bat zeukan irteerako atearen ondoan. Antolaketa honen mediod laburtu egiten ziren geraldia zeren bidaia-irteerak posible baitzuen aurreko atetik azkar igo eta txartela bidean ordaintzea.

Peter Wittek diseinatutako tranbia asko zabaldu zen Ipar Amerikan eta beste zenbait herrialdetan. Italian, esaterako, Milan hiriak 1927tik aurrera mota honetako 500 auto jarri zituen lanean. Tranbia horietatik 300dik gora hor dabilta oraino, 70 urtez lanean jardun ondoren, Milango kaleak airoki kurrizten, nahiz eta luza gabe unitate berriekin ordezkatzeko asmoa dagoen.

## 1933, P.C.C. tranbiak

Iragan mendeko 30. hamarkadaren hasieran Estatu Batuetako tranbia sare nagusietan bidaia-irteerak kopurua emeki jaisten hasi zen automobilak ugalduta eta autobus linea lehiakideak sortu zirelako.

*...dor, hasta el momento dificultado por el hecho de que los viajeros podían montar y descender del tranvía por cualquiera de sus plataformas. El resultado de sus estudios fue un vehículo de bogies, de construcción enteramente metálica, en la que el acceso se realizaba por la puerta delantera y el descenso por la central. El cobrador disponía de un puesto fijo, junto a la puerta de salida, lo que permitía reducir el tiempo de parada ya que los usuarios podían montar rápidamente y adquirir el billete durante la marcha.*

*El tranvía diseñado por Peter Witt tuvo una amplia difusión en Norteamérica y también en otros países, especialmente Italia, donde la ciudad de Milán puso en servicio, a partir de 1927, una flota de 500 coches de este tipo, de los cuales, más de 300, con 70 años de infatigable servicio, siguen circulando en la actualidad por las calles de la capital lombarda, aunque en breve esta prevista su sustitución por unidades de nueva construcción.*

## 1933, tranvías P.C.C.

*A comienzos de la década de los treinta del siglo pasado, las principales redes norteamericanas de tranvías vieron como el número de viajeros descendía paulatinamente debido al constante incremento del parque automovilístico y a la creación de líneas de autobuses concurrentes.*

Egoera horri aurre egiteko tranbia-entresa nagusietako buruek erabaki zuten bilkura bat egitea eta batzorde bat eratzea prestazio handiak eskainiko zituen eta erabiltzailearentzat itxura erakargarria izango zuen tranbia berri bat diseinatzeke. Lan-talde horri President's Conference Comitee (P.C.C.) izena eman zitzaion eta tranbia iraultzaile bat sortu zuen, anitz urtez tranbien garapenaren norabidea gidatuko zuena hala Ipar Amerikan nola European.

P.C.C. tranbiak patente askoren garapenaren emaitza ziren. Bazituzten hainbat elementu berri eta ikusgarri: karrozeria aerodinamikoa, azelerazio eta balazta ahalmen handia eta, oroz gain, ibilkera goxo eta isila, suspentsio sofistikatu bati eta dardaren transmisioa galerazten zuten gurpil malgu batzuei zor zitzaiena. Orobat hobetu ziren gidariaren lan-baldintzak, tranbia zaharretan ez bezala P.C.C. motako tranbietan ez baitzuen gehiago zutik lan egin behar, jarleku apatz batean eserita baizik. Hala balazta nola azeleragailu automatikoa oinekin gobernatzen ziren, automobiletan bezala, baina bolanterik ez zegoenez gidariak arrisurik gabe bete zezakeen kobratzaile lana.

Lehenbiziko P.C.C. motako tranbia New Yorken hasi zen lanean 1933an, eta berehala zabaldu zen Estatu Batuetako hiri nagusietara. Bigarren Mundu Gerraren ostean P.C.C.en kontzeptua Europara iritsi zen. Baina dudarik gabe

*Para hacer frente a esta situación, los presidentes de las principales empresas tranviarias se reunieron con objeto de crear un comité que diseñara un nuevo tranvía, dotado de elevadas prestaciones y de una imagen atractiva para el usuario. Este grupo de trabajo, denominado Presidents' Conference Committee (P.C.C.) creó un tranvía totalmente revolucionario, que durante años marcó la evolución de este medio de transporte tanto en Norteamérica como en Europa.*

*Los tranvías P.C.C. eran fruto del desarrollo de numerosas patentes. En ellos destacaba el diseño aerodinámico de la carrocería, su gran capacidad de aceleración y frenado y, sobre todo, una rodadura suave y silenciosa, gracias a una estudiada suspensión y a la utilización de ruedas elásticas que evitaban la transmisión de vibraciones. También se mejoraron las condiciones de trabajo del conductor, que, a diferencia de los antiguos tranvías en los que ejercía su labor de pie, disponía de un cómodo asiento. El manejo del acelerador automático y del freno se realizaba con los pies, al igual que se conduce un automóvil, pero al carecer de volante, permitía desarrollar con seguridad las labores de cobrador.*

*El primer tranvía P.C.C. entró en servicio en Nueva York el año 1933, y pronto el modelo se difundió por las principales capitales norteamericanas. Tras la Segunda Guerra Mundial, el concepto de los P.C.C. llegó a Europa. Pero sin*

San Francisco hiriko P.C.C. tranbia.  
Argazkia: Michael Niessen.

Tranvía P.C.C. de San Francisco.  
Foto Michael Niessen.





Praga, P.C.C. tranbia baten bertsiorik modernoena Tatra lantegiaren aurretik igarotzen. Argazkia: Juanjo Olazola.

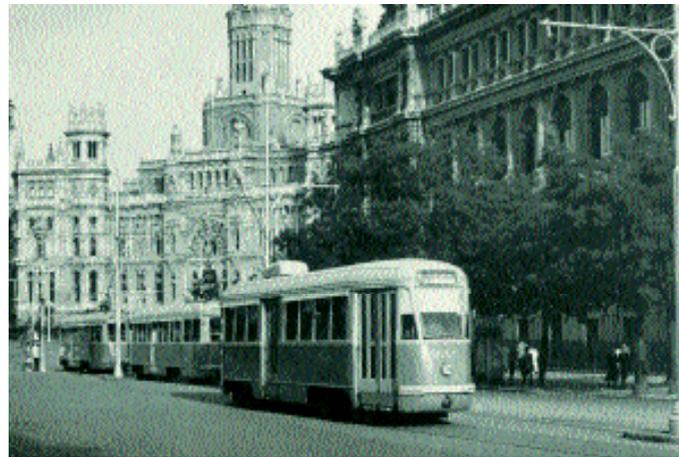
Praga, la versión más moderna de un tranvía P.C.C., pasando frente a la factoría Tatra. Foto Juanjo Olazola.

Ekialdeko Herrialdeetan izan zuten P.C.C. autoek arrakasta eta garapen handiena, 50. hamarkadatik aurrera elemeniak ekoiztu baitziren Sobiet Batasunean, Polonian eta batez ere Txekoslovakian. Pragako Tatra lantegian urtean 3.000 unitateraino ekoiztu ziren COMECON erakundeko herrialde kide guztietan banatzeko.

P.C.C. tranbiak sekula ez baitziren iritsi Euskal Herriko kaleetara, euskal jendeak aukera eder bat galdu zuen tranbia modernoaren abantailaz gozatzeko. Espainian bakarrikartzelona eta Madrilén erabili ziren P.C.C. tranbiak; horietako batzuk -Madrilekoak, hain zuzen-- Beasaingo CAF lantegian egin ziren FIAT enpresaren lizentziarekin.

## **1941, tranbia artikulatuak**

Orainago esan dugun bezala, "trakzio goreneko" tranbiak handizki merkatu zituzten ustiaketa kostuak zeren gauza baitzen ardatz biko atoi bati lotutako auto motordun batek adina jende garraiatzeko. Hala ere, bidaiari askoko lineetan bogietako tranbiek ez ziren aski handiak bidaiari guztiendako lekua segurtatzeko, eta nolaz ezinezkoa zen autoak etengabe luzatzen ibiltzea (luzera batetik



P.C.C. tranbia, CAF enpresak eraikia 1951n Madrilera. Argazkia: G. Masino

Tranvía P.C.C. construido por CAF en 1951 para Madrid. Foto G. Masino

*lugar a dudas, donde estos vehículos adquirieron su máximo desarrollo fue en los denominados Países del Este, donde a partir de los años cincuenta fueron construidos masivamente en la Unión Soviética, Polonia y sobre todo Checoslovaquia. La fábrica Tatra de Praga llegó a suministrar más de 3.000 unidades anuales con destino a todos los países integrantes del desaparecido Comecon.*

*Los tranvías P.C.C. jamás llegaron a circular por las calles de Euskadi, perdiendo sus ciudadanos la oportunidad de conocer las virtudes del tranvía moderno. En el Estado español únicamente Barcelona y Madrid contaron con este tipo de vehículos, algunos de los cuales, concretamente los que prestaron servicio en la capital de España, fueron construidos, bajo licencia Fiat, en la factoría de CAF en Beasaín.*

## **1941, tranvías articulados.**

*Como se ha señalado anteriormente, los tranvías de "máxima tracción", permitieron una notable reducción de los costes de explotación al ofrecer la misma capacidad de transporte que una pareja de coche motor y remolque de dos ejes. Sin embargo, en las líneas de gran afluencia de viajeros, el número de plazas ofertadas en los grandes tranvías de bogies resultaba insuficiente, y*

aurrera ezingo zuten ibili hiribarruko bide bihurrietan), berritoki behar izan zen atoiatarra, bigarren kobratzaile bat lanean jartzeak zekarren gastuarekin.

Arazoaren konponbidea tranbia artikulatuekin heldu zen. Tranbia horiek edukiera handiko auto batzuk dira (50 metro luze izan daitezke), dituzten artikulazioei esker ibilbide bihurrienetan ere aisa ibili daitezkeenak.

Ardatz biko bi unitate zahar elementu osagarri baten bidez elkarri lotuz moldatu ziren aurreneko tranbia artikulatuak. Lehenbiziko saioak Bostonen egin ziren 1912an, eta gero tranbia zaharrak "birziklatzeko" sistema hau Ipar Amerika eta Europako beste hiri batzuetara zabaldu zen. Alta, lehenbiziko auto artikulatu modernoak Erroman sortu ziren 1941ean. Urte horretan Stanga enpresak hiru bogietan sustengatutako gorputz bikoitzeko hamar unitate ekoiztu zituen Erromako garraio sarerako.

Bigarren Mundu Gerraren ostean tranbia mota hori asko zabaldu zen bai Italian eta baita ere beste herrialde batzuetan, batez ere Alemanian. Aldiz, Espainian lehen belaunaldiko (hots, bi ardatzeko bi auto elkarri loturik osatutako) unitate artikulatu banaka bat baino ez zen ibili Valentzian eta Zaragozan.

*dado que no era posible aumentar indefinidamente la longitud de los vehículos (ya que no podrían circular por los sinuosos trazados urbanos), fue nuevamente necesario recurrir a la utilización de remolques, con el incremento de gastos que suponía disponer de un segundo cobrador.*

*La solución al problema vino de la mano del desarrollo de los tranvías articulados, vehículos de gran capacidad (su longitud puede llegar a superar los 50 metros), que gracias a sus articulaciones pueden inscribirse sin problemas en los trazados más sinuosos.*

*Los primeros tranvías articulados eran fruto de la unión de dos antiguas unidades de dos ejes por medio de un pequeño cuerpo auxiliar. Boston realizó las primeras experiencias en este sentido en 1912, extendiéndose este sistema de "reciclaje" de viejos tranvías a otras ciudades norteamericanas y europeas. Sin embargo, los primeros coches articulados modernos nacieron en Roma en el año 1941, fecha en que la empresa Stanga suministró diez unidades de dos cuerpos apoyados sobre tres bogies, con destino a la red de transporte de la capital italiana.*

*Tras el final de la Segunda Guerra Mundial, este modelo de tranvía adquirió gran difusión, tanto en Italia, como sobre todo, en Alemania. Sin embargo, en el Estado español solamente circularon unas pocas unidades articuladas de primera generación (es decir, fruto del reciclaje de antiguos coches de dos ejes), en Valencia y Zaragoza.*

Tranbia artikulatua, bi ardatzetako kobre zaharretatik abiatuz eraikitua. Zaragoza. Argazkia: P. Boullin.

Tranvía articulado construido a partir de coches antiguos de dos ejes. Zaragoza- Foto P. Boullin.



Erromako tranvian Stanga unitate artikulatua. Argazkia: M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.

Unidad articulada Stanga de los tranvías de Roma. Foto: M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.





Hirurogeita hamargarren hamarkadan Boeing eraikitzaile aeronautiko ospetsuak eraikitako tranbia artikulatua San Francisco hirirako. Argazkia: Michael Niessen.

Tranvía articulado construido en los años setenta por el reputado constructor aeronáutico Boeing para San Francisco. Foto Michael Niessen.

## **1987, zoru apaleko tranbiak**

Bidaiariak auto barrura nolatan sarrarazi izan da lur gaineko garraio urbanoek betidanik izan duten arazoa. Autoak zenbat eta erosoagoak izan, bidaiariak arinago igo-jaitziko dira, laburragoak izango dira geraldik eta handiagoa abiadura komertziala.

Jadanik XX. mende hasieran izan ziren Estatu Batuetan sarrera-plataforma apaldua zuten tranbia modelo batzuk. Sarbidea apaldua edukiagatik, baina, behin auto barruan bidaiariak maila batzuk igo behar zituen auto barrura arrunt sartzeko. 1924anartzelotan mota horretako unitate sail handi bat jarri zen martxan. Hala ere, konponbide partziala bat baino ez zen hori, tranbia barruan maila bi zeudenez bidaiariak arazoak zituen eta auto barruan mugitzeko.

1934an Alemaniako Essen hirian tranbia zeharo iraultzaile bat entseatu zuen. Montos izeneko auto horrek pisu bakarra zeukan autoaren luzera guztian, lurretik 350 milimetrora. Hori posible zen autoak gorpil autonomo batzuk zeuzkalako, bakoitza motor txiki batek mugiarazia. Damurik, auto harrigarri hori txikituta geratu zen Bigarren Mundu Gerrako bonbardaketa batean.

## **1987, tranvías de piso bajo.**

*Uno de los problemas históricos de los transportes urbanos de superficie ha sido el del acceso de los viajeros al interior de los vehículos. Cuanto más cómodos sean, más rápidamente subirán y bajarán, reduciéndose notablemente el tiempo de permanencia en las paradas y aumentando por tanto la velocidad comercial.*

*Ya a principios del siglo XX surgieron en Norteamérica algunos modelos de tranvías con la plataforma de entrada rebajada, a fin de facilitar la accesibilidad de los viajeros que, una vez en el interior, debían superar los escalones interiores que daban acceso al resto del vehículo. En 1924 Barcelona puso en servicio una numerosa serie de este tipo de unidades. Sin embargo, ésta era una solución parcial, ya que la circulación de los viajeros dentro del tranvía se veía notablemente dificultada por su configuración interior a dos niveles.*

*En 1934, la ciudad alemana de Essen ensayó un tranvía absolutamente revolucionario. El vehículo, denominado Montos, disponía de un piso a tan solo 350 mm. de altura en toda su longitud, posible gracias al uso de ruedas independientes, accionadas cada una de ellas por un motor de pequeño tamaño. Lamentablemente, este extraordinario vehículo fue destruido en un bombardeo durante la Segunda Guerra Mundial.*



Auto txiki bat zenez, zoru apaleko tranbien ikerketa baztertuta geratu zen Alemanian eta ahalegin guztiak zoru altuko bogiedun tranbia artikulatuetara bideratu ziren.

Zoru apaleko tranbia modernoak garatzeko lehenbiziko urratsa handik hamar-kada batzuetara eman zen, 1984an hain zuzen. Urte horretan tranbia artikulatu batzuk jarri ziren martxan Genevan, azalera erabilgarriaren %60a lurretik 450 milimetrora zeukatena artikulazioan kokatutako erradio motzeko gurpilezko bogie bati esker. Baina antolamendu horrek sarbidea erraztu arren, autoak maila bat zeukan beti.

Suitzarren kontzeptua biziki hobetuz, 1987an Frantziako Grenoble hiriak batere sarrera-mailarik gabeko munduko aurreneko tranbiak jarri zituen martxan bere tranbia sare berrian. Auto horien barruan azalera erabilgarriaren %70a lurretik 350 milimetrora aurkitzen da, espaloi ertzaren altuera berean alegia, irisgarritasun perfektu bat segurtatuz. Hori posible egiteko tarteko gorputz artikulatu bat erabili zen, ardatzik gabeko gurpilezko bogie baten gainean muntatua.

*Al tratarse de un vehículo de pequeñas dimensiones, el desarrollo de nuevos tranvías de piso bajo se abandonó en Alemania en favor de los grandes tranvías articulados de bogies de piso alto.*

*El primer paso para el desarrollo de los modernos tranvías de piso bajo se produciría varias décadas después, concretamente en 1984, con la puesta en servicio en Ginebra de una serie de tranvías articulados, en los que el 60% de la superficie útil se encontraba a tan solo 450 mm. del suelo, gracias a la utilización de un bogie de ruedas de radio reducido en la articulación. Pero aunque esta disposición favorecía la accesibilidad al vehículo, éste todavía presentaba un escalón de acceso.*

*Mejorando notablemente el concepto suizo, la ciudad francesa de Grenoble puso en servicio en 1987 en su nueva red de tranvías, los primeros vehículos del mundo sin peldaños de acceso. En su interior, el 70% de la superficie útil se encuentra a 350 mm. del suelo, a idéntica altura que el bordillo de la acera, logrando así una accesibilidad perfecta. Esto fue posible gracias a la utilización de un cuerpo intermedio articulado montado sobre un bogie dotado de ruedas sin eje.*

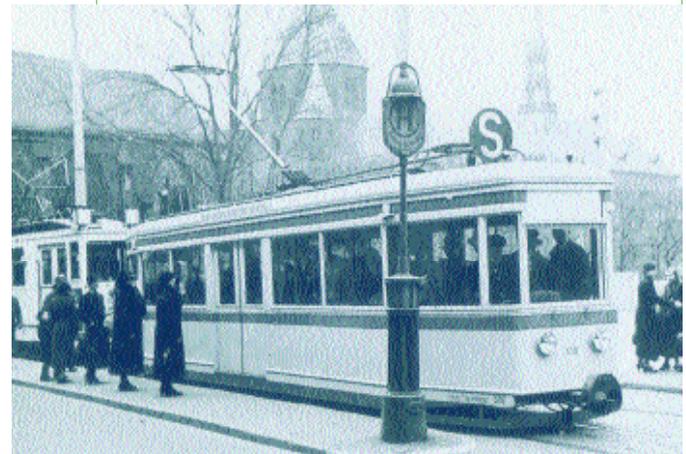
Bartzelonako tranbia, sarbide baxuarekin. Argazkia: Jordi Ibañez.

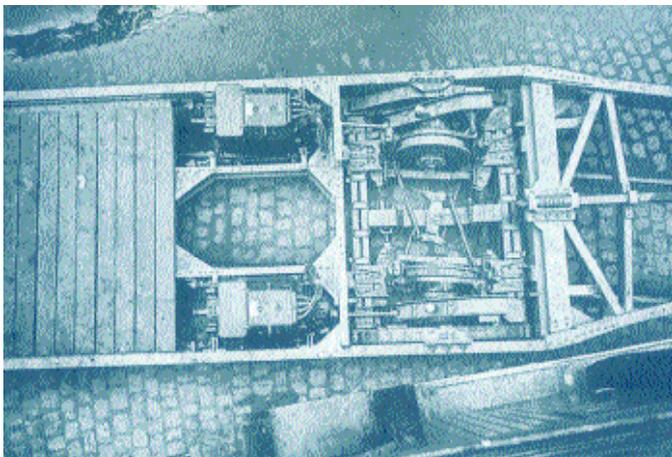
Tranvía de Barcelona con acceso rebajado. Foto Jordi Ibañez.



Essen hiriko Montos tranbia.

Tranvía Montos de Essen.





Montos tranbiaren bastidorearen xehetasuna.

Detalle del bastidor del tranvía Montos.

Grenobleko tranbiak berehalako arrakasta lortu zuen, zeren geraldiki laburtzez gain, garraiobide zeharo demokratiko bat eskaintzen baitzion jendeari, zinez mundu guztiak erabili zezakeena: mugitzeko arazoak zituzten pertsonak, haur gurpiltxoak edo erosketarako karroxoak zeramatzateneak, eta abar. Grenobleko modelo aparta bezala hedatu zen Europako hiri gehienetara. Leku batzuetan diseinu berriak egin ziren eta beste batzuetan berriz lehendik zeuden auto zaharrei zoru apaleko erdiko gorputz bat erabekiz zitzaizkien kontzeptu berrira egokitzeko. Tranbien egitamu hori autobusetara zabaldu zen laster, eta dagoeneko usu ikusten ditugu halakoak gure hirietan.

Bilboko tranbia berria, garraiobide honek mende t'erdian barrena ezagutu duen eboluzioaren emaitza dugu. Munduko tranbia-industriak sekula ekoiztu dituen produktu sofisticatuenen mailan jartzeko modukoak dira, izan ere, zoru apaleko auto artikulatuak.



Socimi tranbia, zoru baxu partziala duena. Erroma, 1994. Argazkia: M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.

Tranvía Socimi de piso bajo parcial. Roma, 1994. Foto M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.

*El éxito de los tranvías de Grenoble no se hizo esperar, ya que a la reducción de los tiempos de parada se unía el hecho de convertirse en un transporte verdaderamente democrático, accesible para todo el mundo: personas de movilidad reducida, los que llevan sillas de niños o carritos de la compra, etc. Pronto, el ejemplo de la capital del delfinado fue seguido por la mayor parte de las ciudades europeas, construyéndose nuevos modelos e incluso adaptando vehículos existentes con la incorporación de un nuevo cuerpo central de piso bajo. El ejemplo de los tranvías fue rápidamente imitado por los autobuses, siendo común en la actualidad la presencia de este tipo de unidades en nuestras ciudades.*

*El nuevo tranvía de Bilbao es el fruto de siglo y medio de evolución de este sistema de transporte. Vehículos articulados y de piso bajo, se encuentran a la altura de los más sofisticados productos de la industria tranviaria mundial.*



Manheim. 1963ko tranbia, zoru baxuko tarteko sekzioarekin. Argazkia: Georges Muller.

Manheim. Tranvia de 1963 con sección intermedia de piso bajo. Foto Georges Muller.



Nantes. Zoru baxuko belaunaldi beriko tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola

Nantes. Tranvia de nueva generación de piso bajo. Foto Juanjo Olaizola





# TRANBIA SENIDEAK

Bilbo senidetuta dago Pittsburgh (Estatu Batuak), Tbilisi (Georgia), Buenos Aires (Argentina), Bordele (Frantzia), Rosario (Argentina), Juigalpa (Nikaragua) eta Medellín (Kolonia) hiriekin. Hiri horiek guztiek, Juigalpak izan ezik, tranbiak ezagutu dituzte iraganean, eta batzuk berriz –Pittsburgh eta Tbilisi— inoiz ez dituzte kendu. Buenos Airesek 1963an erretiratu zituen eta 1987an berriro sartu. Bordele une honetan 60 kilometroko tranbia sare moderno bat eraikitzen ari da. Kapitulu honetan Bilboko EuskoTranek munduan dituen senideen berri jakingo dugu.

## Pittsburgheko tranbiak

Pittsburgh (Pennsylvania) izango da seguru asko Bilborekin senidetutako hirien artean Bilborekin antz gehien duen hiria. Ohio ibaiaren ertzean eta Allegheny mendien oinetan kokatua, milioi bat biztanlelik gorako gune metropolitano handi baten hiriburua da, eta hiriak berak 370.000 biztanle ditu. Anitz urtez siderurgiako lantegi astunak izan ziren Pittsburgheko ekonomiaren ardatza, baina birmoldaketa prozesu gogor baten ostean gaur egun kultur eta zerbitzu gune azkar bat bihurtu da.

Pittsburgheko tranbien historia 1857an hasi zen; urte horretan jarri zen martxan lehenbiziko linea, zaldi indarrez tiratua. 1887an kableko tranbiak zerbitzatutako linea bat zabaldu zen eta handik gutxira tranbia elektrikoak sartu ziren. Denboraren buruan tranbia sarea gune metropolitano guztira zabaldu zen, eremu handi bat bete arte. Hala ere, 50. urteetatik aurrera Estatu Batuak astindu zituen tranbiaren aurkako oldarra Pittsburgheraino ere iritsi zen eta zerbitzu asko zarratu egin ziren.

1964an Port Authority Transit erakundeak hartu zuen bere gain Pittsburgheko garraio publikoen ustiaketa. Erakunde horrek tranbia eta autobus zerbitzuak berrantolatatu zituen, tranbiak indartzu eta ustiakera moderno eta eraginkor batek eskatzen dituen estandarretara jasoz.

# TRANVÍAS HERMANOS

*Bilbao se encuentra hermanada con las ciudades de Pittsburgh (Estados Unidos), Tbilisi (Georgia), Buenos Aires (Argentina), Burdeos (Francia), Rosario (Argentina), Juigalpa (Nicaragua) y Medellín (Colombia). Todas ellas, excepto Juigalpa, han contado en el pasado con redes de tranvías y de hecho, las dos primeras jamás los suprimieron, mientras que Buenos Aires, tras eliminarlos en 1963, los reimplantó en 1987. Por su parte, Burdeos construye en la actualidad una nueva red de tranvías modernos de 60 kilómetros de longitud. En este capítulo conoceremos algunos detalles de los hermanos del EuskoTran de Bilbao.*

## Los tranvías de Pittsburgh.

*Pittsburgh (Pennsylvania) es, entre las ciudades hermanas de Bilbao, la que posiblemente tenga más aspectos en común con la capital vizcaína. Situada a orillas del río Ohio y a los pies de los montes Allegheny, es cabecera de una amplia área metropolitana de más de un millón de habitantes, de los cuales 370.000 viven en esta ciudad. Durante muchos años, su economía se basó en la industria siderúrgica pesada pero tras un duro proceso de reconversión, en la actualidad se ha transformado en un dinámico centro cultural y de servicios.*

*La historia de los tranvías de Pittsburgh se inició en la temprana fecha de 1857, al entrar en servicio la primera línea, evidentemente impulsada por caballos. En 1887 se inauguró una línea atendida mediante tranvías de cable y poco más tarde se introdujeron los tranvías eléctricos. Con el paso del tiempo la red de tranvías llegó a alcanzar una considerable extensión, cubriendo todo el área metropolitana. Sin embargo, Pittsburgh no fue ajena a la oleada antitransviaria que asoló Estados Unidos a partir de los años cincuenta, suprimiéndose gran número de servicios.*

*En 1964, la explotación de los transportes públicos de Pittsburgh fue asumida por la Port Authority Transit, la cual procedió a reorganizar los servicios de tranvías y autobuses, lo que supuso la consolidación de los tranvías y su adaptación a los requisitos de una explotación moderna y eficaz.*

Pittsburgh-eko tranbia plataforma erreserbatuko tarteune batetik zirkulatzen. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Pittsburgh circulando por un tramo de plataforma reservada. Foto Georges Muller.





Tranbiak, Pittsburgh-eko kaleetatik igarotzean. Argazkia: Jon Bell.

Tranvías a su paso por las calles de Pittsburgh. Foto Jon Bell.

Gaur egun Pittsburghek 17,2 kilometroko tranbia sarea dauka, hiru lineatan banatua. Linea horietan Siemens etxeak 1984an egindako 55 tranbia artikulatu dabilta lanean. Tranbia sare horrek 8,8 milioi bidaiari garraiatzen ditu urtero.

Berrikitan, Port Authority Transit erakundeak tranbia zerbitzua hobetzeko plan-gintza bat abiatu du, eta bere barruan 28 unitate artikulatu berri erosiko dizkio Beasaingo CAF enpresari. Lote berean, enpresa gipuzkoarrak Pittsburgheko Siemens tranbia guztiak modernizatu beharko ditu une honetan bertan CAFek Irunen daukan lantegian garatzen ari den proiektu bati jarraituz.

Pittsburgheko garraio sistema autobus sare handi batekin osatzen da. Sare horrek baditu ehun lineatik gora eta 60 milioitik gora bidaiari. Bitxikeria gisa, Pittsburghen ere badira funikularrak, Bilbok bezala, Monongahela eta Duquesne lepoetara igotzeko.

*En la actualidad, Pittsburgh cuenta con una red de tranvías de 17,2 km. de longitud, dividida en tres líneas por las que circulan un total de 55 tranvías articulados, construidos por Siemens en 1984. Esta red transporta anualmente un total de 8,8 millones de pasajeros.*

*La Port Authority Transit ha emprendido recientemente un plan de mejora del servicio de tranvías, que contempla la adquisición de 28 nuevas unidades articuladas contratadas a la empresa guipuzcoana CAF de Beasaín. El mismo pedido incluye la total modernización de la flota de tranvías Siemens existentes cuyo proyecto se desarrolla en estos momentos en la factoría de CAF en Irún.*

*Los transportes de Pittsburgh se complementan con una extensa red de autobuses, formada por un centenar de líneas que anualmente son utilizadas por más de 60 millones de viajeros. Como curiosidad cabe destacar la existencia, al igual que en Bilbao, de líneas de funiculares que ascienden a las colinas de Monongahela y Duquesne.*



## Tbilisiko tranbiak

Tbilisi, Georgiako hiriburua, Kura ibaiko ibarraren zolan kokatua dago eta milioi bat biztanle baino gehiago ditu, garraio urbano aukera zabal batekin: metroa, tranbiak, trolebusak, autobusak, funikular bat eta teleferiko ale batzuk.

Tbilisiko lehenbiziko tranbiak abere trakziokoak izan ziren eta 1883an hasi ziren lanean. 1902an sarea elektrifikatu egin zen eta emeki-emeki gune metropolitarrak guztira hedatu zen.

Gaur egun Tbilisik 162 kilometroko tranbia sare handi bat dauka, Upravlenie Passajirskogo Transporta erakundeak kudeatua. Sareak 110 tranbia ditu, Sobiet Batasunean eta Txekoslovakian eginak, eta 8 linea eta 270 geltoki. Teknologia aldetik ez da puntarengo tranbia sistema bat, P.C.C. motako tranbia estatubatuarren aldakiak erabiltzen dituelako, baina Georgiaren egoera ekonomikoak –Sobiet Batasuna zenaren errepublika guztienak bezala—ez du aukerarik eman teknologia berrietan inbertsiorik egiteko.

Tranbiak –gehi 33 kilometroko metro linea bik-- trafikoa eskabide gehien daukaten ibilbideak zerbitzatzen dituzte. Tbilisike garraio urbanoko sarean badira, tranbiak bestalde, trolebusak (14 linea) eta autobusak (80 linea). Azkenik; badira baita ere funikular bat eta hiru teleferiko hiriko muino batzuetara joan-etortzeko.

Tbilisi-ko tranbia. Artxiboa:  
Bumibidearen Euskal Museoa.

Tranvía de Tbilisi. Archivo del Museo  
Vasco del Ferrocarril.



## Los tranvías de Tbilisi

La capital de Georgia, situada en el fondo del valle formado por el río Kura, cuenta con una población superior al millón de habitantes, que disponen de una amplia gama de servicios de transporte urbano: metro, tranvías, trolebuses y autobuses, así como un funicular y varios teleféricos.

Los primeros tranvías de Tbilisi, de tracción animal, iniciaron su andadura en 1883. En 1902 se procedió a la electrificación de la red, la cual fue, progresivamente, cubriendo todo el área metropolitana.

En la actualidad, Tbilisi cuenta con una amplia red de tranvías de 162 kilómetros de longitud, gestionada por la Upravlenie Passajirskogo Transporta. El sistema está formado por un total de 8 líneas y 270 paradas, servidas por una flota de 110 tranvías de construcción soviética y checoslovaca. Su tecnología no es la más moderna, ya que derivan de los tranvías P.C.C. norteamericanos, pero la situación económica de Georgia, al igual que la de la mayoría de las repúblicas ex-soviéticas, no ha permitido por el momento la realización de inversiones en nuevas tecnologías.

Los tranvías, junto con las dos líneas de metro (33 km), cubren los itinerarios de mayor demanda de tráfico. La red de transportes urbanos de la capital georgiana se completa con servicios de trolebuses (14 líneas) y autobuses (80 líneas). Asimismo dispone de un funicular y de tres teleféricos que enlazan algunas de las colinas de la ciudad.

## **Buenos Aireseko tranbia**

Buenos Aires hiria 12 milioi biztanleko gune metropolitarrateko burua da eta hiriak berak 2 milioi biztanle ditu.,

Buenos Airesko estraineko tranbiak –abere trakziokoak—1863ko uztailaren 14an hasi ziren lanean. 1897ko apirilaren 22an –hots, Bilbon baino urtebete goiago— jarri zen martxan tranbia elektrikoaren lehenbiziko linea.

Buenos Aires munduko tranbia sare ikaragarrienetako bat izatera iritsi zen, XX. mendearen 2. hamarkadaren erdian iritsi zuena bere hedadura handiena, 875 kilometro burdinbide, 99 linea, 3.000 auto eta 12. langilerekin. Urtean 650 milioitik gora bidaiari garraiatzen zituen.

Baina 20. hamarkadaren hondarrea tranbiei lehiakide gogor bat agertu zitzaion: "kolektiboa", hots, taxisten gremioak antolatutako zerbitzu finko batzuk tranbien ibilbideak jarraitzen zituztenak eta bezeroak kentzen zizkietenak.

## **Los tranvías de Buenos Aires.**

*La capital de Argentina, con una población superior a los dos millones, es cabecera de un área metropolitana de 12 millones de habitantes.*

*Los primeros tranvías de Buenos Aires, de tracción animal, iniciaron su andadura el 14 de julio de 1863. El 22 de abril de 1897, un año más tarde que en Bilbao, entraba en servicio la primera línea de tranvías eléctricos.*

*Buenos Aires llegó a contar con una de las redes de tranvías más impresionante del mundo, alcanzando a mediados de los años veinte del pasado siglo su máximo apogeo, con 875 kilómetros de vía, repartidos en 99 líneas, servidas por más de 3.000 vehículos y 12.000 empleados. La cifra de viajeros transportados anualmente superaba los 650 millones de viajeros.*

*Pero a finales de los años veinte, los tranvías tuvieron que hacer frente a un nuevo competidor, el denominado "colectivo", servicios organizados por el gremio de taxistas que establecían rutas fijas siguiendo los itinerarios de los tranvías, arrebatándoles la clientela.*



Buenos Airesko tranbia historikoa.  
Arxiboa: Leonardo Baldovino Vara.

Tranvía histórico de Buenos Aires.  
Archivo Leonardo Baldovino Vara.

Materfer/Siemens tranbia, Buenos Airesko metroaurrea izenekoan zirkulatzen. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía Materfer/Siemens que circula en el denominado premetro de Buenos Aires. Foto Georges Muller.



1950ean Estatu argentinarrak nazionalizatu egin zituen Buenos Airesko tranbiak eta sistema osoa modernizatu eta hobetzeko prozesu bat abiatu zuen, burdinbideak erreberituz eta unitate berriak erosituz. Alta, 60. hamarkadaren hasieran Gobernuak aldatu egin zuen bere garraio politika eta 1961ean zerbitzua dekretuz zarratu zuen.

Tranbien ordeaz autobusak jartzeko prozesua presaka eta ganora barik egin zenez, zerbitzuan sartzeko astirik izan ez zuten auto berri-berriak ere zehatu ziren. Azkenik, 1963ko otsailaren 19an zarratu egin zen Buenos Airesko azken tranbia linea.

Buenos Airesko tranbia berreskuratzeko lehenbiziko pausua 1987ko abuztuaren 27an eman zen, Premetro delakoa inauguratu zenean. Gaur egun zerbitzu horrek 7,4 kilometroko linea bat dauka, Siemens trazio sistemaz hornitutako Materfer etxearen 17 tranbiek zerbitzatzen dutena. Hiru milioitik gora bidaiari garraiatzen du linea horrek gaur egun.

Premetroren ostean "Kostaldeko Trena" deritzen tranbia modernoan zerbitzu bat zabaldu zen 1995ean, 1961. urtean zarratu zen trenbide zahar baten trazatuaren zati bat erabiltzen duena. Linea horrek 15 kilometro ditu eta urtean 5 milioi bidaiari garraiatzen ditu Gipuzkoako CAF enpresak Zaragozan daukan lan-tegian ekoiztutako 9 unitate artikulatutan.

*En 1950, los tranvías de Buenos Aires fueron nacionalizados, iniciando el Estado argentino un proceso de modernización y mejora, consistente en la renovación de las vías y la adquisición de nuevas unidades. Sin embargo, a comienzos de los años sesenta el gobierno cambió de política de transportes y en octubre de 1961 se decretó la supresión total del servicio.*

*El proceso de desmantelamiento y sustitución mediante autobuses se realizó de forma precipitada, desguazándose vehículos de nueva construcción que ni siquiera habían llegado a entrar en servicio. Finalmente, el 19 de febrero de 1963, se suprimió la última línea de tranvías de Buenos Aires.*

*El primer paso para la recuperación del tranvía en la capital argentina se produjo con la inauguración, el 27 de agosto de 1987, del denominado Premetro. En la actualidad, este servicio cubre una línea de 7,4 Km. servida por 17 tranvías suministrados por Materfer, con equipos de tracción Siemens, que actualmente es utilizada por cerca de 3 millones de pasajeros.*

*A este le siguió, en abril de 1995, la apertura de un nuevo servicio de tranvías modernos, el denominado "Tren de la Costa", que en gran parte aprovecha el trazado de un ferrocarril abandonado en 1961. Esta línea, de 15 kilómetros de longitud, transporta anualmente 5 millones de pasajeros a bordo de 9 unidades articuladas construidas por la empresa guipuzcoana CAF en su factoría de Zaragoza.*



## **Bordeleko tranbiak**

Garona ibaiaren alde bietan zehar hedatzen den 661.000 biztanleko multzo metropolitarrak zabal bateko hiriburua da Bordele, eta 210.000 biztanle ditu.

Bordeleko lehenbiziko tranbia linea –odolezko motorrez bultzatua– 1880ko maiatzaren 4an jarri zen martxan. Laster sare horri burdinbide berriak gehitu zitzaizkion, harik eta 1897an zortzi linea ezberdinetan banatutako 40 kilometroko luzera iritsi zuen arte.

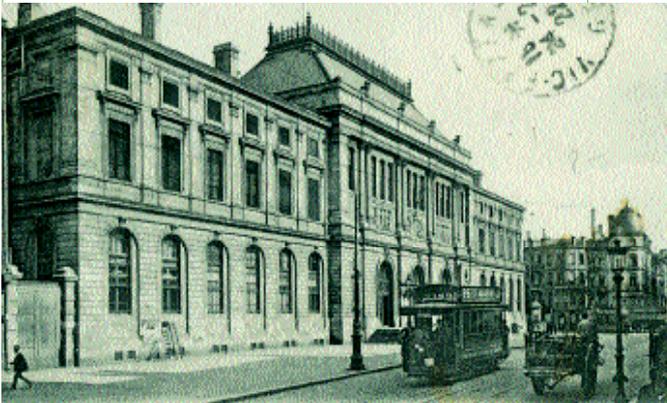
Mende berriarekin sarea elektrifikatu egin zen, eta trakzio sistema berria 1900eko otsailaren 17an hasi zen lanean. Sare honek 30. hamarkadan ezagutu zuen bere urrezko garaia, 25 linea eta 300 auto inguru izatera iritsi baitzen. Hala ere, garai horretako modernizazio lan horiek guztiak kolpe deuseztatuta geratu ziren Bigarren Mundu Gerra hastearrekin.

Gerra bukatu ondoren, Pariseko etsenpluari jarraituz, Bordeleko Udala tranbiak erretiratzen hasi zen, azken linea 1958ko abenduaren 8an zarratuz. Geroztik, Bordeleko hiribarruko garraio zerbitzu guztiak ia osorik autobus bidez egiten dira.

Hala ere, 60. hamarkadatik aurrera ikusi zen autobusak ez zirela nahikoa eskabide handiena zuten lineak egoki atenditzeko, eta beraz udal hautetsiak metro sare bat egiteko aukera aztertzen hasi ziren. Bizkitartean, politikoez metro auto-

Bordeleko tranbia zaharra. 1905. urtea. Artxiboa: Burnibidearen Euskal Museoa.

Antiguo tranvía de Burdeos. Año 1905. Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril.



## **Los tranvías de Burdeos.**

*Burdeos es la cabecera de una dispersa área metropolitana extendida a ambas orillas del río Garona, que cuenta con una población de 661.000 habitantes, de los cuales 210.000 se concentran en la capital.*

*La primera línea de tranvías de Burdeos, impulsados por motor de sangre, entró en servicio el 4 de mayo de 1880. Pronto la red se extendió con nuevas vías, alcanzando en 1897 una longitud total de 40 kilómetros, divididos en ocho itinerarios diferentes.*

*Con el cambio de siglo se inició la electrificación, entrando en servicio el nuevo sistema de tracción el 17 de febrero de 1900. El apogeo de esta red se produjo en los años treinta, llegando a disponer de un total de 25 líneas servidas por cerca de 300 vehículos. Sin embargo, la modernización iniciada en este periodo se vio truncada por el estallido de la Segunda Guerra Mundial.*

*Finalizado el conflicto, y siguiendo el modelo establecido por París, el Ayuntamiento de Burdeos inició una política de supresión de tranvías, clausurándose la última línea el 8 de diciembre de 1958. Desde esta fecha, todos los transportes urbanos de la ciudad son atendidos exclusivamente por autobuses.*

*Pero, a partir de los años setenta se constató que la capacidad de los autobuses resultaba insuficiente en las líneas de mayor demanda, por lo que las*

Bordeleko tranbilen linea berriak eraikitzeko lanak. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Obras de construcción de las nuevas líneas de tranvías de Burdeos. Foto Juanjo Olaizola.



matikoko bat eraikitzearen aldekoak agertzen ziren bitartean, mugimendu hiritar askok tranbia berreskuratzea hobesten zuten.

Tranbiaren aurkako jarrera gogorrena Udalak zeukan, eta, zehatzago esanda, 1947tik 1995era bitartean Bordeleko alkate izandako Jacques Chaban-Delmas politikari kontserbadore ospetsuak. Bordeleko tranbiak ezabatu ondoren, ez zuten nahi inondik ere tranbia garraibide moderno bezala berreskura zedin. Haren agintaldian metro automatiko sare bat egitea ere onartu zen, baina sosik ezak ez zuten utzi proiektua gauzatzeko. Bien bitartean, autobus zerbitzua gero eta eskasagoa zen, nahiz eta haren gabeziak estaltzeko "megabus" tankerako hiru gorputzeko 10 unitate artikulatu erosi ziren.

Hamar urte luze alferrikaldu ondoren eztabaida zorrotz eta proiektu antzuetan, alkate zaharrak bere postua Alain Juppé politikariari utzi behar izan zionean hasi zen tranbiaren proiektua zinez bultzatzen, bi premisatan oinarriturik:

- 8 kilometro luzeko metro automatikoko linea bakar bat egiteko behar zen dirua eralgita posible zen 50 kilometro luzeko tranbia sare bat egitea.
- Lurpeko metro batek bidaiariei hiria ezagutzeko aukerarik ematen ez dien bezala, tranbiak kalea bizitzeko aukera ematen die, eta zentzu horretan tresna giltzari bat bilaka daiteke bizitza hiritarra eta Bordeleko alde zaharreko merkataritza berreskuratzeke.

Azkenik, 1998ko azaroan, Bordeleko Komunitate Urbanoak hiru lineako tranbia modernoko sare berri bat egitea onartu zuen; lanaren lehenbiziko fasea 2003. urtean amaitzeko ustea dago eta 20 kilometroko luzera izango du. Ondoren zabaltzeak egingo dira, harik eta 2007. urtean 50 kilometroko luzerako sarea osatu arte. Zerbitzua zoru apaleko 38 unitate artikulatuk zerbitzatuko dute.



Tranbia-unitate berriak Bordelerako. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Nuevas unidades de tranvía para Burdeos. Foto Juanjo Olaizola.

*autoridades municipales iniciaron los estudios para la creación de una red de metro. No obstante, mientras la clase política apostaba por la implantación de un sistema de metro automático, numerosos movimientos ciudadanos consideraban que la recuperación del tranvía podía ser una alternativa más eficaz.*

*Sin embargo, la mayor oposición procedía del Ayuntamiento, presidido por el conocido político conservador Jacques Chaban-Delmas, alcalde de Burdeos desde 1947 hasta 1995, que tras haber suprimido los tranvías se negaba en redondo a su recuperación como medio de transporte moderno. Bajo su mandato, llegó a aprobarse la construcción de una red de metro automático pero la falta de recursos financieros paralizó su ejecución. Mientras tanto, el servicio de autobuses era cada vez más deficiente, aunque para intentar paliar sus limitaciones se adquirieron diez grandes unidades articuladas de tres cuerpos, denominados "megabuses".*

*Tras largos años de debates y proyectos estériles, la sustitución del veterano alcalde por otro conocido político francés, Alain Juppé, supuso el definitivo impulso a la recuperación del tranvía, en base a dos premisas fundamentales:*

- *Con la inversión necesaria para la construcción de una sola línea de metro automático de 8 kilómetros de longitud, era posible establecer una red de tranvías de más de 50 kilómetros.*
- *A diferencia del metro, cuyo recorrido subterráneo impide que el viajero conozca la ciudad, el tranvía permite vivir la calle, por lo que se puede convertir en un elemento fundamental en la recuperación de la vida ciudadana y del comercio en el centro histórico de Burdeos.*

*Finalmente, en noviembre de 1998, la Comunidad Urbana de Burdeos aprobaba la construcción de una nueva red de tranvías modernos, formada por tres líneas que, en una primera fase, cuya inauguración está prevista para el año 2003, tendrá una extensión de 20 kilómetros. Posteriormente se realizarán nuevas ampliaciones, hasta alcanzar en el 2007 los 50 kilómetros de recorrido. El servicio será atendido por una flota de 38 unidades articuladas de piso bajo.*



# MUNDUKO TRANBIAK

# TRANVÍAS DEL MUNDO

Egun, munduko 346 hiritan tranbia-sareak daude; horietatik, 71 hiritan daudenak 1978. urteaz geroztik eraikitakoak dira. Azken hauetatik, gehienek, berrogeigarren urtetik aurrera kendu egin zuten tranbia, baina orain berreskuratuta egin dute eta hiriko garraio publikoaren oinarri izatea nahi dute.

*En la actualidad, 346 ciudades del mundo disponen de redes de tranvías, de las cuales, 71 han sido construidas a partir de 1978. La mayor parte de estas últimas, son ciudades en las que se suprimió el tranvía a partir de los años cuarenta y donde ha sido nuevamente recuperado como base del sistema de transporte público de la ciudad.*

## **Tranbia daukaten munduko hirien zerrenda**

(Izaera turistikoa bakarrik duten zerbitzuak ez dira sartzen)

### **Relación de ciudades del mundo con tranvías**

(no se incluyen servicios de carácter exclusivamente turístico)

#### **Herrialdea • País**

Alemania

#### **Tranbia daukaten hiriak**

##### **Ciudades con tranvías**

Berlín, Bonn, Colonia, Dresden, Franckfurt M., Hannover, Munich, Stuttgart, Karlsruhe eta beste 48 hiri / y otras 48 ciudades

#### **1978az geroztik inauguratutako sareak**

##### **Redes inauguradas a partir de 1978**

Oberhausen Heilbronn y Saarbrücken

#### **Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

##### **redes en proyecto o en construcción**

Hamburgo, Erlangen, Kaiserslautern, Kiel y Wiesbaden

Munich-eko tranbia. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Munich. Foto Georges Muller.

Saarbrücken-eko tranbia. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Saarbrücken. Foto Georges Muller.



Frankfurt-eko tranbiak. Argazkia: Tranvías de Frankfurt. Foto José M<sup>a</sup> José M<sup>a</sup> Valero



Würzburg-eko tranbia. Argazkia: Tranvía de Würzburg. Foto Georges Muller.



Dusseldorf-eko tranbia. Argazkia: Tranvía de Dusseldorf. Foto Georges Muller.



Karlsruhe-ko trena/tranbia. Argazkia: Tren/tranvía de Karlsruhe. Foto Georges Muller.



**Herraldea • País**

Argelia

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Argel

**Herraldea • País**

Argentina

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Buenos Aires

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Córdoba

**Herraldea • País**

Armenia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Yereban

**Herraldea • País**

Australia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Adelaida, Melbourne

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Sydney

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Brisbane

**Herraldea • País**

Austria

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Viena, Salzburgo, Linz, Graz, Innsbruck, Gmunden

Vienako zoru baxuko tranbia.  
Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de piso bajo de Viena. Foto  
Georges Muller.



**Herrialdea • País**

Azerbaijan

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Baku, Sumquait

Bruselako tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvía de Bruselas. Foto Juanjo Olaizola



**Herrialdea • País**

Bélgica

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Amberes, Bruselas, Charleroi, Gante y Ostende

Gante-ko tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvía de Gante. Foto Juanjo Olaizola



Ostende-ko tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvía de Ostende. Foto Juanjo Olaizola

**Herraldea • País**

Bielorrusia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Minsk, Vitsyebsk

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Masyr, Navapolatsk

**Herraldea • País**

Brasil

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Río de Janeiro, Campos de Jordao, Itatinga.

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Salvador, Niteroi, Belo Horizonte

**Herraldea • País**

Bulgaria

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Sofía

**Herraldea • País**

Canadá

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Toronto

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Edmonton, Calgary

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Ottawa, Montreal

**Herraldea • País**

Bosnia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Sarajevo

Basileako tranbia. Argazkia: Tranvía de Basilea. Foto Georges Muller.  
Georges Muller.



Toronto-ko tranbia. Argazkia: Tranvía de Toronto. Foto Georges Muller.  
Georges Muller



**Herraldea • País**

Chequia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Praga, Liberec, Most, Olomuc, Ostrava, Plzen y Brno

Praga-ko tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvia de Praga. Foto Juanjo Olaizola



**Herraldea • País**

China

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Hong Kong, Anshan, Changchung y Dalian

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Tue Mun

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Pekin, Chongquin, Guangzhou, Jangin, Wuhan

**Herraldea • País**

Corea del Norte

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Pyongyang

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Daesong

**Herraldea • País**

Corea del Sur

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Chongjin

**Herraldea • País**

Croacia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Zagreb, Osijek

**Herraldea • País**

Egipto

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Alejandría, El Cairo, Heliopolis,

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Helwan

**Herraldea • País**

Eslovaquia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Bratislava, Kosice, Trenčianska-Teplá

Bratislava-ko tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvía de Bratislava. Foto Juanjo Olaizola



**Herraldea • País**

España

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Valencia, Alicante

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Bilbao, Barcelona, Málaga, Murcia, Tenerife, Sevilla, Vitoria.

Philadelphia-ko tranbia. Argazkia: Tranvía de Philadelphia. Foto Georges Muller.

**Herraldea • País**

Estados Unidos

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Boston, Cleveland, Newark, Nueva Orleans, Philadelphia, Pittsburgh y San Francisco

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Baltimore, Buffalo, Dallas, Denver, Detroit, Jersey City, Los Ángeles, Portland, Sacramento, Salt Lake City, San Diego, San José, San Luis

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Seattle, Minneapolis, Nueva York, Trenton-Candem, Kansas City, Cincinnati



San Francisco-ko tranbia. Argazkia: Tranvía de San Francisco. Foto Jean-Pierre Vergez Larrouy.



Sacramento-ko tranbia berria, CAF enpresak eraikitakoa. Artxiboa: CAF. Nuevo tranvía de Sacramento, construido por CAF. Archivo CAF.



**Herraldea • País**

Estonia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Tallin

**Herraldea • País**

Filipinas

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Manila

**Herraldea • País**

Finlandia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Helsinki

Montpellier-eko tranbia. Argazkia: Tranvía de Montpellier. Foto: M<sup>o</sup> Mercedes García Fernández.



**Herraldea • País**

Francia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Marsella, Lille y Saint-Etienne

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

París, Nantes, Grenoble, Lyon, Montpellier, Orleans, Rouen y Estrasburgo

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Burdeos, Mulhouse, Le Mans, Valenciennes, Niza y Toulon

**Herraldea • País**

Georgia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Tbilisi

**Herraldea • País**

Gran Bretaña

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Blackpool

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Londres (Croydon), Manchester, Birmingham y Sheffield

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Notingham, Bristol, Edimburgo, Glasgow, Leeds, Liverpool y Plymouth

Lyon-eko tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Tranvía de Lyon. Foto Juanjo Olaizola.



Londresko (Croydon) tranbia. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Londres (Croydon). Foto Georges Muller.



**Herrialdea • País**

Grecia

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Atenas

**Herrialdea • País**

Holanda

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Amsterdam, La Haya, Rotterdam

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Utrecht, Houten

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Gouda

**Herrialdea • País**

Hungria

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Budapest, Debrecen, Miskolc y Szeged

**Herrialdea • País**

India

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Calcuta

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Nueva Delhi

Amsterdam-eko tranbia berria. Nuevo tranvía de Amsterdam. Foto Argazkia: Georges Muller. Georges Muller.



Budapest-eko tranbia. Argazkia: Tranvía de Budapest. Foto Juanjo Olaizola. Juanjo Olaizola



**Herraldea • País**

Israel

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Jerusalem

**Herraldea • País**

Italia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Roma, Milán, Turín, Nápoles

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Genova

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Florenzia, Messina, Sassari, Verona

Turingo tranbia. Argazkia: Georges Muller.

Tranvía de Turín. Foto Georges Muller.



Milán-eko tranbia. Argazkia: M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.

Tranvía de Milán. Foto M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.



Erromako tranbia. Argazkia: M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.

Tranvía de Roma. Foto M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.



**Herrialdea • País**

Japón

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Tokio, Hiroshima, Nagasaki, Sapporo eta beste 14 hiri / y otras 14 ciudades

---

**Herrialdea • País**

Lituania

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Riga, Daugavpils, Liepaya

---

**Herrialdea • País**

Noruega

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Oslo, Trondheim

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Bergen

---

**Herrialdea • País**

Polonia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Varsovia, Cracovia, Katowice y otras 11 ciudades

**Herrialdea • País**

Kazakistan

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Almaty, Oskemen, Pavlodar y Temirtau

---

**Herrialdea • País**

México

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Ciudad de México

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Guadalajara, Monterrey

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Tijuana



Elblag-eko (Polonia) tranbia.  
Argazkia: Mike Bent.

Tranvia de Elblag (Polonia). Foto  
Mike Bent.

**Herraldea • País**

Portugal

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Lisboa

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Oporto

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Coimbra

Oportoko tranbia. Argazkia:  
Georges Muller.

Tranvia de Oporto. Foto Georges  
Muller.



**Herraldea • País**

Rumania

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Bucarest, Arad, Braila, Galati, Iasi, Oradea y Timisoara

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Botosani, Brasov, Cluj, Constanta, Craiova, Ploiesti, Resita y Sibiu

Kaliningrad-eko tranbia. Argazkia:  
Mike Bent.

Tranvia de Kaliningrad. Foto Mike  
Bent.

**Herraldea • País**

Rusia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Moscú, San Petesburgo, Volgograd eta beste 67 hiri / y otras 67 ciudades

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Sary Oskof, Ust Ilimsk y Shushenskove



## BILBOKO TRANBIAK

### **Herrialdea • País**

Suecia

### **Tranbia dauzkaten hiriak**

#### **Ciudades con tranvías**

Gothenburg, Lidino y Norköping

### **1978az geroztik inauguratutako sareak**

#### **Redes inauguradas a partir de 1978**

Estocolmo

### **Herrialdea • País**

Suiza

### **Tranbia dauzkaten hiriak**

#### **Ciudades con tranvías**

Basilea, Berna, Bex, Ginebra, Neuchâtel y Zürich

### **1978az geroztik inauguratutako sareak**

#### **Redes inauguradas a partir de 1978**

Lausanne

### **Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

#### **redes en proyecto o en construcción**

Glattal, Zug



Zurich-eko tranbia. Argazkia: Georges Muller

Tranvia de Zurich. Foto Georges Muller

**Herraldea • País**

Túnez

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Túnez

**Herraldea • País**

Ucrania

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Kiev, Odessa eta beste 21 hiri / y otras 21 ciudades

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Molochne

**Herraldea • País**

Yugoslavia

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías**

Belgrado

**Herraldea • País**

Turquia

**1978az geroztik inauguratutako sareak**

**Redes inauguradas a partir de 1978**

Estambul, Ankara, Antalya, Izmir y Konya

**Proiektuan edo eraikitzen ari diren sareak**

**redes en proyecto o en construcción**

Adana, Bursa, Isparta y Eskisehir

**Herraldea • País**

Uzbekistan

**Tranbia dauzkaten hiriak**

**Ciudades con tranvías modernos**

Tashkent

**Guztira: 349 tranbia-sare; horietatik 70, 1978. urteaz geroztik inauguratu dira.**

**Total: 349 redes de tranvías, de las cuales, 70 han sido inauguradas después de 1978**





## **EUSKOTRAN: BILBOKO TRANBIA BERRIA**

Eusko Jauriaritzako Garraio eta Herri-Lan Sailak, Euskadiko hiri nagusienetan zirkulazio kaosa gero eta handiagoa dela ikusita, XX. mendearen azkeneko hamarkadan tranbia moderna berreskuratzeko lehenengo ikerketak hasi zituen, Euskal Herriko hirietan garraio publikoa bultzatzeko funtsezko baliabidea dela pentsatuta.

Ikerketak eta analisiak egiten ia hamabost urte igaro ondoren, Euskal Autonomia Erkidegoko Trenbide Sarearen Lurralde Plan Sektorialak, 1998ko martxoaren 17an onartu zen, garraibide hau Bilbon ezartzeko aukera jasotzen du, metroak behar bezala atenditzen ez dituen hiriko hainbat zonaldari zerbitzua emateko eta Bizkaiko hiriburuan tren garraioaren eskaintza zabala delako (EuskoTren, Renfe eta Feve).

Plan hau onartzen zen bitartean, Bilbao-Ría 2000, S.A. elkarte publikoa, Bizkaiko hiriburuko sare urbanoa berreskuratzeko proiektu handinahi bat garatzen ari zen Abandoibarra eremuan. Aspalditik industria pisutsuak eta portu eta trenbide garraioen instalazioek okupatuta, inguru hori gaur egun zona egoitzazko eta zerbitzu-eremu bilakatzen ari da, eta honelako eraikuntza garrantzitsuak jasotzen dira, egun, eremu horretan: Guggenheim museoa, Euskalduna kongresuen jauregia edo Bizkaiko Foru Aldundiaren dorre berria, non bere zerbitzu administratibo guztiak zentralizatzea aurreikusten duen.

1888. urteaz geroztik, Bilbo eta Portugaleta arteko trenbideak zeharkatu izan du Abandoibarra eremua, 1941az geroztik Renfe enpresa estatalak ustiatu izan du eta. Hala ere, garraio-azpiegitura hau oztopo gaindiezina bilakatu zen, Nerbioi ibaia hiriaren gainontzeko esparruetatik bereizten zuena, horrela, Bilboko hiri erdian izugarri hondatutako inguru eskainiz. Trenbide sarea kentzea izan zen lehenik eta behin eman beharreko urratsa eremu hau berreskuratu ahal izateko, beraz, Bilbao-Ría 2000 elkarte publikoak "Hego Saihesbidea" deiturikoa eraikitzea bultzatu zuen.

Hego Saihesbidea egitean Olabeaga-Cantalojas adarra berreskuratu da, ordura arte merkantzien trenak bakarrik erabiltzen baitzuten, bide horietatik hurbileko trenak ere igaro ahal izan zitezten. Lan honen ondorioz geltoki berriak sortu

Renfe-ko aldiriko tren zaharrak Uribitarteko kaletan. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Antiguos trenes de cercanías Renfe en los muelles de Uribitarte. Foto Juanjo Olaizola.

## **EUSKOTRAN: EL NUEVO TRANVÍA DE BILBAO**

*El Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco ante el creciente caos circulatorio de las principales aglomeraciones urbanas de Euskadi, inició durante la última década del siglo XX los primeros estudios para la recuperación del tranvía moderno como herramienta fundamental para potenciar el transporte público en las ciudades de Euskalherria.*

*Tras cerca de quince años de estudios y análisis, el Plan Territorial Sectorial de la Red Ferroviaria en la Comunidad Autónoma del País Vasco, aprobado el 17 de marzo de 1998, contempla la implantación de este medio de transporte en Bilbao, con el objeto de dar servicio a diversas zonas urbanas insuficientemente atendidas por el ferrocarril metropolitano y por la variada oferta de transporte ferroviario de la capital vizcaina (EuskoTren, Renfe y Feve).*

*Paralelamente a la aprobación de este Plan, la Sociedad Pública Bilbao-Ría 2000, S.A., desarrollaba en el área de Abandoibarra un ambicioso proyecto de recuperación del tejido urbano de la capital vizcaina. Tradicionalmente ocupado por industrias pesadas, e instalaciones de transporte portuario y ferroviario, este entorno se está transformando en la actualidad en una zona residencial y de servicios, con hitos tan importantes como el museo Guggenheim, el palacio de congresos Euskalduna, o la nueva torre en la que la Diputación de Bizkaia tiene previsto centralizar todos sus servicios administrativos.*

*Desde 1888, el área de Abandoibarra ha sido recorrida por las vías del Ferrocarril de Bilbao a Portugaleta, explotado, a partir de 1941, por la empresa estatal Renfe. Sin embargo, esta infraestructura de transporte se había convertido en una barrera infranqueable que separaba la ría del Nervión del resto de la ciudad ofreciendo un entorno altamente degradado en pleno corazón de Bilbao. Eliminar el entramado ferroviario era un paso prioritario para la recuperación de esta zona., por lo que la Sociedad Pública Bilbao-Ría 2000 impulsó la construcción de la denominada "Variante Sur".*

*La Variante Sur ha consistido en la recuperación del ramal Olaveaga-Cantalojas, hasta entonces utilizado exclusivamente por trenes de mercancías, para permitir el paso por sus vías de los trenes de cercanías. Esta operación supuso la creación de*



ziren San Mames, Autonomia, Amezola eta Zabálburu inguruetan, eta Renfeko bidaiarienezako zerbitzu desberdinen arteko loturak ere hobetu ziren, Renfeko tren guztiak Abandoko geltoki bilbotarrean zentralizatu ziren eta. Proiektu hau martxan jarri izanak, 1997ko martxoaren 3an, La Naja-ko trenbide eremu zaharra kendu beharra egon zen, ordura arte Portugalete, Santurtzi eta Muskizeko San Julianera zihoazen trenen abiapuntua, hain zuzen.

Hala ere, garbi zegoen Abandoibarra alde urbanotik berreskuratuz gero, gero eta bidaiari gehiago erakarriko zuela, beraz, eremu honetan kalitatezko garraio publikoaren sistema bat edukitzea eta aldi berean bide berrien banean primeran egokituko litzatekeen sistema izatea beharrezkoa zen. Eusko Jauriaritzako Garraio Sailak eta Bilbao-Ría 2000 elkarteak alternatiba desberdinak aztertu zituzten, alegia, lurrazpiko azpiegitura berri batetik hasi eta autobusen lanzaderak arte, eta azkenean, konponbiderik onena tranbien zerbitzu bat ezartzean zegoela pentsatu zen. Garraiatzeko gaitasun handiagatik, inguru urbanoan primeran integratzen delako eta ingurumen aldetik inpaktu txikia sortuko zuelako pentsatu zen horrela. Hasieran, San Mamesko geltokia (trenbidearen Hego Saihesbidearekin lotuko den tokia) eta Abandoibarra arteko linea xume bat izango zena, laster proiektu handinahia-go batek ordezkatu zuen, alegia, zonalde honetako behar berriak bete ez ezik, beste-lako garraioen bitartez behar bezala bete gabeko Bilboko beste puntu batzuetara ere heldu egingo zen. Beraz, 1998ko irailaren 24an, Eusko Jauriaritzako Garraio eta Herri-Lan Sailak lankidetzat hartzen bat sinatu zuen Bilboko Udala eta Bilbao-Ría 2000 S.A. elkartearekin San Mames eta Atxuri geltoki bilbotararen artean Bilboko tranbia modernoaren lehenengo linea ezartzeko.

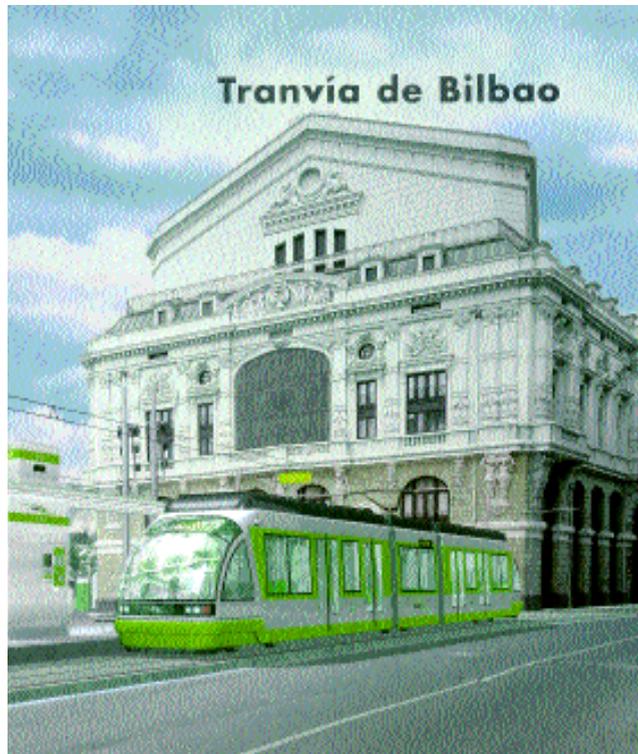
Tranbia ezarriko zela erabaki ondoren, Eusko Jauriaritzaren 380/98 Dekretuaren bitartez Eusko Trenbideak/Ferrocarriles Vascos, S.A. elkarte publikoari esleitu zitzaion bere ustiaketa. 1999ko martxoaren 9an esleitu ziren obra zibilarren eraikuntza lanak eta urte bereko maiatzaren 27an ipini zen lehenengo harria Euskalduna kongresuaren jauregi aurrean.

*nuevas estaciones en San Mamés, Autonomía, Amézola y Zabálburu, así como la mejora de los enlaces entre los diversos servicios de viajeros de Renfe, al centralizar todos sus trenes en la bilbaina estación de Abando. La puesta en servicio de este proyecto, el 3 de marzo de 1997, supuso la supresión de la vieja terminal ferroviaria de La Naja, punto de origen, hasta la fecha, de los trenes con destino a Portugalete, Santurce y San Julián de Musquiz.*

*Sin embargo, resultaba evidente que la recuperación urbana de Abandoibarra iba a generar crecientes flujos de viajeros por lo que era preciso disponer en esta zona de un sistema de transporte público de calidad, que a su vez se integrara perfectamente en los nuevos viales. El Departamento de Transportes del Gobierno Vasco y Bilbao-Ría 2000 estudiaron diversas alternativas, desde una*

*nueva infraestructura subterránea hasta lanzaderas de autobuses, considerando finalmente que la mejor solución se encontraba en el establecimiento de un servicio de tranvías, gracias a su gran capacidad de transporte, su perfecta integración en el entorno urbano y su bajo impacto medioambiental. El planteamiento inicial de una modesta línea entre la estación de San Mamés (punto de enlace con la Variante Sur ferroviaria) y Abandoibarra, pronto se vio superado por un proyecto más ambicioso llamado no solo a cubrir las nuevas necesidades de esta zona sino la de otros puntos de Bilbao insuficientemente cubiertos por otros medios de transporte público. Así, el 24 de septiembre de 1998, el Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco suscribió un convenio de colaboración con el Ayuntamiento de Bilbao y la sociedad Bilbao-Ría 2000, S.A., para la implantación de la primera línea de tranvías modernos de Bilbao, entre San Mamés y la bilbaina estación de Atxuri.*

*Una vez decidida la implantación del tranvía, se atribuyó su explotación, mediante el Decreto 380/98 del Gobierno Vasco, a la Sociedad Pública Eusko Trenbideak/Ferrocarriles Vascos, S.A. El 9 de marzo de 1999 se adjudicaron los trabajos de construcción de la obra civil y el 27 de mayo del mismo año, se colocaba la primera piedra frente al palacio de congresos Euskalduna.*



Bilboko tranbiaren infografia Arriaga antzokitik igarotzean. Artxiboa: EuskoTren.

Infografía del tranvía de Bilbao a su paso por el Teatro Arriaga. Archivo EuskoTren.

## Proiektuaren antolakuntza

Bilboko tranbia berria, hainbat erakunde eta enpresek bultzatutako proiektu bat da, eta bakoitzaren erantzukizunak honela bereizten dira:

### Eusko Jaurlaritzza

Eusko Jaurlaritzako Garraio eta Herri-Lan Sailak, Alvaro Amann Rabanera jaunaren zuzendaritzapean, tranbiaren proiektua tramitatu, kontratatu, zuzendu eta gainbegiratzeko ardura du lmebisa eta EuskoTren elkarte publikoekin bitartez. Tranbiaren azpiegiturak duen kostuaren %64,75 jartzen du (13.231.070 euro), eta material mugikorraren eta beste instalazioen %100a.

aurrera doan herria



un país en marcha



### Gobierno Vasco

*El nuevo tranvía de Bilbao es un proyecto impulsado y realizado por varias instituciones y empresas, cuyas responsabilidades se estructuran del siguiente modo:*

*El Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco, dirigido por D. Alvaro Amann Rabanera, es el responsable de la tramitación, contratación, dirección y supervisión del proyecto del tranvía, a través de las sociedades públicas lmebisa y EuskoTren. Aporta el 64,75% del coste de la infraestructura tranviaria (13.231.070 euros) y el 100% del material móvil y otras instalaciones.*

### Bilboko Udala.

Erakunde honek, Iñaki Azkuna Urreta jauna buru dela, bateragarritasun urbanistikoaren aitopena egiteko ardura du, tranbia eraiki eta ustiatzeko beharrezko lurren eskuragarritasuna bermatuz. Era berean, obrak egingo diren bitartean ibilgailuen eta pertsonen trafikoa ordenatzeaz arduratuko da eta ondoren tranbia ustiatzeaz ere bai. Azpiegituren lanetan daukan ekarpena %11,75ekoa da (2.400.995 euro).



### Ayuntamiento de Bilbao.

*Esta institución, presidida por D. Iñaki Azkuna Urreta, es la responsable de la declaración de compatibilidad urbanística, garantizando la disponibilidad de los terrenos necesarios para la construcción y explotación del tranvía. Asimismo ordena el tráfico de vehículos y personas en las vías afectadas por las obras y la posterior explotación del tranvía. Su aportación a la ejecución de las infraestructuras asciende al 11,75% (2.400.995 euros).*

### Bilbao Ría-2000, S.A.

Bilbao Ría-2000 sozietate anonimo bat da, kapital publikoa duena, 1992an sortua. Bertan daude sartuta, neurri berean, Estatuko Administrazio Orokorra eta honen menpe dauden enpresak, eta Euskadiko Administrazioak. Honen egitekoa, Bilbo Metropolitanarean hondatutako zonaldeak edo gainbeheran dauden industri eremuak berreskuratzea da, hirigintza, garraio eta ingurumen alorretan.



### Bilbao Ría-2000, S.A.

*Bilbao Ría-2000 es una sociedad anónima, de capital público, constituida en 1992. En ella están integradas, a partes iguales, la Administración Central del Estado, así como empresas dependientes de ésta, y las Administraciones Vascas, siendo su misión la recuperación de zonas degradadas o áreas industriales en declive del Bilbao Metropolitano en aspectos relativos a urbanismo, transporte y medio ambiente.*

Sozietate anonimo honek, Iñaki Azkuna Urreta jauna buru dela, azpiegiturak burutzeko aurrekontuaren %23,50 jartzen du (4.801.990 euro) eta Basurto-Atxuri linearen eraikuntza proiektua idazteko arduraduna izan da.

*Esta sociedad anónima, presidida por D. Iñaki Azkuna Urreta, aporta el 23,50% del presupuesto de ejecución de las infraestructuras (4.801.990 Euros), y ha sido la responsable de la redacción del proyecto constructivo de la línea Basurto-Atxuri.*



## Imebisa.

Ingeniería del Metro de Bilbao, S.A. (Imebisa), Eusko Jaurilaritzako Garraio eta Herri-Lan Sailaren elkarte publiko bat da, Alvaro Amann Rabanera jauna buru duena. Elkartearen helburu nagusia, injinerutzako zerbitzu teknikoak eskaintzea da, Euskadiko Autonomia Erkidegoko titularitate publikoa duen tren garraioaren azpiegiturei dagokienetan. Bilboko Tranbiaren proiektuan, eraikuntza lanak zuzendu eta gainbegiratzeko arduraduna izan da.



## IMEBISA

## Imebisa.

*Ingeniería del Metro de Bilbao, S.A. (Imebisa), es una sociedad pública del Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco, presidida por D. Álvaro Amann Rabanera. Su principal objetivo es la prestación de servicios técnicos de ingeniería referentes a las infraestructuras de transporte ferroviario de titularidad pública en la Comunidad Autónoma de Euskadi. En el proyecto del Tranvía de Bilbao ha sido responsable de la dirección y supervisión de los trabajos de construcción.*

## EuskoTren

Eusko Trenbideak/Ferrocarriles Vascos, S.A. (EuskoTren) ere, Alvaro Amann Rabanera jaunak zuzentzen duen Eusko Jaurilaritzako Garraio eta Herri-Lan Sailaren elkarte publiko bat da, eta elkarte horren helburua, bidaiarien eta merkantzien garraio zerbitzuak trenbidez eta errepidez ustiatzea da, zeinen titularitatea Euskadiko Autonomia Erkidegoko Administrazioari dagokion. Eusko Jaurilaritzaren abenduaren 15eko 390/98 Dekretuaren bitartez, tranbien zerbitzu berria ustiatzeko erantzukizuna du, baita material mugikorra eta ekipo laguntzaileak erosteko ere (txartelak emateko eta baliogabetzeko ekipoak, etab.). Bere eskumena da, aldi berean, tranbiak aparkatzeko eta mantentzeko instalazioak eraikitzea.

## EuskoTren

## EuskoTren

*Eusko Trenbideak/Ferrocarriles Vascos, S.A. (EuskoTren), es también una sociedad pública del Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco, presidida por D. Álvaro Amann Rabanera, cuyo objetivo es la explotación de los servicios de transporte de viajeros y mercancías por ferrocarril y carretera cuya titularidad corresponde a la Administración de la Comunidad Autónoma de Euskadi. A través del Decreto del Gobierno Vasco 390/98, de 15 de diciembre, es la responsable de la explotación del nuevo servicio de tranvías, así como de la adquisición del material móvil y equipos auxiliares (equipos de expedición y cancelación, etc.). También es de su competencia la construcción de las instalaciones de estacionamiento y mantenimiento de los tranvías.*

## UTE Trambi

Tranbiaren azpiegitura eraikitzeko lanen esleipena 1999ko martxoaren 9an jaso zuten enpresen aldi bateko elkarte da. Bertan sartuta daude TECSA, S.A. eta BALZOLA, S.A. enpresak, trenbideak eraikitzeko lanetan espezialduak direnak.



## UTE Trambi

*Es la unión temporal de empresas adjudicataria, el 9 de marzo de 1999, de los trabajos de construcción de la infraestructura tranviaria. En ella se integran las empresas TECSA, S.A. y BALZOLA, S.A., especializadas en trabajos de construcción de vías férreas.*

## Elecnor

Muntaketa elektrikoetan espezializatutako enpresa honek esperientzia luzea du trenbide arloan, eta berak egin ditu Bilboko tranbia berriaren elektrifikazioa lanak.



## Elecnor

*Empresa especializada en montajes eléctricos, con una dilatada experiencia en el sector ferroviario, ha sido la responsable de la instalación del sistema de electrificación del nuevo tranvía de Bilbao.*

## CAF

Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF) enpresak Beasainen du egoitza eta herri honetan izan ezik Irunen eta Zaragozan ere lantegia ditu, eta trenbide materialaren eraikitzaile nagusia da Estatuan. Tranbietan



## CAF

*Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF), con sede en Beasain y factorías en esta localidad, Irún y Zaragoza, es el principal constructor de material ferroviario del Estado. De gran tradición tranviaria, en su seno se*

tradizio handikoa, bere barnean sartuta baitago antzinako Carde y Escoriaza enpresa, iraganean Espainian ibili ziren tranbia elektrikoen %85aren fabrikatzailea. Azken urteotan lan hau berreskuratu du, eta tranbia berriak hornitu dizkie hiri hauei: Valentzia, Lisboa, Amsterdam, Monterrey, Buenos Aires, Pittsburgh eta Sacramento, eta EuskoTran-eko zortzi tranbiak ere berak hornitu ditu.

## Ingeteam taldea

Ingeteam industria talde euskaldun bat da, buruzagia automatizazio lanetan eta mundu mailako erreferentzia garrantzitsuak dituen hainbat arlotan, hala nola industriagintzan, energiaren ekoizpen eta banaketan, isurkarien inplustioan, ontzigitzan eta burdinbide garraioan. Talde honen barruan ondoko enpresak aurkitzen dira: TEAM, Bilboko tranbiaren trakzio sistema egin duena, eta INDAR, Estatu mailan motor elektriko, sorgailu eta bomba uperagarraren ekoizle nagusia, trakzioko motorrak egin dituen.



## Grupo Ingeteam

*Integra la antigua Carde y Escoriaza, fabricante del 85% de los tranvías eléctricos que en el pasado circularon en España. En los últimos años ha recuperado esta actividad, suministrando los nuevos tranvías de Valencia, Lisboa, Amsterdam, Monterrey, Buenos Aires, Pittsburgh y Sacramento, así como las ocho unidades de EuskoTran.*

*Ingeteam es un grupo industrial vasco, líder en automatización con importantes referencias a nivel mundial en sectores como el industrial, generación y distribución de energía, impulsión de fluidos, naval y transporte ferroviario. En este grupo se integran las empresas TEAM, que ha realizado el sistema de tracción del tranvía de Bilbao, e INDAR, principal fabricante estatal de motores eléctricos, generadores y bombas sumergibles, que ha fabricado los motores de tracción.*

## Basurto-Atxuri linea.

Eusko Jaurilaritzako Garraio eta Herri Lan Sailak, Bilboko Udalak eta Bilbao-Ría 2000, S.A. elkarteak 1998ko irailaren 24an sinatutako lankidetzaz hitzarmenak San Mames eta Atxuri geltoki bilbotarraren artean tranbia modernoaren linea bat eraikitzea jasotzen du, guztira 4.417 metroko luzera izango duena. Gero, San Mames eta Basurtoko Ospitalera arte linea luzatzea onartu da, beraz, aldaketa horrek ibilbidea beste 481 metro-tan luzatzea esan nahi du.

Lehenengo fase batean, linea honen trazatuak bide bikoitza izango du Basurtoko abiapuntutik Pio Barojako geralekuraino, Udaltxeko zubi ondoan kokatua, guztira 3.138 metroko ibilbidearekin. Puntu honetatik Atxuriko geltokira arte, tranbiak bide bakarra edukiko du (1.760 metro), Arriaga antzokiaren inguruetan kokatutako bidegurutzean izan ezik.

## La línea Basurto-Atxuri.

*El convenio de colaboración firmado entre el Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco, el Ayuntamiento de Bilbao y la sociedad Bilbao-Ría 2000, S.A., el 24 de septiembre de 1998, contempla la construcción de una línea de tranvías modernos entre San Mamés y la bilbaina estación de Atxuri, con una longitud total de 4.417 metros.*

*Posteriormente se ha aprobado la prolongación de la línea entre San Mamés y el Hospital de Basurto, lo que supone ampliar su recorrido en otros 481 metros.*

*En una primera fase, el trazado de esta línea discurre en doble vía desde su punto de origen en Basurto hasta la parada de Pio Baroja, junto al puente del Ayuntamiento, con un recorrido total de 3.138 metros. Desde este punto hasta la terminal de Atxuri, el tranvía transcurre en vía única (1.760 metros), salvo en el cruce situado en las inmediaciones del Teatro Arriaga.*



Bilboko tranbia berrirako lanak.  
Argazkia: Juanjo Olaizola

Obras del nuevo tranvía de Bilbao.  
Foto Juanjo Olaizola



## BILBOKO TRANBIAK

Linearen iturburua Basurtoko geralekuan dago, izen bereko ospitalearen ondoran, FEVEko geltokitik oso gertu. Puntu honetan, gainera, hiribusen linearekin hainbat lotura edukiko du.

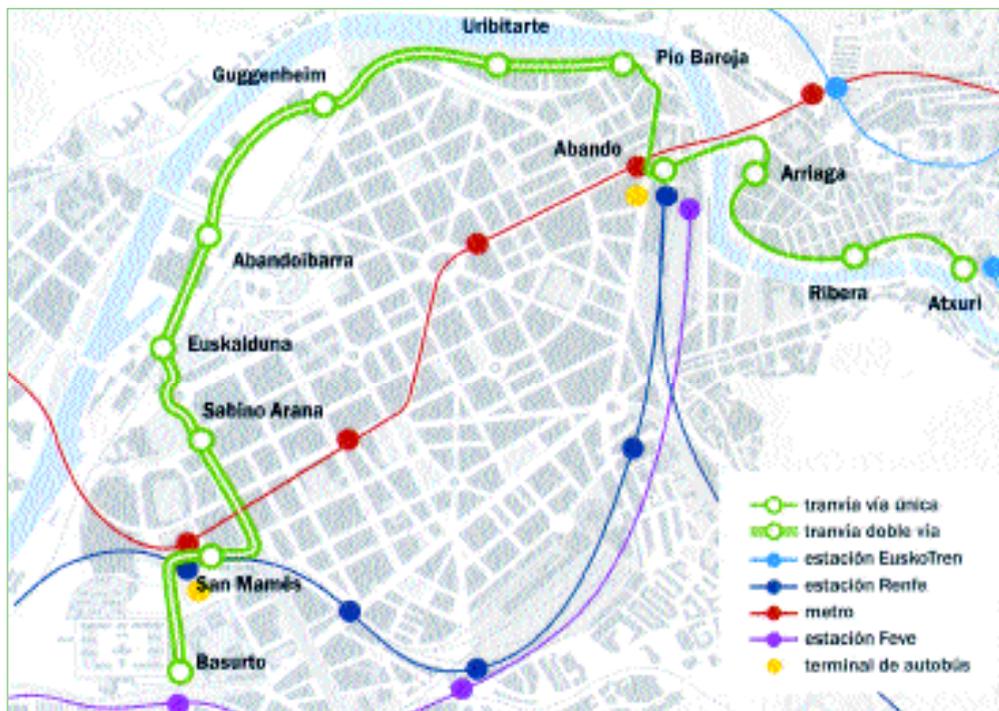
Hurrengo geralekua, San Mames, garraio aldaketa egiteko Bilboko puntu nagusian aurkitzen da. Trenbidearen etorbide berrian kokatua, autobus geltokiaren aurrean, Bilboko metroarekin eta Renfeko hurbileko zerbitzuekin lotura erosoak ditu. Inguruan aurkitzen dira Athletic de Bilbao ekipoaren futbol zelaia, Bilboko Erakustazoka eta Injineru Eskola.

San Mamestik, Sabino Arana etorbidetik jarraitzen du lineak, Jesusen Bihotza plazako norabidean, tartean Sabino Arana deituriko geralekuarekin, Poza lizenziatua kalearekiko elkargunean kokatua.

*El origen de la línea se encuentra en la parada de Basurto, situada junto al Hospital del mismo nombre, muy próximo a la estación de FEVE. En este punto dispone además de diversas conexiones con líneas de autobuses urbanos.*

*La siguiente parada, San Mamés, se encuentra en el principal punto de intercambio modal de Bilbao. Ubicada en la nueva Avenida del Ferrocarril, frente a la estación de autobuses, dispone de cómodas conexiones con el Metro de Bilbao y con los servicios de cercanías de Renfe. En las proximidades se encuentran el estadio de fútbol del Athletic de Bilbao, la Feria de Muestras de Bilbao y la Escuela de Ingenieros.*

*Desde San Mamés, la línea prosigue por la Avenida de Sabino Arana en dirección a la Plaza del Sagrado Corazón, con una parada intermedia denominada Sabino Arana, situada en la intersección con la calle Licenciado Poza.*



Basurto-Atxuri linearen planoak.  
Arxiboa: EuskoTren.

Plano de la línea Basurto-Atxuri.  
Archivo EuskoTren.

Jarraian, Euskalduna Jauregira heltzen da tranbia, Kongresuen jauregi berriaren aurrean kokatua. Puntu honetatik aurrera, tranbiaren trazatua, Bilbotik Portugaleterako trenbideek lehen zutenaren antzekoa da. Ibilbidean zehar Abandoibarra eta Guggenheim geralekuak daude. Horietako lehenak, inguru horretan eraikitzen ari diren etxebizitza berri eta zentro komertzialei emango die zerbitzua, baita Bizkaiko Foru Aldundiak bere zerbitzu administratibo guztiak zentralizatuko dituen dorre handiari ere. Era berean, Pedro Arrupe pasabide berriak, ibaiaren gainetik, Deustuko Unibertsitateko instalazioekin eroso lotzeko aukera emango du. Bestalde, Guggenheim geralekuak museo garrantzitsu horri atentituko dio eta goitzazko alde zabal bati ere bai.

Lineak, Salbeto zubi azpitik jarraitzen du, Uribitarteko kai zaharretara heldu arte, zeinak, egun, goitzazko alde bilakaturik dauden. Uribitarteko geralekua, oinezkoentzako pasabide berri baten ondoan aurkitzen da, eta Campo del Volantín-ekin berehala lotzeko aukera ematen du. Pixka bat aurrerago, Pio Baroja geralekura helduko da linea, udaletxeko zubi ondoan kokatua. Hemendik aurrera, Bilbotik Portugaletera arteko trenbidearen ibilbide zaharra utziko du tranbiak eta, bide bakarrean, Bilboko erdiguneko kale nagusienetatik ibiliko da.

Pio Barojatik aurrera, Acebal Idgoras kaletik, Venezuela plazatik, Buenos Aires kaletik, Plaza Biribiletik eta Nafarroa kaletik joango da tranbia, azken honetan kokatzen delarik Abando izeneko geralekua; hemendik lotuko da Bilboko jarduera ekonomiko eta finantzarioaren barruti nagusiarekin (Burtsa) eta hemendik abiatzen dira, gainera, garraio publikoko zerbitzu ugari.

Tranbiak Areatzako zubitik eta Arriaga antzokitik jarraitzen du, azken honen ondoan aurkitzen delarik Arriaga izeneko geralekua, gero hemendik hiriburuko gune historiko-komertzialera joateko aukera emanez. Puntu honek bide bikoitza du, beraz, tranbiak gurutzatzeko aukera ematen du.

Bide bakarrean, tranbiak Erribera kaletik jarraitzen du; hemen geraleku bat izango du, merkatu ezagunaren aurrean kokatua, prezeski Erribera izeneko hau ere. Puntu honetatik ere gune historikora joateko aukera dago eta, oinezkoen pasabidetik, Bilbo zaharrera.

Linearen amaiera Atxuri da; hemen, EuskoTreneko trenbide lineekin lotura erosa ematen da (Bilbo-Bermeo eta Bilbo-Donostia).

Tranbien lehenengo linea honen ibilbideak Bilboko hiri ekipamendu gehienak lotzen ditu, besteak beste ondorengoak azpimarratuz:

**Eraikuntza publikoak:**

- Udaletxea.
- Foru Aldundiaren egoitza Abandoibarran.
- Justizia Jauregia.
- Erakustazoka.

*A continuación el tranvía alcanza Euskalduna, ubicada frente al nuevo Palacio de Congresos. A partir de este punto, el trazado del tranvía es muy similar al ocupado anteriormente por las vías del Ferrocarril de Bilbao a Portugalete. En el trayecto se encuentran las paradas de Abandoibarra y Guggenheim. La primera de ellas dará servicio a las nuevas viviendas y centros comerciales que se están construyendo en este entorno, así como a la gran torre en la que la Diputación Foral de Bizkaia centralizará todos sus servicios administrativos. Asimismo, la nueva pasarela Pedro Arrupe, sobre las aguas de la Ría, permitirá un cómodo enlace con las instalaciones de la Universidad de Deusto. Por su parte, Guggenheim atenderá este importante Museo así como a una amplia zona residencial.*

*La línea continúa bajo el puente de La Salve, para alcanzar los antiguos Muelles de Uribitarte, actualmente reconvertidos en una zona residencial. La parada de Uribitarte se encuentra junto a una nueva pasarela peatonal que permite la rápida conexión con el Campo Volantín. Poco después, la línea llega a la parada de Pío Baroja, situada junto al puente del Ayuntamiento. A partir de aquí, el tranvía abandona el antiguo recorrido del Ferrocarril de Bilbao a Portugalete y se adentra, en vía única, por las principales calles del centro de Bilbao.*

*Desde Pío Baroja el tranvía asciende por la calle Acebal Idgoras, plaza Venezuela, calle Buenos Aires, Plaza Circular y calle Navarra, donde se localiza la parada denominada Abando, que da acceso al principal distrito de actividad económica y financiera de Bilbao (La Bolsa) y donde convergen gran número de servicios de transporte público.*

*El tranvía prosigue su recorrido por el Puente del Arenal y el Teatro Arriaga, junto al que se encuentra la parada denominada Arriaga, que posibilita el acceso al casco histórico-comercial de la Villa. Este punto cuenta con doble vía, lo que permite el cruzamiento de los tranvías.*

*En vía única, el tranvía continúa por la calle de la Ribera, que dispone de una parada, ubicada frente al popular mercado, denominada precisamente Ribera. Desde este punto es también posible acceder al casco histórico y, a través de la pasarela peatonal, al distrito de Bilbao-La Vieja.*

*El final de la línea se encuentra en Atxuri, donde se establece un cómodo enlace con las líneas ferroviarias de EuskoTren (Bilbao-Bermeo y Bilbao San Sebastián).*

*El recorrido de esta primera línea de tranvías enlaza la mayor parte de los equipamientos urbanos de Bilbao, destacando entre otros los siguientes:*

**Edificios públicos:**

- Ayuntamiento.
- Sede de la Diputación en Abandoibarra.
- Palacio de Justicia.
- Feria de Muestras.



### Kultura eta kirol instalazioak:

- Euskalduna Kongresuen Jauregia.
- Guggenheim museoa.
- Arriaga antzokia.
- San Mames futbol estadioa..

### Ikastetxeak:

- Injineru Eskola.
- Deustuko Unibertsitatea.
- Institutu politeknikoa.
- García Rivero maisuaren eskolak.

### Erietxeak:

- Basurtoko ospitalea.

### Zona komertzialak:

- Alde Zaharra
- Erribera merkatua
- Abando
- Abandoibarra.

Garraio publikoaren sistema desberdinen arteko bateragarritasun egoki bat bilatuz, tranbiaren galekuak beste zerbitzuekin lotzeko puntuetan kokatu dira, eta hiru dira garraio mota aldatzeko toki nagusiak:

**San Mamés:** Puntu honetan, tranbia, ibilbide luzeko autobus zerbitzuekin lotuko da (Termibús) eta Bilboko metroaren 1 eta 2 lineekin eta Renfe aldiriko trenen C-1 eta C-2 lineekin ere bai. Geltoki honetan egin daiteke, gainera, hiribusen zerbitzu desberdinekiko lotura.

**Abando:** Inguruan aurkitzen dira trenbide geltoki hauek:

- Renfe/Abando: Bilboko ibilbide luzeko trenbidezko komunikazioen abiapuntua eta helburua, hala nola Renfek Bilbon dituen aldiriko linea gutiena.
- Concordia: Leon eta Santandererako FEVEren tren zerbitzu erregionalen abiapuntua eta helburua, hala nola Balmasedarako aldiriko linearena.
- Alde Zaharra: Bilbo-Lezama linearen geltokia, EuskoTrenek ustiatzen duena.

Era berean, Bilboko metroaren 1 eta 2 lineekin lotzeko aukera dago, eta hiribusen zerbitzu ugariarekin ere bai.

### Instalaciones culturales y deportivas:

- *Palacio de Congresos Euskalduna.*
- *Museo Guggenheim.*
- *Teatro Arriaga.*
- *Estadio de fútbol de San Mamés.*

### Centros educativos:

- *Escuela de Ingenieros.*
- *Universidad de Deusto.*
- *Instituto politécnico.*
- *Escuelas Maestro García Rivero.*

### Centros sanitarios:

- *Hospital de Basurto.*

### Zonas comerciales:

- *Casco Viejo*
- *Mercado de la Ribera*
- *Abando*
- *Abandoibarra.*

*Buscando una correcta complementariedad entre los diversos sistemas de transporte público, las paradas del tranvía se han situado en puntos de conexión con otros servicios, siendo tres los principales centros de intercambio:*

**San Mamés:** *Punto de convergencia del tranvía con los servicios de autocarres de largo recorrido (Termibús), así como con las líneas 1 y 2 del Metro de Bilbao y C-1 y C-2 de las cercanías de Renfe. En esta parada también se puede establecer enlace con diversos servicios de autobuses urbanos.*

**Abando:** *En sus inmediaciones se encuentran las siguientes estaciones ferroviarias:*

- *Renfe/Abando: Punto de origen y destino de las comunicaciones ferroviarias de largo recorrido de Bilbao, así como de todas las líneas de cercanías de Renfe en Bilbao.*
- *Concordia: Punto de origen y destino de los servicios ferroviarios regionales de FEVE a León y Santander, así como de la línea de cercanías a Balmaseda.*
- *Casco-Viejo: Estación de la línea Bilbao-Lezama, explotada por EuskoTren.*

*Asimismo es posible el enlace con las líneas 1 y 2 del metro de Bilbao y con numerosos servicios de autobuses urbanos.*



**Atxuri:** Eusko-Treko trenak, Donostiatik eta Bermeotik datozenak, heltzeko geltokia. Puntu honetan, tranbiak, egunero 15.000 pertsonak baino gehiagok erabiltzen dituzten tren zerbitzuen luzapena bezala jokatzeko du.

**Atxuri:** Estación terminal de los trenes de EuskoTren procedentes de San Sebastián y Bermeo. En este punto, el tranvía actúa como prolongación de los servicios ferroviarios diariamente utilizados por más de 15.000 personas.

Geralekua	Tarte unearen distantzia (Km.)	Geralekuen arteko denbora	Metatutako denbora (geraldiaren denbora barne)
Parada	Distancia del tramo (en km.)	Tiempo entre paradas	Tiempo acumulado (incluye tiempo de parada)
Basurto	0,000	00:00	
San Mamés	0,481	00:50	01:10
Sabino Arana	0,350	00:57	02:27
Euskalduna	0,404	01:05	03:52
Abandoibarra	0,389	00:53	05:05
Guggenheim	0,423	00:43	06:18
Uribitarte	0,767	01:37	08:15
Pío Baroja	0,324	00:35	09:10
Abando	0,506	01:23	10:53
Arriaga	0,401	01:09	12:22
Ribera	0,468	01:07	13:49
Atxuri	0,385	01:20	15:09

## Trazatuaren ezaugarriak.

Basurto-Atxuri lineak, dagoeneko finkatutako urbanizazio eremu batzuk zeharkatzen ditu, eta berrantolatzen eta eraldaketa sakoneko fasean dauden beste batzuk ere bai. Horregatik, lanak lau sektoretan banatu dira, inguruaren ezaugarriak eta ezarpeneko baldintzak kontuan hartuz.

### 1. sektorea: Basurto-Euskalduna.

Sektore honetan, bide bikoitzean ezarri da linea, galtzadarriz-zoladuraren gainean. Arteria zabalak dituen eta ekipamendu publiko ugari dituen inguru bat da, trenbidearen Hego Saihesbidea eraikitzean neurri handi batean hobetu dena trenbideak zihozten lubakia estaltzean, Trenbidearen etorbide berria sortuz. Lur azpitik eramatean, tranbiaren lanen garapenean eragina izan du, izan ere, tar-teune batean bide berri honetatik igarotzen da.

### 2. sektorea: Abandoibarra.

Bilbao Ría 2000, S.A. elkarte publikoaren jarduerak, portu, trenbide eta industriaren gune zahar hau auzo moderno eta dinamiko bilakatzeko eragin du, egoitzazko gune, zentro komertzial eta administratibo eta hiribide eta berdegune zabalez hornitua. Bere ekipamenduen artean Euskalduna kongresuen jauregia eta Guggenheim museoa nabarmentzen dira.

## Características del trazado.

La línea Basurto-Atxuri recorre algunas zonas de urbanización consolidada y otras en fase de reordenación y profunda transformación. Por ello, las obras se han dividido en cuatro sectores, en función de las características del entorno y de las condiciones de implantación.

### Sector 1: Basurto-Euskalduna.

En este sector, la línea se ha establecido en doble vía sobre pavimento adoquinado. Se trata de un entorno de amplias arterias y gran número de equipamientos públicos, que se ha visto mejorado notablemente por la construcción de la Variante Sur ferroviaria, al cubrir la trinchera por la que transcurren las vías del tren, generando la nueva Avenida del Ferrocarril. Este soterramiento ha afectado al desarrollo de las obras del tranvía, ya que en parte discurre por este nuevo vial.

### Sector 2: Abandoibarra.

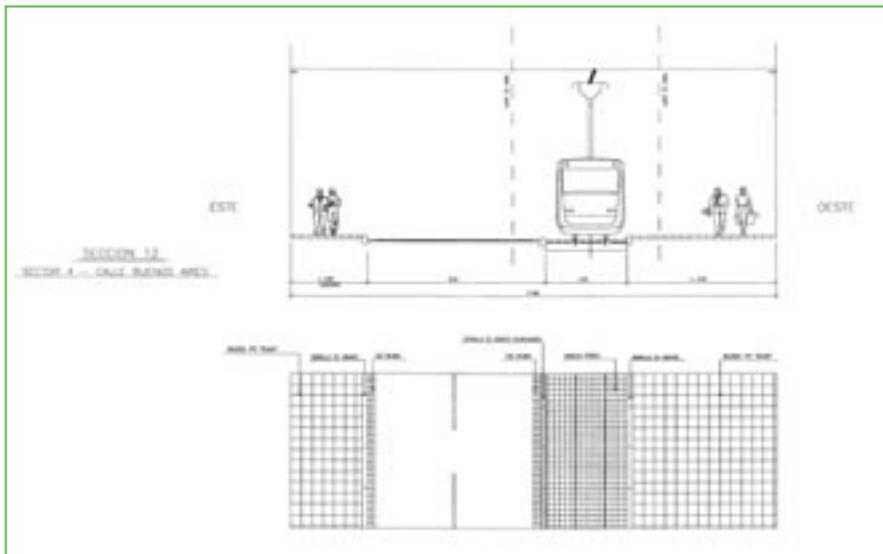
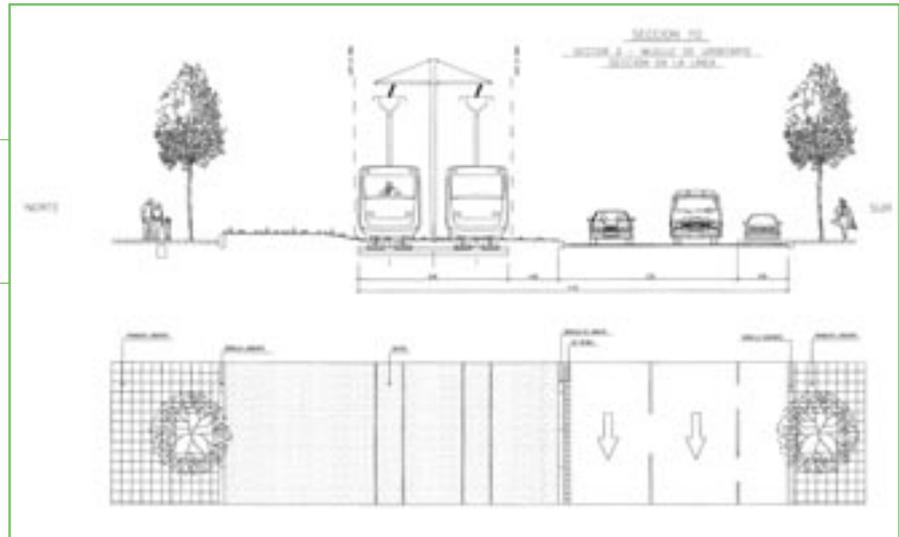
La actuación de la sociedad pública Bilbao Ría 2000, S.A., está convirtiendo esta antigua zona portuaria, ferroviaria e industrial, en un barrio moderno y dinámico, dotado de zonas residenciales, centros comerciales y administrativos, así como de amplias avenidas y zonas verdes. Destacan entre sus equipamientos el Palacio de Congresos Euskalduna y el Museo Guggenheim.





Uribarteko sekzioa. Artxiboa: Imebisa

Sección en Uribarte. Archivo Imebisa



Buenos Aires kalearen sekzioa.  
Artxiboa: Imebisa

Sección en la calle Buenos Aires.  
Archivo Imebisa



Tranbiak, Abandoibarran, bulebarren erdiko bandatik zirkulatu du, zeina zonaldeko komunikazio ardatz nagusi bezala diseinatu izan den. Inguruan behar bezala integratu ahal izateko, bide bikoitz hori belarretan itsatsi da.

### 3 sektorea: Uribitarteko kaiak.

Uribitarteko portuko instalazio zaharrak paseo eder batean eraldatu dira eta, horrela, Nerbioi ibaia hiriarantz berreskuratu ahal izan da. Urbanizatu ondoren, lorategi zabalak sortu dira, beraz, tranbia, Abandoibarran gertatzen den bezala, balarez osatutako alfombra baten gainean joango da hemen ere.

### 4 sektorea: Pio Baroja-Atxuri:

Tranbiak zeharkatzen dituen sektore guztietatik, urbanismorik sendotuena daukana da, izan ere, zentro historikoaren eta XIX. mendeko lehen zabalduaren ondoren igarotzen da. Hemen kaleak hain zabalak ez direnez, bide bakarra ezarri behar izan da. Zeharkatzen duen zonaldearen ezaugarri nagusia jarduera ekonomiko eta komertzial bizia eta oinezkoen joan-etorri handia edukitzea da. Horregatik, tranbiaren plataforma, Pio Baroja eta Arriaga artean, oinezkoentzako espazioaren luzapen baten modukoa izateko pentsatuta dago. Mesedetako zubitik Atxuri arte, bidea asfaltoarekin zolatatu da.

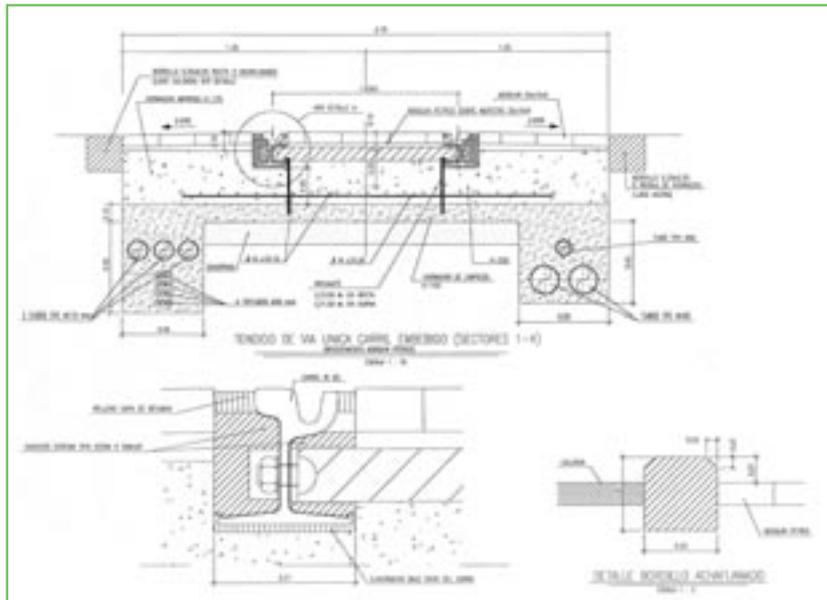
*El tranvía circula en Abandoibarra en la banda central del Boulevard que ha sido diseñado como principal eje de comunicación de la zona. Para lograr una perfecta integración en el entorno, la doble vía se ha embutido en el césped.*

### Sector 3: Muelles de Uribitarte.

*Las antiguas instalaciones portuarias de Uribitarte se han transformado en un magnífico paseo que ha permitido recuperar la ría del Nervión para la ciudad. En su urbanización se han creado amplias zonas ajardinadas, por lo que el tranvía, al igual que en Abandoibarra, también se ha instalado sobre una alfombra de césped.*

### Sector 4: Pío Baroja-Atxuri:

*De todos los sectores atravesados por el tranvía es el de urbanismo más consolidado, ya que transcurre junto al centro histórico y el primer ensanche del siglo XIX, donde las calles, de menor amplitud, han obligado al establecimiento de vía única. La zona recorrida se caracteriza por su intensa actividad económica y comercial, con un denso flujo de peatones. Por ello, la plataforma del tranvía ha sido concebida entre Pio Baroja y Arriaga como una extensión del espacio peatonal. Desde el Puente de la Merced hasta Atxuri, la vía se ha pavimentado con asfalto.*



Bidearen sekzioa zolatutako eremuan. Artxiboa: Imebisa  
Sección de vía en zona pavimentada. Archivo Imebisa

## Bidea:

Bilboko tranbia berria metroko zabaleko bideetatik joango da, hau da, errailen barnealdeko aurpegien artean metro bateko bereizketa edukiko du. Neurri hau, EuskoTreneko trenek erabiltzen dutenaren antzekoa da, baita FEVE eta Bilboko metroak erabiltakoena ere, beraz, etorkizunean elkarri lotutako lineak ezartzeko aukera eman lezake. Bideak, Tecsa eta Balzola enpresa eraikitzaileek jarri dituzte, biak ere sektorean esperientzia handiko enpresak, hain zuzen.

Urbanismo finkatua duten zonaldeetan (Basurto-Euskalduna eta Pio Baroja-Atxuri), bidea jartzeko prozesua ondorengoa izan da:

- Eraikuntzak ukitutako zerbitzuak desbideratzea (urak, komunikazioak, gasa, etab.).
- Plataformaren indusketa, gutxi gora behera berrogeita hamar zentimetro sakoneran eta sei metro zabaleran bide bikoitzeko tartuneetan, edo hiru metroko zabaleran bide bakarrekotan.
- Hormigoi armatuzko zola berria egitea, honen gainean joango baita bidea.
- Trazatuan zehar errailak ezartzea, horiek soldatuz.

## La vía:

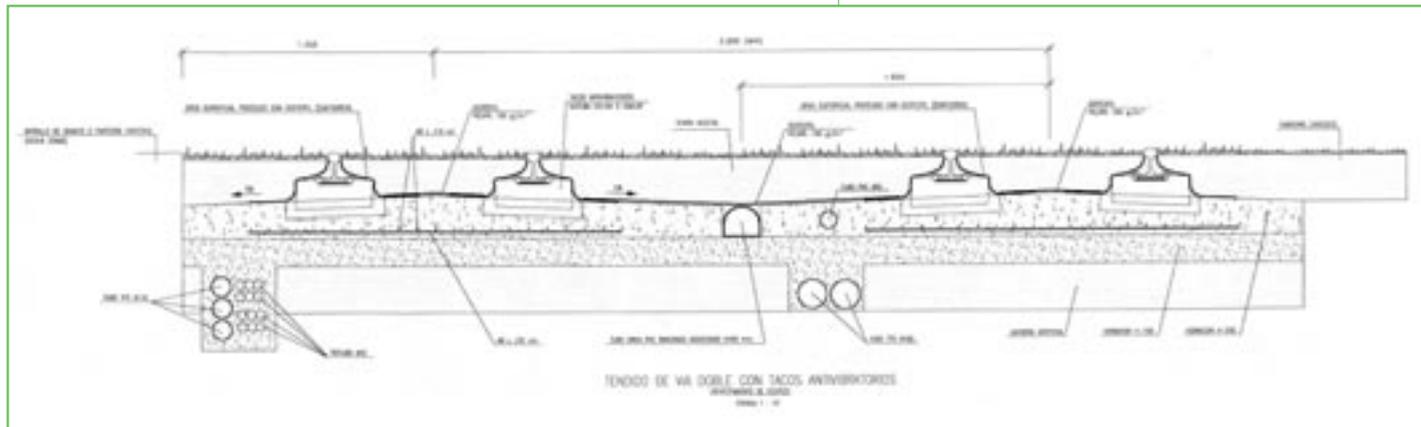
El nuevo tranvía de Bilbao circulará por vías de ancho métrico, es decir, con una separación de un metro entre las caras interiores de los carriles. Esta medida es idéntica a la utilizada por los trenes de EuskoTren, así como por los de FEVE y el Metro de Bilbao, lo que en un futuro podrá permitir el establecimiento de líneas de interconexión. Su tendido ha sido realizado por las empresas constructoras Tecsa y Balzola, ambas de gran experiencia en el sector.

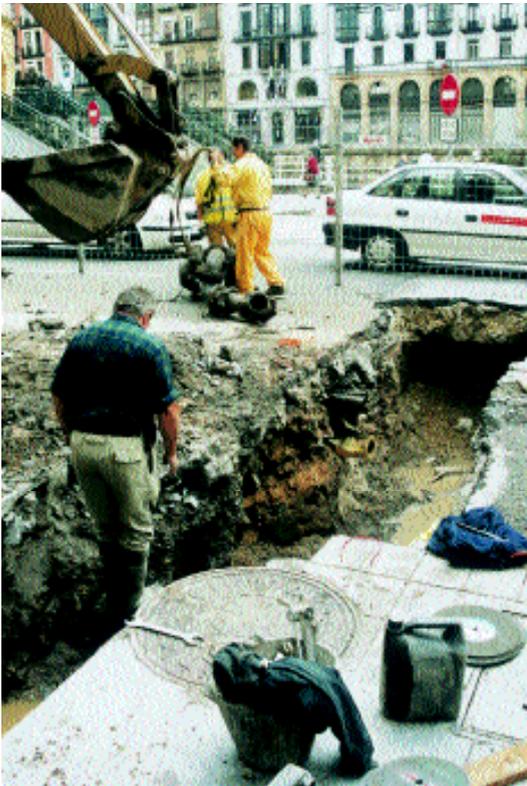
En las zonas de urbanismo consolidado (Basurto-Euskalduna y Pio Baroja-Atxuri), el proceso de instalación de la vía ha sido el siguiente:

- Desvío de los servicios afectados (aguas, comunicaciones, gas, etc.).
- Excavación de la plataforma, mediante una zanja de, aproximadamente, cincuenta centímetros de profundidad y seis metros de ancho en los tramos de vía doble o de tres en los de vía única.
- Creación de una nueva solera de hormigón armado sobre la que se asentará la vía.
- Tendido de los carriles a lo largo de la traza, procediendo a su soldadura.

Bidearen sekzioa belar gaineko eremuan. Artxiboa: Imebisa

Sección de vía en zona sobre césped. Archivo Imebisa





Zerbitzuak desbideratzeko aurretiazko lanak. Argazkia: Juanjo Olaizola

Trabajos previos de desvío de servicios. Foto Juanjo Olaizola



Hondakin arkeologikoak San Antonen. Argazkia: Juanjo Olaizola

Ruinas arqueológicas en San Antón. Foto Juanjo Olaizola

Lanak Abandoibarran. Argazkia: Juanjo Olaizola

Obras en Abandoibarra. Foto Juanjo Olaizola



## INDUSKETA ARKEOLOGIKOAK

San Anton inguruan obrak egiten ari zirenean aztarna arkeologiko batzuk azaleratu ziren. Bizkaiko Foru Aldundiaren Ondare Zerbitzuek aztarna horiei buruzko bere lehenbiziko irizpena eman ondoren, hiri mailako arkeologia proiektu baten barruan gauzatutako ekintza baten bitartez aztertu ziren, desehorzketa puntualak burutzeko eta hiriko aztarna materialak aurkitzeko asmo hutsez barik Bilboko aurreneko populazioetatik hasi eta gaurdainoko hiri izareren ulerpen orokorra lortzera bideratutako proiektu baten barruan alegia.

Horretarako, obrak egiten ari zen enpresarekin (IMEBISA) kontaktatu zen eta lanak koordinatu ziren indusketa arkeologikoak tranbia lanak oztopa ez zitzaizkion, batzuk leku batean egiten ziren bitartean besteak Bilboko beste leku batzuetan eginez. Hasierako harreman horien ostean Euskal Herriko Unibertsitateko Arkeologia Sailaren eskuetan utzi zen ikerketa lana, talde hori jadanik San Antongo eliza barruko indusketetan lanean zebilen eta. Eliza barruko indusketek argi utzi zuten harreman estuena zeudela Bilboko aurreneko populazioak (hirigunea 1300an sortu aurretikoak) eta haien ingurumari geografikoa, hots, ibai eta leku horretan azalartzen den arroka. Hori dela eta, Erribera kaleko indusketa eta San Antongoa ezin ziren bereizi, bi-biak gune urbano berberaren zatia zirelako. Era horretan, testuinguru bakar batean integratu nahi izan dira aurkikuntza guztiak, eta osatu egin nahi izan da hasierako Bilboren sorrerarekin eta bere ondoko bilakaera historikoarekin hain estuki lotua dagoen inguru honek eskaintzen digun informazio historikoa.

Erribera kaleak behealdetik inguratzen du Zazpi Kaleek osatutako Bilboko gune mediebala. Historikoki, gaur eguneko kalea kokatua dagoen lekua, eta San Anton elizaren orubea, gune publiko bat izan da, eliza barruan egin diren indusketek erakusten duten bezala hiriko murruez kanpo barik hiribarruan kokatua zegoena, bi metro zabaleko harresi gotor batek inguratua, bere trazatuaren adar bat ibairaino luzatzen zena, gero han bihurtu eta zubi zaharrekin bat egin arte. Gune horretan kokatuta zeuden baita ere merkatura, plaza nagusia eta portu instalazio batzuk, eta bertatik zehar bideratzen zen hirigunearen eta lurralde irekiaren arteko jende eta merkaderia trafikoa. Espazio hiru osatuz, San Anton elizaren ondoan, Aro Modernoaren hasieran eraikin bat egin zen Bilboko gobernu erakunde nagusietariko biren egoitza izateko: Udala eta Konsulatua.

### Eraikin emblematikoa baten azkena

Bilboko udaletxe zaharraren oinplanta erabat zehaztuta geratu da indusketei esker. Etxe horren itxura argiro ikusten da estanza zahar eta argazkietan: oinplanta errektangulareko eraikin bat bi aldetan irekia dagoena, sartaldean fatxada nagusiari leku egiteko zutobe toskanoek eutsitako puntu erdiko hiru arkuren bidez, eta iparraldean Gramosako markesen dorre-argira zeuden beste hiru arkuren bidez.

Eraikinak hiru solairu zituen. Lehenbiziko solairua bi zona ezberdinetan banatzen zen, bata sartaldera, eraikinaren atzealdean, udal Alondegiaren egoitza izan zena; alderdi hau eraikin zenean aprobetxatu egin zen, behintzat zimendu mailan, Kontratazio Etxearen egitura. Sartaldek alderdian barne patio handi bat zegoen, publikoari irekia. Bigarren eta hirugarren solairuetan udalbatza eta konsulataren egoitza zeuden; fatxadan balkoiak zeuden plazara jotzen. Hori guztia errematzen, ur sorta konplikatu bat zegoen elizarekiko elkartetaren arazo konpontzeko.

Paradoxikoki, eraikina 1895ean eraitsi zen, baina aldi honetan ez zen izan sute edo uholde batek aurrean hartu zuelako, udalak berak hala erabaki zuelako baizik, Bilboko sarrera gune horretan zegoen kongestioa arintzeko. Udaletxe zaharra bota ondoren berria Agustinoen komentua zegoen lekura eraman zen, hots, gaur egun dagoen lekura.

## EXCAVACIONES ARQUEOLÓGICAS

Durante la ejecución de las obras, en la zona de San Antón, se pusieron al descubierto diversos testimonios arqueológicos que, tras el primer diagnóstico emitido por el Servicio de Patrimonio de la Diputación Foral de Bizkaia, debían ser analizados a través de una intervención encuadrada dentro de un proyecto de arqueología de la ciudad, cuyo objeto no estuviera limitado a la exhumación puntual y descubrimiento de restos materiales y hallazgos más o menos monumentales, sino a la comprensión integral del fenómeno urbano de Bilbao, desde las primeras ocupaciones del lugar hasta épocas más recientes.

Para ello se contactó con la empresa responsable de las obras (IMEBISA), a fin de coordinar las intervenciones, de forma que el desarrollo de la investigación pudiera ejecutarse sin entorpecer el desarrollo de las obras del tranvía, que podrían continuar en otros puntos de la villa. Tras estos contactos previos, la investigación se encargó al Área de Arqueología de la Universidad del País Vasco, dado que éste equipo participaba en las excavaciones del interior de la Iglesia de San Antón. Y es que éstas habían puesto en evidencia la estrecha interrelación entre las primeras ocupaciones en Bilbao (anteriores incluso a la fundación del núcleo urbano en 1300) y su entorno geográfico definido por el río y la roca que en este punto afloraba. Por ello la excavación de la calle Ribera no podía desligarse de la de San Antón, ya que ambas forman parte del mismo espacio urbano. De esta forma se ha pretendido integrar en un solo contexto la totalidad de los hallazgos, así como completar la información histórica que nos ofrece este espacio tan íntimamente relacionado con los orígenes de la primitiva Bilbao y con su posterior devenir histórico.

La calle Ribera bordea por el sur el casco medieval de la villa de Bilbao formado por las siete calles. Históricamente, el lugar ocupado por la actual calle, así como el solar en el que se sitúa la Iglesia de San Antón, ha sido un espacio público que, como se ha comprobado en las excavaciones realizadas en el interior de la iglesia, no quedaba extramuros sino que se localizaba en el interior de la villa, circundado por una férrea muralla de dos metros de anchura, que prolongaba un trazado hasta la ría, para allí girar e ir a unirse con el primitivo puente. Este espacio también ha servido de asiento al mercado, a la Plaza Mayor y a algunas instalaciones portuarias, permitiendo, al mismo tiempo, el tránsito de mercancías y personas entre tierra llana y el núcleo urbano. Completando dicho espacio, al lado de la iglesia de San Antón, se construyó a comienzos de la Edad Moderna un edificio que tenía como finalidad acoger a los dos órganos de gobierno más significativos de la villa: el Ayuntamiento y el Consulado.

### El final de un edificio emblemático

La fisonomía del edificio del antiguo Consistorio de Bilbao, cuya planta ha quedado perfectamente definida durante el transcurso de las excavaciones, también puede observarse gráficamente en estampas y fotografías de época, siendo una construcción de planta rectangular, abierta por dos de sus lados, por el oeste donde se situaba la fachada principal, mediante tres arcos de medio punto sustentados por columnas toscanas, y por el norte mediante igual número de arcos que se asomaban a la torre de los marqueses de Gramosa.

El edificio se distribuía en tres plantas. La primera a su vez se dividía en dos zonas claramente diferenciadas, una situada al este y que se correspondería con la parte izquierda del edificio en la que se localizaba la alhóndiga municipal, cuya construcción reaprovechó, por lo menos en el nivel de la cimentación, la estructura de la casa de contratación. En la zona oeste se situaba un espacioso patio interior de uso público. Al segundo y tercer piso correspondían las sedes del concejo y la del consulado respectivamente, en cuyas fachadas resaltaban espacios balconados abiertos hacia la plaza. Todo ello se encontraba rematado mediante una cubierta compleja de varias aguas –al objeto de solucionar los encuentros con la cubierta de la propia iglesia–.

Paradójicamente el edificio fue derruido en 1895, pero esta vez no fue como consecuencia de ningún incendio ni inundación, sino por decisión del propio ayuntamiento, con el fin de descongestionar esta enrucijada de caminos de entrada a la villa, trasladando la nueva sede a su ubicación actual en el lugar que ocupaba el convento de los Agustinos.





Bidea lerrokatu eta berdintzeko lanak. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Trabajos de alineación y nivelación de la vía. Foto Juanjo Olaizola.



Ariaga antzokiaren ondoan orratz bat muntatzen.

Montaje de una aguja junto al Teatro Arriaga.



- Errailen artean txarrantxa metalikoak jartzea, errail-artearen mantentze ego-  
kia ziurtatzeko. Elementu hauek hiru metroko tartearekin kokatzen dira bide  
zuzenean, eta metro t'erdiko tartearekin bihurgunean, eta funda isolatzaile  
batez estaltzen dira.
- Bidearen behin-behineko lerrokadura, mekanikoki edo eskuz, topografiako  
ekipoek egindako akotazioak kontuan hartuz.
- Bidea nibelatzeko elementuen muntaketa.
- Errailaren alboko betegarriak jartzea, dentsitate handiko material plastikoez  
eginak, eta errail bakoitzeko patinaren amortiguazio-banda ere bai.

- *Colocación de riostras metálicas entre los carriles, para asegurar el correc-  
to mantenimiento de la entavía. Estos elementos se emplazan cada tres  
metros en recta y cada metro y medio en curva y se cubren de una funda  
aislante.*
- *Alineación provisional de la vía, por medios mecánicos o manuales, de  
acuerdo con las acotaciones realizadas por los equipos de topografía.*
- *Montaje de los elementos niveladores de la vía.*
- *Colocación de los rellenos laterales del carril, realizados con materiales  
plásticos de alta densidad y la banda de amortiguación del patín de cada  
carril.*



Tranbiarentzako lur-berdinketa egi-  
teko indusketa. Argazkia: Juanjo  
Olaizola.

Excavación de la explanación para  
el tranvía. Foto Juanjo Olaizola

Bidearen muntaketa. Argazkia:  
Juanjo Olaizola

Montaje de la vía. Foto Juanjo  
Olaizola



- Bidearen lerrokadura definitiboa, lehendik zeuden edo horretarako eraikitako alboetako gida-hormen kontra jarritako elementuen bitartez, ekipu topografikoek jasotako datuak jarraituz.
- Bideari heltzeko ainguraketak jartzea, 244 m. diametro eta 30 cm luzeko harizatutako barren bitartez, bidea ezartzen den hormigoizko plakari helduta. Ainguraketak errail bakoitzean jartzen dira, hiru metroko distantzian bide zuzenean eta metro t'erdiko distantzian bihurgunean.
- Hormigoiz betetzeko bigarren fasea, bidea bere egoera definitiboan aurkitzen denean, gutxi gora behera hogei metro luzeko moduluen bitartez, dagozkion dilatazio junturak, alboetako enkofratuak, komunikazio zerbitzuetarako tutueriak eta bidearen drainatze elementuak burutuz. Hormigoig geruza hau, amaieran, azalera definitibotik -10 cm-ko kota batean geratzen da.
- Tranbiaren plataforma mugatzen duten zintarriak jartzea.
- Plataformaren amaiera definitiboa, kolore gorri edo beltzeko galtzadarriaz edo asfaltzoko aglomeratuaren bitartez.

Erabilitako erraila Phoenix sistemakoa da, Ri 60 motakoa, metro linealeko 60 kiloko pisua duten barrez eratua; Sogerrail enpresa frantsesak hornitu ditu.

Garapen urbano berria duten eremuetan (Euskalduna eta Pio Baroja artean), trenbide konbentzionalaren eraikuntzan erabiltzen den sistemaren antzekoa erabiliz egin da bidea, metro linealeko 54 kiloko Vignole errailekin, Aceralia enpresak eginak, bide gainean hormigoizko plakan Edilon takoen bitartez jarriak. Hori guztia landare-lurrez estali da eta belarra landatu da bertan, beraz, alfombra berde batetik joango da tranbia, inguruko lorategietan primeran integratuta egongo delarik.

Linearen desbideraketak eta bidegurutzeak JEZ enpresa arabarrak (Laudio) hornitu ditu. Aipamen berezia merezi dute Atxuriko geltokiko bideen zabaltzan jarritako bost orratzek, izan ere, trenbideko eta tranbiako material mugikorraren pasabidea bateragarri egiteko punta mugikorreko bihotzak

- *Alineación definitiva de la vía, mediante elementos apoyados en los muretes laterales, existentes o contruidos al efecto, siguiendo los datos recogidos por los equipos topográficos.*
- *Colocación de anclajes para sujeción de la vía, realizados mediante barras roscadas de 244 mm. de diámetro y 30 cm. de longitud, sujetas a la placa de hormigón sobre la que se asienta la vía. Los anclajes se colocan en cada uno de los carriles a tres metros de distancia en recta y a metro y medio en curva.*
- *Segunda fase de hormigonado, una vez la vía se encuentra en su situación definitiva, mediante módulos de, aproximadamente, veinte metros de longitud, realizándose las correspondientes juntas de dilatación, encofrados laterales, tuberías para servicios de comunicación y elementos de drenaje de vía. Esta capa de hormigón queda en su coronación a una cota de -10 cm. de la superficie definitiva.*

- *Colocación de bordillos o rigolas que delimitan la plataforma del tranvía.*

- *Remate definitivo de la plataforma, mediante adoquín pétreo de color rojo o negro, o mediante aglomerado asfáltico.*

*El carril utilizado es del sistema Phoenix, tipo Ri 60, formado por barras de 60 kilogramos de peso por metro lineal, suministrados por la empresa francesa Sogerrail.*

*En las áreas de nuevo desarrollo urbano (entre Euskalduna y Pio Baroja), la vía se ha tendido utilizando sistemas similares a los de una construcción ferroviaria convencional, con carriles Vignole de 54 kilogramos por metro lineal, fabricados por Aceralia, apoyados mediante tacos Edilon sobre vía en placa de homigón. El conjunto se ha cubierto de tierra vegetal en la que se ha plantado césped, por lo que el tranvía circulará sobre una alfombra verde perfectamente integrada en las zonas ajardinadas del entorno.*

*Los desvíos y cruzamientos de la línea han sido suministrados por la empresa alavesa JEZ (Llodio). Mención aparte merecen las cinco agujas instaladas en la playa de vías de la estación de*



Dardaren aurkako juntura jartzen. Argazkia: Juanjo Olaizola

Colocación de junta anti-vibratoria. Foto Juanjo Olaizola

Desbideraketa kaliforniarra, aldi baterako Uribitarten jarri dena. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Desvío californiano, instalado provisionalmente en Uribitarte. Foto Juanjo Olaizola.



dituzte. Era berean, desbideraketa "kaliforniar" bat erosi da, alegia, obrarik egiteko beharrik gabe trazatuko edozein puntutan behin-behineko orratza jartzeko aukera ematen duen ekipo eramangarria.

## Geralekuak

Zalantzarik gabe, Bilboko tranbia berriaren elementurik bereizgarrienetako bat geralekuak dira.

Bilboko tranbia berriaren geralekuen diseinua proposamen integratzaile eta xume batetik sortua da, nabarmenkeriarik gabekoa, Bilbon aurki daitezkeen estilo arkitektoniko desberdinak harmonizatzeko helburuarekin. Beharrezkoak ez diren elementuen sorrera eta oztopo arkitektonikoak ekidin dira, mugikortasun mugatua duten pertsonen joan-etorria ez zailtzearren.

Geralekuaren egitura modulu tekniko batek osatzen du eta txartelak emateko, balio gabetzeko zerbitzuak eta bidaiaria atenditzeko beste elementuak sartzen dira bertan, hala nola ustiaketari dagozkion ekipoak, adibidez, energia unitateak, komunikazioa eta trafikoa, hori guztia kristaldun arkupe bati lotuta, zeinaren ertzean jendeari argibideak emateko panela kokatzen den.

*Atxuri, las cuales, a fin de compatibilizar el paso del material móvil ferroviario y tranviario, disponen de corazones de punta móvil. Asimismo se ha adquirido un desvío "californiano", equipo portátil que permite instalar una aguja provisional en cualquier punto de la traza sin necesidad de realizar obras.*

## Las paradas

*En lugar a dudas, uno de los elementos más distintivos del nuevo tranvía de Bilbao son sus paradas.*

*El diseño de las paradas del nuevo tranvía de Bilbao parte de una propuesta integradora y sencilla, sin estridencias, con el fin de armonizar con los diferentes estilos arquitectónicos presentes en Bilbao. Se ha evitado generar elementos superfluos y barreras arquitectónicas que puedan dificultar el tránsito de personas con movilidad reducida.*

*La estructura de la parada esta compuesta por un módulo técnico que integra los servicios de expedición de billetes, canceladoras y otros elementos de atención al viajero, así como equipos propios de la explotación, como unidades de energía, comunicación y tráfico, todo ello unido a un pórtico acristalado en cuyo extremo se ubica un panel de información general.*



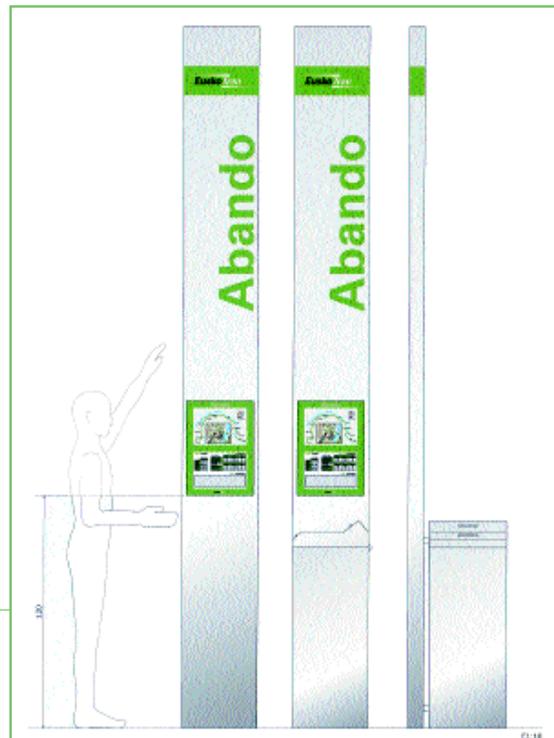


Ariagako geralekuaren info-grafia. Artxiboa: EuskoTren.

Infografía de la parada de Ariaga. Archivo EuskoTren.

Abandoko geralekuaren diseinua. Artxiboa: EuskoTren.

Diseño de la parada de Abando. Archivo EuskoTren



Geraleku guztiek nasa bat daukate, hogeita hamar metroko luzera duten tranbiak hartzeko gai izango direnak. Nasa hauek, berez, espaloia-aren luzera bat dira, zertxobait gorago jarri dira, tranbiaren lurrarekin lerrotaturik geratu ahal izateko, bide gainetik 300 mm.-tara dago eta.

Bide bikoitzeko tarteuneetan, geraleku guztiek bi nasa dituzte, bidearen bi aldeetan kokatuta; bide bakarreko tarteuneetan, aldiz, plataforma bakarra dute. Ariagan, gurutzatzen diren bi bideen artean kokatzen da nasa.

Inguruaren dentsitate handia kontuan hartuta, Abandoko geralekuak ez du markesinarik eta balio gabetzeko bi makina eta argibideak emateko zutabe bat besterik ez du izango; bitartean, inguruan kokatutako kutxazain automatikoaren dependenzietan garraio tituluak emateko makina bat egongo da. Bestalde, Erriberako geralekua, kale honetako arkupetan kokatzen da, beraz, markesina

*Todas las paradas cuentan con un andén capaz de recibir tranvías de treinta metros de longitud. Estos andenes son en realidad una prolongación de la acera, ligeramente sobreelevada, a fin de que queden alineados con la altura del piso del tranvía, situado a 300 mm. sobre la vía.*

*En los tramos de doble vía todas las paradas cuentan con dos andenes, ubicados a ambos lados de la vía, mientras que en los trayectos de vía única disponen de una sola plataforma. En Ariaga, el andén se sitúa entre las dos vías de cruce.*

*Debido a la alta densidad del entorno, la parada de Abando carece de marquesina, contando únicamente con dos canceladoras y un poste informativo, mientras que las dependencias de un cajero automático situado en las inmediaciones albergan una máquina de expedición de títulos de transporte. Por su*

jarri beharrik ez dago. Gauza bera gertatzen da Atxurin, izan ere, tren geltoki-ko instalazioek babes egokia ematen diete tranbiaren zain dauden bezeroei.

parte, la parada de Ribera se ubica en los soportales de esta calle, por lo que la marquesina resulta totalmente prescindible. Lo mismo sucede en Atxuri, donde las dependencias de la estación ferroviaria dan adecuado cobijo a los clientes que esperan al tranvía.

Pio Barojako geralekuaren diseinua. EuskoTren.

Diseño de la parada de Pio Baroja. Archivo EuskoTren.





Jesusen Zerbitzarietako azpiestazio-indusketa lanak. Argazkia: Juanjo Olaizola

Obras de excavación de la subestación de Siervas de Jesús. Foto Juanjo Olaizola



Abandoibarrako azpiestazioko ekipoa. Argazkia: Iñebisa.

Equipos de la Subestación de Abandoibarra. Foto Iñebisa.



## Elektrifikazioa.

Bilboko tranbia, munduko tranbia moderno guztiak bezala, trakzio elektrikoaren bitartez ibiltzen da. Lurraspiko bi azpiestazioek, Jesusen Zerbitzarietan eta Euskaldunako errotondan kokatuta daudelarik, sare orokorretik 30.000 voltotan korronte altemo trifasikoan jasotzen duten energia, tranbiek behar duten 750 voltoko korronte jarraitua bilakatzen dute.

Azpiestazio hauen muntaketa Moyale etxeak egin du. Jesusen Zerbitzarietan kokatuta dagoenak trakzio-talde bat dauka 1.250 Kw-ko transformadore batez hornitua, eta zuzentzaile bat, Balfour Beauty enpresak egina, 1.000 Kw-koa. Euskaldunakoak, aldiz, aurrekoaren oso antzekoak diren bi talde ditu. Bi hauek ere transformadore bat dute eta geralekuetako ekipu teknikoak 660 voltekin hornitzen ditu.

Azpiestazioetatik, lur azpitik doan aluminiozko feeder kable baten bitartez elikatzen da elektrifikazioa, 240 mm<sup>2</sup> sekziokoa, eta aireko lineako ebaigailuek teleaginte bat daukate.

EuskoTren-ek ere azpiestazio mugikor bat erosi du, Moyale enpresak hornitua eta Jesusen Zerbitzarietako ekipoen oso antzekoa, tranbiaren instalazioetako batek aberia garrantzitsu bat eduki dezakeenean erabili daitekeelarik. Ekipu hau erabili da Lutxanatik Sondikara arteko trenbidea elikatze-ko, ibilbide honetan tranbiaren unitateak puntuan jartzeko probak egiten ari ziren denboran.

Aireko linea, Elecnor enpresak ezarria, kobre elektrolitikoazko hari batez, zirkituekin, osatzen da, 150 mm<sup>2</sup> sekziokoa, bide gainean zintzilikatua mentsula eta kable sostengatzaileen bitartez. Hiriguneko alderdi gehienetan, katenaria fatxadei lotuta doa Parafil material sintetikodun zeharkakoaren bitartez, horrela, iraganeko elektrifikazioen isolatze sistema konplexurik ez dute behar. Antolaketa honekin oso zutabe gutxi jarri behar izan da eta, beraz, bere ikusmen inpaktua izugarri murriztu da. Horrelako muntaketak egiterik egon ez denean, tutu formako sekzioidun altzairuzko mastak erabili dira. Ahalik eta gutxien jartzeko,

## La electrificación.

*El tranvía de Bilbao, al igual que todos los tranvías modernos del mundo, funciona con tracción eléctrica. Dos subestaciones subterráneas, situadas en Siervas de Jesús y en la rotonda de Euskalduna transforman la energía recibida de la red general a 30.000 voltios, en corriente alterna trifásica, en los 750 voltios en corriente continua que requieren los tranvías.*

*El montaje de estas subestaciones ha sido realizado por la casa Moyale. La instalada en Siervas de Jesús dispone de un grupo de tracción dotado de un transformador de 1.250 Kw. y un rectificador, fabricado por Balfour Beauty, de 1.000 Kw. mientras que la de Euskalduna cuenta con dos grupos idénticos al anterior. Ambas están provistas también de un transformador que alimenta los equipos técnicos de las paradas a 660 voltios.*

*Desde las subestaciones se alimenta la electrificación mediante un cable feeder de aluminio, subterráneo, de 240 mm<sup>2</sup> de sección. Los seccionadores de línea aérea disponen de telemando.*

*EuskoTren también ha adquirido una subestación móvil, suministrada por Moyale e idéntica en sus equipos a la de Siervas de Jesús, que puede utilizarse en caso de que alguna de las instalaciones del tranvía sufra una avería de importancia. Este equipo se ha empleado para alimentar la línea férrea de Lutxana a Sondika durante el período en que se han realizado las pruebas de puesta a punto de las unidades del tranvía en este trayecto.*

*La línea aérea, instalada por la empresa Elecnor, está compuesta por un hilo de cobre electrolítico, ranurado, de 150 mm<sup>2</sup> de sección, suspendido sobre la vía mediante ménsulas y cables sustentadores. En la mayor parte del centro de la ciudad, la catenaria está sujeta a las fachadas mediante transversales de material sintético Parafil, que no requiere los complejos sistemas de aislamiento de las electrificaciones del pasado. Esta disposición ha permitido reducir al máximo la colocación de postes, mitigando por tanto su impacto visual. Cuando no ha sido posible realizar este tipo de montaje, se han utilizado mástiles de*



Abandoibarrako azpiestazioko disjuntore estrazkarra. Argazkia: Imebisa.

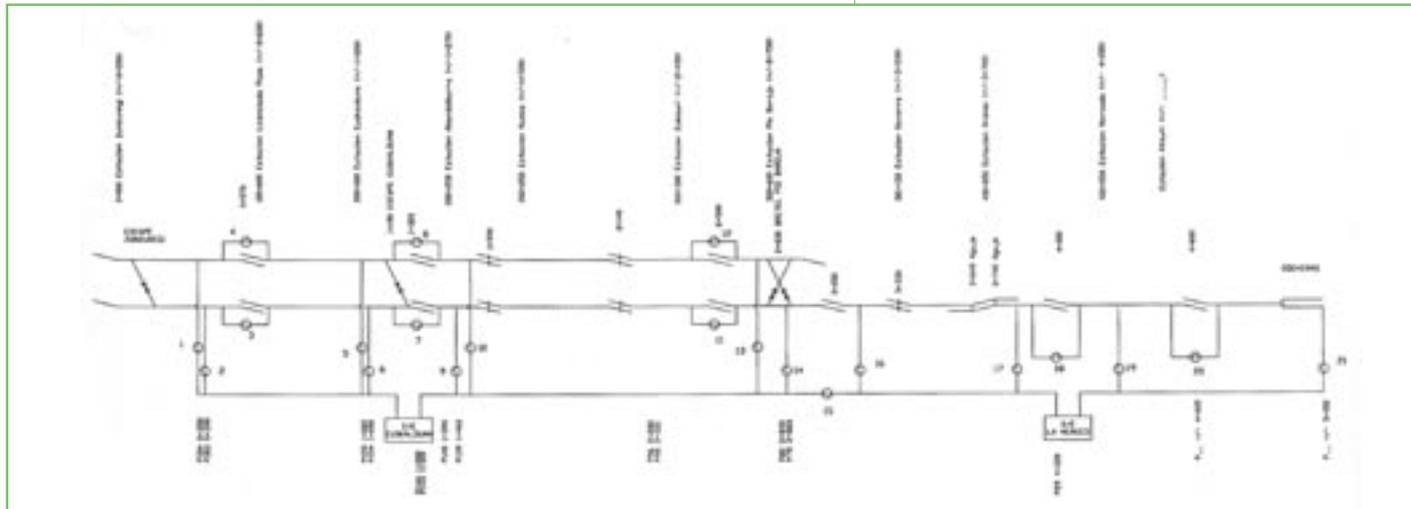
Disyuntor extrarápido de la subestación de Abandoibarra. Foto Imebisa.



Azpiestazio mugikorra Lutxana-Sondika sekzioa elikatzen, material mugikorra probatzeko garaian. Argazkia: Juanjo Olaizola

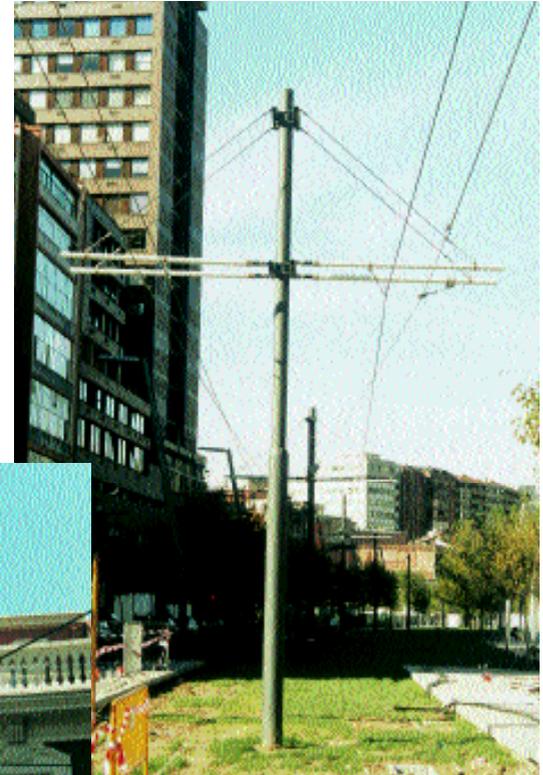
Subestación móvil, alimentando la sección Lutxana-Sondika durante el período de pruebas del material móvil. Foto Juanjo Olaizola

Elektrifikazioaren eskema elektrikoa. Esquema eléctrico de la electrificación. Artxiboa: Imebisa.

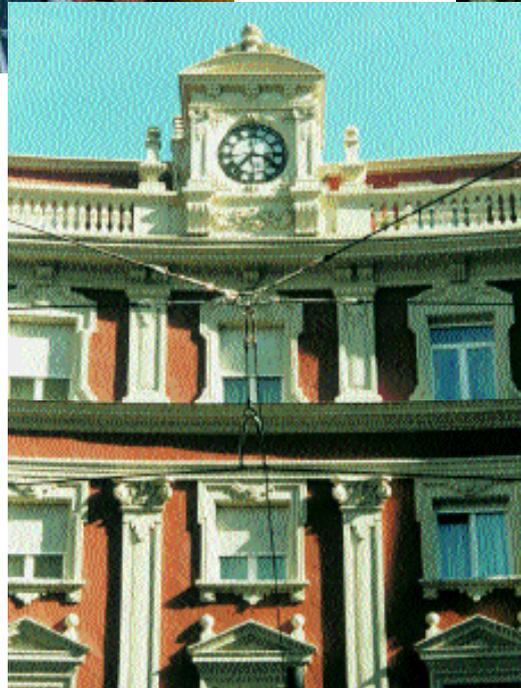




Aireko linea ezartzen. Artxiboa: Euskotren. Trabajos de montaje de la línea aérea. Foto Euskotren

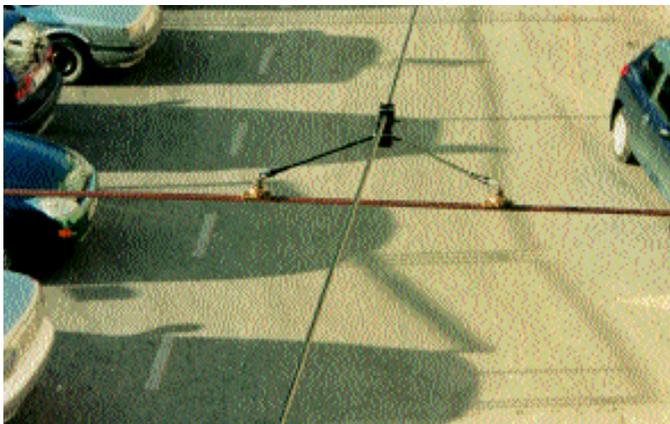


Elektrifikazio zutabea Uribitarteko eremuan. Zutabe bakar batek bi bideetako katenariari eusten dio. Argazkia: Juanjo Olaizola. Poste de electrificación en la zona de Uribitarte. Un solo poste sustenta la catenaria de las dos vías. Foto Juanjo Olaizola.



Plaza Zirkularrean katenariaren esekiduraren xehetasuna. Argazkia: Juanjo Olaizola

Detalle de la suspensión de la catenaria en la Plaza Circular. Foto Juanjo Olaizola



Laneko hariaren esekidura delta forman. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Detalle de suspensión en delta del hilo de trabajo. Foto Juanjo Olaizola.

Euskalduna eta Pio Baroja arteko sekzioan, bide bikoitzeko ardatzean kokatu dira eta, horrela, zutabe bakar batek bi bideetako lan-haria eutsi ahal izango du.

Aireko lineari dagokionez, hau, bide bakarreko tarteuneetan auto-kompentsazio motakoa da, 1.280 kiloko tentsio mekanikoarekin; bide bikoitzekoan, aldiz (Jesusen Bihotza plazan izan ezik), katenaria, 1.300 kiloko tentsio mekaniko bati kompentsatuta dago Tensorex sistemako ekipoen bitartez, aspaldiko kontrapisuek baino ikusmenezko inpaktu txikiagoarekin.

### Tailerrak eta kotxetegiak.

Bilboko tranbia berria hiri-dentsitate handiko zonalde batetik igarotzen da, beraz, zail izan da material mugikorra mantentzera dedikatuko diren instalazio teknikoak kokatzeko toki egokia aurkitzea. Azkenean, Atxuriko tren geltokian zeuden espazio desberdinak optimizatzea izan da eduki den aukera bakarra.

Tranbia mantentzeko tailerra, Tutuen bide ezagunaren ondoan dagoen lursail txiki batean eraiki da. Dependentsia honek bide bat du pezoian, eta bertan egin daitezke unitate baten mantentze-lan guztiak. Pezoiko tornu bat du, Talgo enpresak hornitua, bogiak ateratzeko ekipo bat eta garabi-zubi bat, baita trakzio ekipoetan lan egin ahal izateko ibilgailuen sabaian kokatzen diren beharrez-



Kompentsazio mekanikoaren Tensorex sistema. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Sistema de compensación mecánica Tensorex. Foto Juanjo Olaizola.

acero de sección tubular. Con el fin de instalar el menor número posible, en la sección comprendida entre Euskalduna y Pio Baroja, se han situado en el eje de la doble vía, de este modo un solo poste puede sustentar el hilo de trabajo de las dos vías.

En cuanto a la línea aérea, ésta es del tipo autocompensado en los tramos de vía única, con una tensión mecánica de 1.280 Kg., mientras que en la doble vía (salvo la plaza del Sagrado Corazón) la catenaria está compensada a una tensión mecánica de 1.300 kg., mediante equipos del sistema Tensorex, de menor impacto visual que los tradicionales contrapesos.

### Talleres y cocheras.

El nuevo tranvía de Bilbao transcurre por una zona de gran densidad urbana, por lo que ha resultado difícil encontrar un emplazamiento adecuado para la ubicación de las instalaciones técnicas destinadas al mantenimiento del material móvil. Finalmente, la única opción ha sido la de optimizar diversos espacios existentes en la estación ferroviaria de Atxuri.

El taller de mantenimiento del tranvía se ha construido en una pequeña parcela situada junto al popular Paseo de los Caños. Esta dependencia dispone de una vía en foso donde pueden realizarse todos los trabajos de mantenimiento de una unidad. Cuenta con un torno de foso, suministrado por la empresa Talgo, un equipo para extracción de bogies y una grúa puente, así como las

ko pasabideak ere. Aldi berean, igogailu baten bitartez bogie oso bat kalera ateratzeko aukera dago, errepidez garraiatu ahal izateko.

Dependentzia honen estalkia plaza publiko bilakatu da eta hori oso interesgarria da, zonalde honetan ez baitago era honetako ekipamendu asko.

Bestalde, kotxetegiak Nerbioi ibaiaren ondoan kokatu dira, antzina trenaren bi bazterbide aurkitzen ziren tokian; herri mailan "angula tokia" bezala ezagutzen da, aspalditik inguru horietan espezie horren arrantza egiten delako. Instalazio berriak, ikusmen inpaktua murrizteko asmoz, estalki arin bat du eta, gainera, garbiketako tren oso bat kargatzeko sistema eta berrikusketak egiteko pezo txiki bat.

Dependentzia hauen alderdirik bereziena sarbideetan dago, izan ere tranbiek maila berean gurutzatu behar dituzte EuskoTrenaren trenbideak. Errodadura eta tentsio elektriko mota desberdinak egotean gertatzen diren bateraezintasunek (trenak 1.500 V.cc.-ra funtzionatzen duten bitartean, tranbiek 750 v.cc.-ra egiten dute) gutxitan ematen diren konponbideak exijitu dituzte, adibidez, punta mugikorreko bihotza duten desbideraketak jartzea eta elektrifikazioa iltzatzeo sistemak.

Kotxetegiak eraikitzeko lanak.  
Argazkia: Juanjo Olaizola

Obras de construcción de las cocheras. Foto Juanjo Olaizola



necesarias pasarelas para poder trabajar sobre los equipos de tracción, ubicados en el techo de los vehículos. Al mismo tiempo, un ascensor permite sacar a la calle un bogie completo, para su traslado por carretera.

La cubierta de esta dependencia se ha convertido en una plaza pública, aspecto de gran interés en una zona en la que no abundan este tipo de equipamientos.

Por su parte, las cocheras se han emplazado junto al cauce del río Nervión, en el lugar en el que antiguamente se encontraban dos vías de apartadero ferroviario conocidas popularmente como "la angulera" debido a la tradicional pesca de esta especie que se realiza en las inmediaciones. La nueva instalación dispone, a fin de reducir su impacto visual, de una ligera cubierta, así como de un completo tren de lavado, sistema para carga de arenosos y un pequeño foso de revisión.

Uno de los aspectos más singulares de estas dependencias se encuentra en sus accesos, ya que los tranvías deben de cruzar al mismo nivel las vías ferroviarias de EuskoTren. Las incompatibilidades existentes a causa de los diferentes tipos de rodadura y de tensión eléctrica (los trenes funcionan a 1.500 V.cc., mientras que los tranvías lo hacen a 750 v.cc.) han exigido soluciones poco frecuentes como la instalación de desvíos con corazón de punta móvil y sistemas de enclavamiento de la electrificación.

Kotxetegietara iristeko, EuskoTreneko unitateek EuskoTreneko burdinbideak erabiltzen dituzte. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Para el acceso a las cocheras, las unidades de EuskoTran comparten las vías de los trenes de EuskoTren. Foto Juanjo Olaizola.



## **Segurtasuna eta lehenetasuna**

Euskadin antzinako tranbien sareak kentzearekin batera, garraio sistema hauen ustiatetari buruzko arautegi mota guztiak indargabetu ziren. Horregatik, tranbia berreskuratuz izanak arautegi berria idatzi beharra ekarri du, tranbiaren zirkulazioaren segurtasunari buruzko alderdi guztiak arautzen ditu. Arautegi hori 2002ko urriaren 15ean onartu zen Eusko Jauriaritzako Garraio eta Herri-Lan Sailburuaren Aginduaren bitartez.

Hasiera batetik, Bilboko Udalak eta Eusko Jauriaritzako Garraio Sailak erabaki zuten Bilboko Tranbiari semaforoetan lehenetasuna ematea, horrek ahalbidetzen duelako bidaien denbora murriztea eta, beraz, autoaren aurrean garraio bide honen erakargarritasuna areagotzea. Sistema honek tranbiaren presentzia detektatzen du eta badatorrela ohartzean seinaleak erregulatzen ditu, horrela, beste kaleekiko bidegurutze desberdinetan zirkulatzen duenean beti pasoa libre aurki dezan. Horretarako, tranbiak argidun seinaleztapen espezifikoak du, Europar indarrean dauden arautegien arabera diseinatua.

## **Seguridad y prioridad**

*La supresión de las antiguas redes de tranvías en Euskadi, supuso también la derogación de todo tipo de normativa relativa a la explotación de estos sistemas de transporte. Por ello, su recuperación ha exigido la redacción de una nueva reglamentación que regula todos los aspectos relativos a la seguridad de la circulación tranviaria, la cual fue aprobada el 15 de octubre de 2002, mediante la oportuna Orden del Excmo. Consejero de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco.*

*Desde un principio, Ayuntamiento de Bilbao y Departamento de Transportes del Gobierno Vasco decidieron dotar al Tranvía de Bilbao de prioridad semafórica, lo que permite reducir tiempos de viaje y aumentar por tanto el atractivo de este medio de transporte frente al automóvil. Este sistema detecta la presencia del tranvía, regulando a su paso la señalización, con el fin de que siempre encuentre el paso libre al circular por los diversos cruces con otras calles. Para ello, el tranvía dispone de una señalización luminosa específica, diseñada según las normativas vigentes en Europa.*



Atxuriko agente-postua. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Puesto de mando de Atxuri. Foto Juanjo Olaizola.



Bilboko tranbia berriaren lehen promozioko gidariak gidatze ariketak egin dituzte Valentzian, non 1994an berreskuratu zen tranbia. Argazkia: Juanjo Olaizola.

La primera promoción de conductores del nuevo tranvía de Bilbao ha realizado prácticas de conducción en Valencia, ciudad que recuperó este medio de transporte en 1994. Foto Juanjo Olaizola

Era berean, seinale propioen ekipo bat dauka tranbiak, eta Pío Baroja eta Atxuri artean dagoen bide bakarreko sekzioko zirkulazioa arautzeko aukera ematen dio. Sistema honen bitartez, bidearen tartuene berean bi tranbiak kontrako norabidean zirkula dezaten eragozten da.

Besteak beste, Tranbien Zirkulazio Arautegiak zehazten duena da, zirkulatzeko gehieneko abiadura, hirigunean gainontzeko ibilgailuek duten bezala, 50 km/h. izango dela.

Tranbien zirkulazioa, hala nola bere alderdi guztien kontrola (azpiestazio eta eba-kigailuen teleagindua, emateko eta balio gabetzeko sistemak, etab.) Atxuriko geltokian zentralizatutako agente-postu batetik kudeatzen da. Instalazio hau, Bizkaiko EuskoTren enpresak dituen gainontzeko trenbide ustiaketekin batera doa.

## Material mugikorra.

Bilboko tranbia berriaren zerbitzua eskaini behar duten ibilgailuak erosteko garaian EuskoTrenek europar mailako diseinurik modernoan aztertu zituen, erosteketa egiteko lehiaketaren oinarriak idazteko helburuarekin; 1999ko udaberrian egin zen aipatu lehiaketa.



Atxuriko tailerretako sarbidean seccionatze elektrikoa. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Seccionamiento eléctrico en el acceso a talleres de Atxuri. Foto Juanjo Olaizola.

Asimismo, el tranvía cuenta con un equipo de señales propio que le permite regular su circulación en la sección de vía única comprendida entre Pío Baroja y Atxuri. Este sistema impide que puedan circular dos tranvías en sentido contrario en el mismo tramo de vía, aunque puede autorizar la sucesión de tranvías en la misma dirección.

Entre otros aspectos, el Reglamento de Circulación de Tranvías especifica que la velocidad máxima de circulación, al igual que los demás vehículos en zona urbana, será de 50 km/h.

La circulación de los tranvías, así como el control de todos sus aspectos (telemando de subestaciones y seccionadores, sistemas de expedición y cancelación, etc.) se gestiona desde un puesto de mando centralizado localizado en la estación de Atxuri. Esta instalación es común a la de las demás explotaciones ferroviarias de Euskotren en Bizkaia.

## El material móvil.

Para la adquisición de los vehículos que debían prestar servicio en el nuevo tranvía de Bilbao, EuskoTren estudió los más modernos diseños europeos en la materia con el fin de redactar las bases del concurso de compra, que tuvo lugar en la primavera de 1999.





Aipatutako lehiaketan sektoreko enpresa nagusienek parte hartu zuten (CAF, Siemens, Alstom eta Adtranz), eta azkenean Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF) enpresa gipuzkoarrak egindako proposamena izan zen aukeratua, guztira 3.004.280.270 pezetako (18.056.000 euro) zenbatekoan, zoru baxuko zazpi unitate artikulatu hornitzeko. Gero hartutako erabakiak, alegia, linea Basurtoko ospitaleraino luzatzeak, kontratu hau zabaldu beharra ekarri zuen zortzigarren tranbia bat erosteko.

Bilboko tranbia berriaren unitateak, gai horretan dauden azkeneko aurrerapen teknologikoak, hala nola hiriaren eta erabiltzaileen beharrak kontuan hartuz diseinatuta daude. Zentzu horretan, erradio txikiko bihurguneetan zirkulatzeko gai da (gutxienezko inskripzio-erradioa 15 metro) eta, beraz, Bilboko bide-sare trinkoan primeran integratzen da.

### Tranbiaren deskribapena:



Bilboko tranbia bide metrikokoa eta bi norabideko ibilgailua da, gidatzeko bi kabinaz hornitua. Unitate bakoitza hiru kaxa artikulatuk osatzen dute, motordun



Tranbiako kaxen eraikuntza Beasainen. Argazkia: Juanjo Olaizola. Construcción de las cajas del tranvía en Beasain. Foto Juanjo Olaizola.

*En el mencionado concurso participaron las principales empresas del sector (CAF, Siemens, Alstom y Adtranz), resultando finalmente elegida la propuesta realizada por la guipuzcoana Construcciones y Auxiliar de Ferrocarriles (CAF), por un importe total de 3.004.280.270 pesetas (18.056.000 euros), para el suministro de siete unidades articuladas de piso bajo. La decisión posterior de prolongar la línea hasta el Hospital de Basurto supuso la ampliación de este contrato con la adquisición de un octavo tranvía.*

*Las unidades del nuevo tranvía de Bilbao están diseñadas teniendo en cuenta los últimos avances tecnológicos en la materia, así como las necesidades de la ciudad y de los usuarios. En este sentido, es capaz de circular por curvas de radio reducido (radio mínimo de inscripción de 15 metros), integrándose perfectamente en la densa trama viaria de Bilbao.*

### Descripción del tranvía:

*El tranvía de Bilbao es un vehículo de vía métrica y bidireccional, dotado de dos cabinas de conducción. Cada unidad está constituida por tres cajas articula-*

bi bogien gainean jarriak, bi ertzetan kokatuta, eta modulu zentralaren azpian kokatutako bogie eramaille baten gainean.

Tranbiaren zorua baxua da bidaiariak sartzeko zona osoan eta modulu zentrallean, zehazki 350 mm-tara dago bide gainetik eta zertxobait gorago aurkitzen da (560 mm-tara) motordun bogieen gainean eta gidatzeko kabinetan. Horrela, geralekueetatik bidaiarien sarrera eta irteera oso eroso da eta mugikortasuna gutxituta duten pertsonentzat egokia da. Ezaugarri honek asko laguntzen du geralekueetan geratuta egon behar duen denbora murrizten.

Bilboko tranbia berria sistema modular bezala pentsatuta dago, eta hasieran emandako konfiguraziotik abiatuz, tarteko kaxak gehituz konposaketa desberdinak lortzeko aukera ematen du. Honek posible egingo du, etorkizun batean, eta demandak hala eskatzen badu, poliki-poliki luzatzen joateko eta, beraz, ibilgailuaren edukia ere handitzeko.

Zamudioko (Bizkaia) TEAM enpresak hornitutako trakzioko sistema IGBT sisteman oinarritzen da eta motorrak –Beasaingo INDAR enpresak eginak— asinkrono trifasikoak dira. Hornitzaile bi horiek Ingeteam taldeko kide dira. Balazta-

das que se apoyan en dos bogies motores, ubicados en los extremos, y en un bogie portante emplazado bajo el módulo central.

El piso del tranvía es bajo en toda la zona de acceso de los viajeros y en el módulo central, concretamente a 350 mm. sobre la vía y algo más elevado ( a 560 mm.) sobre los bogies motores y en las cabinas de conducción. De este modo, la entrada y salida de los viajeros desde las paradas es muy cómoda y apta para personas de movilidad reducida, aspecto que contribuye notablemente a reducir el tiempo de estacionamiento en las paradas.

El nuevo tranvía de Bilbao está concebido como un sistema modular que permite, partiendo de la configuración inicialmente adquirida, obtener diversas composiciones mediante la adición de cajas intermedias. Esto hará posible en un futuro, y si la demanda lo exige, ampliar progresivamente la longitud y, por tanto, la capacidad del vehículo.

El sistema de tracción, suministrado por la empresa TEAM de Zamudio (Bizkaia), está basada en IGBT's y los motores, fabricados por INDAR (Beasain), son asíncronos trifásicos. Ambos suministradores forman parte del grupo

Tranbietako kaxak proba estensiométriko gogorretara ezari dira beren erresistentzia bermatzeko. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Las cajas de los tranvías han sido sometidas a duras pruebas extensiométricas para garantizar su resistencia. Foto Juanjo Olaizola.





Ibarretxe lehendakariak egin zuen buru lehenengo tranbia EuskoTren elkarte-ari entregatzeko ekitaldian. Argazkia: M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.

El Lehendakari Juan José Ibarretxe presidió el acto de entrega del primer tran- vía a EuskoTren. Foto M<sup>a</sup> Mercedes García Fernández.

Kabina kanpoaldetik ikusita. Argazkia: Juanjo Olaizola

Vista exterior de la cabina. Foto Juanjo Olaizola



sistema nagusia elektrikoa da, eta osagarri ditu balazta hidrauliko bat bogie guztietan, eta labaindera elektromagnetikozko emergentziako balaztak bogie motordunetan. Zaratak eta dardarak gutxitzeko, gurpilak elastikoak dira.

Bilboko tranbiaren erabiltzaileen erosotasuna ziurtatuta dago ondorengo ezau-garriengatik:

- Espaloitik ointoki edo eskailerarik gabeko sarrera.
- Gurpildun aulki eta ume-kotxeentzako toki berezia; horretarako seinale bidez adierazita dagoen atetik sartzen da.
- Soinu eta argien bidez adierazten da atek ireki eta ixten direla, eta tranbiaren barnetik nahiz kanpotik ikus-entzun daitezke.
- Ikusmen gutxiko pertsonak atetearantz bideratzeko intentsitate baxuko soinu-oharpenak ditu.
- Hurrengo geralekua zein den eta nora doan adierazteko megafonia eta oharpenak.

*Ingeteam. El sistema principal de frenado es eléctrico, complementado con freno hidráulico en todos los bogies y freno de emergencia de patines electromagnéticos en los bogies motores. Para reducir ruidos y vibraciones, las ruedas son de tipo elástico.*

*El confort de los viajeros del tranvía de Bilbao está asegurado por los siguientes aspectos:*

- *Acceso sin estribos o peldaños desde la acera.*
- *Espacio específico para sillas de ruedas y coches de niños, al que se accede desde una puerta señalizada al efecto.*
- *Indicación sonora y luminosa de apertura y cierre de puertas, perceptible tanto en el interior como en el exterior del tranvía.*
- *Indicaciones sonoras de baja intensidad para orientación hacia las puertas de acceso a las personas de visibilidad reducida.*
- *Megafonía e indicadores de próxima parada y destino.*

Lehenengo tranbia Irungo CAF enpresaren lantegian. Argazkia: Juanjo Olaizola.

El primer tranvía, en los talleres de CAF en Irún. Foto Juanjo Olaizola.





Korrontea hartzeko pantografoa.  
Argazkia: Juanjo Olaizola

Pantógrafo de toma de corriente.  
Foto Juanjo Olaizola

- Gelditzeko eskaria egiteko sakagailua kolore deigarriekin.
- Gurpildun aulkia erabiltzen dutenentzat gelditzeko eskaria egiteko sakagailu bereziak.
- Ateak irekitzeko sakagailuak gurpildun aulkietan dabiltzaneren parean kokatuta.
- Komunikazio garbia autoen artean, tarteko aterik gabe.
- Aire egokitua, gidatzeko kabinetako eta bidaiarien tokiko ekipoa bereiztuz, aire egokituaren indarra modu zehatzagoan erregulatu ahal izateko.
- Leiho handiak; bidaia atsegina edukitzeko aukera ematen dute, tranbian bidaiatzen denean hiriko bizitza begiratzuz joan ahal izango delarik.

### Kaxak:

Kaxak, egitura autoeroale moduan eratuta daude, "corten" motako altzairuzko bastidorearekin, eta alboak eta sabaia altzairu herdoilgaitzekin, aurrealdeak políester sendotuzkoak dituzten bitartean.

- Pulsadores de solicitud de parada en colores llamativos.
- Pulsadores específicos de solicitud de parada para usuarios de sillas de ruedas.
- Pulsadores de apertura de puertas a la altura de los usuarios de sillas de ruedas.
- Comunicación diáfana entre los coches, sin puertas intermedias.
- Aire acondicionado, con independencia de equipos entre las cabinas de conducción y el espacio de viajeros, a fin de regular con mayor precisión su intensidad.
- Grandes ventanales, que permiten un viaje agradable contemplando desde el tranvía la vida ciudadana.

### Cajas:

Las cajas están constituidas como estructuras autoportantes con bastidor de acero tipo "corten" y costados y techos de acero inoxidable, mientras que los testeros frontales son de políester reforzado.

Bogie motorra. Argazkia: Juanjo Olaizola

Bogie motor. Foto Juanjo Olaizola



Bogie atoaia. Argazkia: Juanjo Olaizola

Bogie remolque. Foto Juanjo Olaizola



Gidatzeko kabinetan, bidaiarien departamendutik sartzeko ate bat daukate. Talka-kontrako beirazko leiho handi batek gidariari ikuspegi zabala eskaintzen dio eta, gainera, babes egokia ere bai. Gidatzeko postua, zertxobait ezkerretara eramana, zabala da eta ergonomiako araurik aurreratuenak kontuan hartuz diseinatuta dago.

Bestalde, bidaiarien departamenduak espazio bakar bat eskaintzen du, garbia eta oztoporik gabea, eta maila bakarra dago gorago dauden tokietara joateko, justu bogieen gainean kokatuta dauden tokietara joateko, hain zuzen (azalera guztiaren %26a bakarrik). Era berean, unitate bakoitzak lau ate ditu albo bakoitzean, horietako bakoitzak 1.300 mm-ko pasabide librea duelarik eta leiho zabalak, beira epel tindatuko leiho finkoak dituztelarik. Barnealdeko estaldura, polister moldeatuko erretxinazko panel handien bitartez osatzen da, beirantzuz sendotua, eta argiztapena, sabaian zeharka jarrita, fluorescentea da.

*Las cabinas de conducción disponen de una puerta de acceso desde el departamento de viajeros. Una gran luna de vidrio anti-impacto ofrece al conductor una amplia visión del entorno así como una adecuada protección. El puesto de conducción, ligeramente desplazado a la izquierda, es amplio y diseñado según las más avanzadas normas de ergonomía.*

*Por su parte, el departamento de viajeros ofrece un único espacio diáfano y sin barreras, existiendo un solo peldaño para acceder a las zonas más elevadas, precisamente las situadas sobre los bogies motores (tan solo un 26% de la superficie total). Asimismo, cada unidad dispone de cuatro puertas por costado, con un paso libre de 1.300 mm. cada una de ellas y de amplios ventanales provistos de lunas fijas de vidrio templado tintado. El revestimiento interior se conforma mediante grandes paneles de resina de poliéster moldeado y reforzado con fibra de vidrio y el alumbrado, dispuesto transversalmente en el techo, es fluorescente.*



Gidatzeko mahaia. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Pupitre de conducción. Foto Juanjo Olaizola.

Tranbia probetan  
Lubxanan. Argazkia: Juanjo  
Olaizola

Tranvía en pruebas en  
Lubxana. Foto Juanjo  
Olaizola



Tranbiaren barnealdea. Interior del tranvía. Foto  
Argazkia: CAF. CAF.



## Trakzioko sistema:

Energiaren elikadura katenariaren bitartez egiten da, 750 voltetan korronte zuzenean, eta indarra eragingailu elektrikoaren pantografo bakar baten bitartez hartzen da. Unitate bakoitzak IGBT (Isolated Gate Bipolar Transistor) sisteman --indarra hornitzeko teknologia aurreratuenean-- oinarritutako bi uhingailu ditu konmutazioko gailu gisa. Uhingailu bakoitzak unitatearen bi bogje motordunek daukaten bina motorrak elikatu eta kontrolatzen ditu. Trakzioko motorrak asinkronoak, autoaireztatuak eta itxiak dira. Gidariaren aginduei obeditzen dioten elektronikak erredundante batek kontrolatzen du sistema eta trakzioaren eta balazten segurtasuna, hala errekupeazio moduan nola modu reostatikoan.

## Bogieak:

Tranbia bakoitzak motordun bi bogje ditu erzetan, eta eramaile bat erdian.

Motordun bogjeen diseinua konbentzionala da, bastidorea eta trabes dantzaria soldatutako altzairuzko txapan dauzkalarik. Lehen mailako esekidura, kautxu-altzairuzko malgukien bitartez egiten da, bigarren mailakoa, bitartean, malguki helikoidal eta motelgailuekin duelarik. Zeharkako eta erabat esekitako trakzio trifasikodun bi motor dituzte, zeinek beren lana ardatzetara transmititzen duten murriztaile malguen bitartez. Kaxak multzo horren gainean jarrita daude bielazko pibot eta erretagailuen bitartez. Balazta hidraulikoaren sistema daukate eta patin elektromagnetikoak.

Bogje eramaileari dagokionez, honek diseinu berezia du, bere gainean tranbiaren beheko zoria luzatu ahal izan dadin. Horregatik, trabes dantzaririk eta ardatz konbentzionalik ez du. Bastidorea soldatutako altzairuzko txapaz egina dago, eta lehen mailako esekidura kautxu-altzairuzko malgukietan oinarritzen da eta, bigarren mailakoa, malguki helikoidal

## Sistema de tracción:

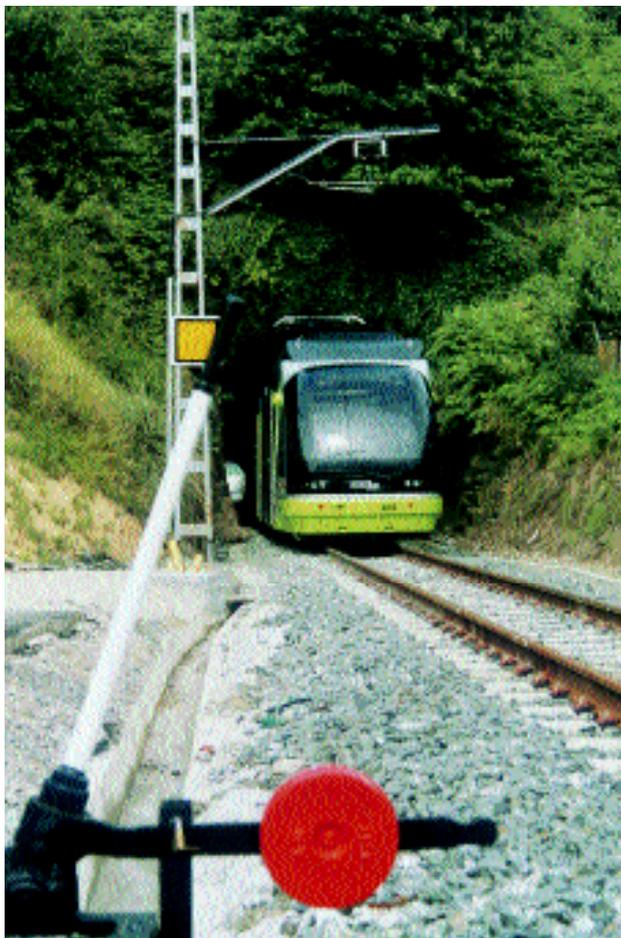
La alimentación de energía se realiza mediante catenaria a 750 voltios en corriente continua, efectuándose la captación mediante un único pantógrafo de accionamiento eléctrico. Cada unidad está equipada con dos onduladores basados en IGBTs (Isolated Gate Bipolar Transistor), última tecnología en equipamiento de potencia, como dispositivos de conmutación. Cada ondulador alimenta y controla los dos motores que alberga cada uno de los dos bogies motores de la unidad. Los motores de tracción son asíncronos, autoventilados y cerrados. El sistema está controlado por una electrónica redundante que obedece las órdenes del conductor y se encarga de la seguridad en la tracción y del frenado, tanto en modo de recuperación como reostático.

## Bogies:

Cada tranvía cuenta con dos bogies motores en los extremos y uno portante en el centro.

El diseño de los bogies motores es convencional, con bastidor y traviesa bañadora en chapa de acero soldada. La suspensión primaria se realiza mediante resortes de caucho-acero, mientras que la secundaria es de muelles helicoidales y amortiguadores. Disponen de dos motores de tracción trifásicos transversales y totalmente suspendidos, que transmiten su esfuerzo a los ejes mediante reductores elásticos. Las cajas se apoyan en el conjunto mediante pivote y arrastre por bielas. Cuentan con sistema de freno hidráulico y patines electromagnéticos.

Por lo que respecta al bogie portante, éste tiene un diseño específico para permitir que sobre él se pueda prolongar el piso bajo del tranvía. Por ello, carece de traviesa bañadora y de ejes convencionales. El bastidor es de chapa de acero soldado, basándose la suspensión primaria en resortes de caucho-acero



Tranbia probak egiten Lutzana-Sondika trenbidean. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvía realizando pruebas en la línea ferroviaria Lutzana-Sondika. Foto Juanjo Olaizola



401 koxea karga eta balazta probak egiten. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Coche 401 realizando pruebas de carga y frenado. Foto Juanjo Olaizola.

Tranbia Uribitarten. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Tranvía en Uribitarte. Foto Juanjo Olaizola



eta motelgailuetan. Gurpil independenteak ditu, horietako bakoitzak balazta hidraulikoaren disko propioa daukalarik.

Adierazi beharra dago Bilboko tranbiaren zortzigarren unitateak behe zoruko motordun bogie esperimentalak edukiko duela. Bere arkitekturan bogie eramailaren antzekoa da, eta hau ere modulu zentralen kokatzen delarik, bere gurpil bakoitza motor independente batek jarriko du martxan eta horrek emango du aukera etorkizunean %100a zoru baxuko tranbia unitatea garatzea.

Bilboko tranbia berrien eraikuntza, Beasain eta Irungo CAF tailerretan egin da. Lehenengo lantegiak kaxen eta bogien egiturak egin ditu, eta muga ondoko hiriko lantegian azken muntaketa egin da. 2002ko maiatzaren 8an, lantegi honetan egin zen lehenengo unitatea Eusko Jaurlaritzako Garraio eta Herri-Lan Sailburuari, Alvaro Amann jaunari entregatzeko ekitaldi ofiziala egin zen, zeinak sinbolikoki jaso zuen EuskoTren-en izenean. Astebete beranduago, Lutxana-Erandioko instalazio teknikoetara eraman zen, proba teknikoan garaiari eta etorkizuneko gidarien prestakuntza prozesuari hasiera emateko.

y la secundaria en muelles helicoidales y amortiguadores. Cuenta con ruedas independientes, dotada cada una de ellas de su propio disco de freno hidráulico.

*Cabe señalar que la octava unidad del tranvía de Bilbao dispondrá de un bogie motor experimental de piso bajo. Similar en su arquitectura al bogie portante y emplazado también en el módulo central, cada una de sus ruedas será accionada por un motor independiente, lo que permitirá en el futuro el desarrollo de unidades tranviarias 100% de piso bajo.*

*La construcción de los nuevos tranvías de Bilbao se ha realizado en los talleres de CAF en Beasain e Irún. En la primera factoría ha elaborado las estructuras de las cajas y los bogies, mientras que en las dependencias de la ciudad fronteriza se ha ejecutado el montaje final. El 8 de mayo de 2002, se llevó a cabo en esta factoría el acto oficial de entrega de la primera unidad al Consejero de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco, D. Álvaro Amann, quien simbólicamente la recepción en nombre de EuskoTren. Una semana más tarde, fue trasladada a las instalaciones técnicas de Lutxana-Erandio, para iniciar el periodo de pruebas técnicas y el proceso de formación de los futuros conductores.*





Tranbiak Uribitarte eremuan zirkulatzen. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvías circulando en la zona de Uribitarte. Foto Juanjo Olaizola

Tranbia Plaza Zirkularean. Argazkia: Juanjo Olaizola

Tranvía en la Plaza Circular. Foto Juanjo Olaizola



## Zehaztapen teknikoak

Seriea	401etik 408ra
Eraikitzailea	CAF (Beasain eta Irún)
Ekipo elektrikoa	TEAM (Grupo Ingeteam)
Trakziodun motorrak	INDAR (Grupo Ingeteam)
Eraikitako urtea:	2002
Luzera	24.405 mm.
Altuera	3.300 mm.
Zabalera	2.400 mm.
Zoruaren altuera:	Sarrera: 300 mm. Zoruaren %74: 350 mm. Gainontzeko %26: 560 mm.
Bogeen arteko distantzia	9.030 mm.
Gurpilen diametroa	590 mm.
Pisua	Hutsik: 34.600 kg. Bete-beteta: 48.400 kg.
Elikadura-tentsioa	750 volt korronte jarraian
Potentzia izendatua	392 Kw.
Azelerazioa	1,08 m/s <sup>2</sup>
Gehienezko abiadura izendatua	70 km/h
Bataz besteko dezelerazioa zerbitzuan	1,2 m/s <sup>2</sup>
Gehienezko dezelerazioa	2,35 m/s <sup>2</sup>
Gehienezko malda	%8
Bihurgune erradioa gutxienez	15 metro.
Krokadura	Kentzeko modukoa, aurrealdeko karenajeak babestuta
Albo bakoitzean ate kopurua	4
Plaza kopurua (6 b/m <sup>2</sup> )	Guztira: 196 Eserita: 48 Zutik: 148 Mugikortasun urriko pertsonak: 2
Klimatizazioa	4 ekipo aire egokituena, independenteak kabinentzat (2) eta bidaiarientzat (2)
Megafonia	Zentralizatua, interfonia, bidaiariarekin komunikazioa, hurrengo geralekuaren berri ematea, mezu bereziak, etab.
Argibideetarako kartel elektronikoa	4 kanpokoak, jomugaren berri emateko 2 barnekoak, hurrengo geldialdia, tenperatura, ordua, mezu bereziak, etab. emateko.
Bideo-zainketaren sistema	4 kamera, irudiak erregistratzeko gailuarekin.
Irrati-komunikazioa	Aginte-postu zentralizatuarekin.

## Especificaciones técnicas

Serie	401 a 408
Constructor	CAF (Beasain e Irún)
Equipo eléctrico	TEAM (Grupo Ingeteam)
Motores de tracción	INDAR (Grupo Ingeteam)
Año de construcción:	2002
Longitud	24.405 mm.
Altura	3.300 mm.
Anchura	2.400 mm.
Altura de piso:	Acceso: 300 mm. 74% del piso: 350 mm. 26% restante: 560 mm.
Distancia entre bogies	9.030 mm.
Diámetro de ruedas	590 mm.
Peso	Vacío: 34.600 kg. A plena carga: 48.400 kg.
Tensión de alimentación	750 voltios en corriente continua
Potencia nominal	392 Kw.
Aceleración	1,08 m/s <sup>2</sup>
Velocidad máxima nominal	70 km/h
Deceleración media en servicio	1,2 m/s <sup>2</sup>
Deceleración máxima	2,35 m/s <sup>2</sup>
Pendiente máxima	8%
Radio de curva mínimo	15 metros.
Enganche	Escamoteable, protegido por carenado frontal
Número de puertas por costado	4
Número de plazas (6 v/m <sup>2</sup> )	Total: 196 Sentados: 48 De pie: 148 Personas de movilidad reducida: 2
Climatización	4 equipos de aire acondicionado independientes para cabinas (2) y viajeros (2)
Megafonía	Centralizada, interfonia, comunicación con viajero, información de próxima parada, mensajes especiales, etc.
Carteles electrónicos de información	4 exteriores de información de destino 2 interiores de información de próxima parada, temperatura, hora, mensajes especiales, etc.
Sistema de videovigilancia	4 cámaras con registrador de imágenes
Radiocomunicación	Con puesto de mando centralizado



## BILBOKO TRANBIAK

Bilboko tranbiaren material mugikorra bi-bidetako ibilgailu laguntzaile batekin osatzen da. Unimog enpresak eraikitakoa, bai tranbiaren bidetik eta bai errepidetik zirkulatzeko gai da, eta aberia egongo balitz tranbiako unitate bat atoin eraman dezake, baita lineako maldarik gogorrenetan ere (%8). Era berean, elementu laguntzaile desberdinak ere baditu, adibidez, katenaria mantentzeko aireko linearen dorrea.

*El parque de material móvil del tranvía de Bilbao se completa con un vehículo auxiliar bivial. Construido por Unimog, es capaz de circular tanto por la vía del tranvía como por carretera, pudiendo remolcar una unidad tranviaria en caso de avería incluso en las rampas más fuertes de la línea (8%). Asimismo dispone de diversos elementos auxiliares como torre de línea aérea para el mantenimiento de la catenaria.*

Tranbia Venezuela plazan. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Tranvía en la plaza Venezuela. Foto Juanjo Olaizola.



Tranbia Erriberatik igarotzen. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Tranvía a su paso por la Ribera. Foto Juanjo Olaizola.



Tranbia Atxuri kalean. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Tranvía en la calle Atxuri. Foto Juanjo Olaizola.

Tranbia Arriaga antzokiaren ondoan. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Tranvía a su paso junto al Teatro Arriaga. Foto Juanjo Olaizola.



Tranbia Mesedetako kalearen inguruan. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Tranvía en las proximidades de la Merced. Foto Juanjo Olaizola.





Unimog ibilgailu auxiliarra. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Vehículo auxiliar Unimog. Foto Juanjo Olaizola.

## **U-52 TRANBIA**

Bilboko U-52 tranbia zaharra berriz ere zirkulaziora itzuliko da, erabat berrituta, Bizkaiko hiriburuko kaleetan lehen aldiz egin zuen bezala, dagoeneko urrun geratu den 1932. urte hartan.

Sei kotkez osatutako serie batekoa zen, 52tik 57ra arteko zenbakia zera-matelarik eta zenbakiaren aurrean U letra, ibilgailua Urbano kategoriakoa zela adierazten zuena.

Kotxeak Zaragozako Carde y Escoriaza fabrikari enkargatu zitzaizkion. 1931n diseinatu zituen "frantses" estilo garbienean, hau baino lehen Santander eta A Coruñarako eraikitako tranbien diseinua jarraituz, baina une horretan punta-puntan zegoen berrikuntzarekin, alegia, kotxearen kaxa osoa kanpoaldetik metalikoa eraikitzea, hain zuzen.

## **EL TRANVÍA U-52**

*El viejo tranvía bilbaino U-52, vuelve de nuevo a la circulación, completamente restaurado, como en su primer año de circulación por las calles de la capital de Vizcaya, en el aquel ya lejano año de 1932.*

*Perteneció a una serie de seis vehículos numerados del 52 a 57 con una U delante del número que clasificaba al vehículo en la categoría de Urbano.*

*Los coches fueron encargados a la fábrica de Carde y Escoriaza de Zaragoza, que los diseñó en el año 1931, en el más depurado estilo "francés" siguiendo el diseño de los tranvías construidos con anterioridad para Santander y La Coruña, pero con la novedad más puntera del momento, consistente en construir exteriormente toda la caja del coche metálica.*

Sistema hau oso antzekoa zen Carde enpresak, Bordelen zeukan lantegian, Nantes hirirako eraiki zuenarena, errematxeen sistema berri bat sartuz. Sistema hori ordura arte trenetan erabiltzen zen, eta modu esperimentalean Zaragozako tranbiaren prototipo batean, zehazki 50. zenbakian, 1925ean eraikia izan zena.

Kotxearen diseinuak, kanpoaldetik, konpainiak eskatutako ezaugarri eta zehaztapenak betetzen ditu; horien artean azpimarratuko ditugu tranbia gel-giarretan klasikoa den kolpeleungailu mota, torlojuzko krokadurarekin, eta lau ateen antolaketa, plataforma bakoitzean bi dituelarik.

Escoriaza izeneko tranbia-modelo honek ken zitezkeen burdinazko ate batzuk zituen berrikuntza bezala, horrek, martxaren norabidean ezkerrealdeko plataformako atek ixteko aukera ematen zuen.

Barnealdean eserlekuak zituen, bi koloreko oholtxoekin, eta sabaia kurbatuta, Carde y Escoriaza enpresaren produkzioan 25. urtetik klasikoa zena, baita gelditzeko abisatzeko sistema kanpai bidez edukitzea ere, kotxearen barmetik laruzko soka baten bitartez jotzen zena.

*Este sistema era muy similar al que Carde, en su factoría de Burdeos, había construido para la ciudad de Nantes, incorporando un novedoso sistema de remaches, empleado hasta entonces en los trenes y de modo experimental en un prototipo de tranvía Zaragozano, concretamente el nº 50, construido en 1925.*

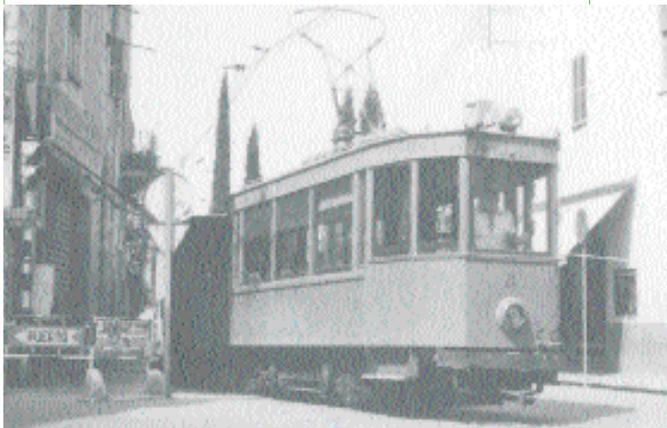
*El diseño del coche, en su aspecto exterior reúne las características y especificaciones solicitadas por la compañía, de las que destacaremos el tipo de parachoques, clásico de los tranvías belgas, con enganche de husillo y la disposición de cuatro puertas, dos en cada plataforma.*

*Este modelo de tranvía llamado Escoriaza incorporaba la novedad de unas puertecillas de verja escamoteables, que permitían cerrar las plataformasueras del lado izquierdo en el sentido de la marcha.*

*En el interior disponía de asientos con tabilllas a dos colores y el techo curvado, clásico desde el año 25 en la producción de Carde y Escoriaza, así como del sistema de aviso de parada por campana, accionada por tirador de cuero desde el interior del coche.*

Soller-eko tranbia (Mallorca). Argazkian 4. zenbakia darama, baina jatorriz Bilboko U-55 tranbia da. Argazkia: José María Valero Suarez.

Tranvía de Soller (Mallorca). Coche nº 4, antiguo U-55 de Bilbao. Foto José M<sup>a</sup> Valero Suarez.



Nantesko tranbia. Arxiboa: José M<sup>a</sup> Valero.

Tranvía de Nantes. Archivo José M<sup>a</sup> Valero.





U-52 tranbia historikoa. Argazkia: Juanjo Olaizola

El tranvía histórico U-52. Foto Juanjo Olaizola

Hiru leiho handietan, eguzkitik babesteko gortinak zituzten barnealdetik, sistema erretraktil bat zeukatelarik, Chicagogen egina. Kanpoaldetik, kaxak aurrealdean faro bat zeukan behean, eta posizio pilotu gorri bat, goian. Plataformak, bihurguneak erraztearren, zabaleran estutzen doaz aurreko ertzera.

U-52 tranbiaren historia, Bilbon 35 urtez martxan egon eta gero, ez da sarea kendu ondoren amaitzen, ez zuen deseginda amaitu hiriko gainontzeko tranbiek bezala.

1958an kotxe honen karrozeria Mallorca-ko Soller Tren Konpainiak erosi zuen zirkulazioan jartzeko asmoarekin, enpresa horren jabetzako Soller eta portua arteko linean.

Horretarako, eta materialaren mantentze lanak bateratzeko helburuarekin, tranbia bilbotaren serietik zetozen Brill 21-E motako "truck"-ak erosi ziren, "Burceña" izenarekin ezagunak, "Escoriaza" delakoen kaxa azpian jartzeko.

*Las tres grandes ventanas, disponían de cortinillas protectoras para el sol en el interior, provistas de un sistema retráctil, fabricado en Chicago. Exteriormente la caja presentaba frontalmente un faro en la parte inferior y un piloto rojo de posición en la parte superior. Las plataformas, para facilitar la inscripción en curva, decrecen en anchura hasta el extremo del frontal.*

*La historia del U-52, tras 35 años de servicio en Bilbao, no termina con la supresión de la red, acabando en el desguace, como los restantes tranvías de la ciudad.*

*En 1958 fue adquirida la carrocería de este coche por la Compañía del Ferrocarril de Soller de Mallorca con el propósito de ponerlo en circulación, en la línea de Soller al Puerto propiedad de esa empresa.*

*A tal efecto y con el fin de unificar el mantenimiento del material, se adquirieron trucks del tipo Brill 21-E, procedentes de la serie de los tranvías bilbaínos, conocidos como "Burceña", para colocarlos bajo las cajas de los "Escoriazas".*

Horrela zirkulatu zuen Escoriaza izeneko kotxe batek, berrogei urte baino denbora gehiagoz, Soller-en, bertakoen artean bilbotar izengoitiarekin eza-gutzen zelarik. Hala ere, U-52ak ezin izan zuen Burceña truck-era egokitu, beraz, atoi bilakatzea erabaki zen.

"Sollerio" flotako 7 zembakiarekin zirkulatuko zuen 40 negu baino gehiagotan segidan, Soller hirian.

1959an jarri zen zerbitzuan eta 2000ko ekainean kendu zen zirkulaziotik. Kotxe itxia izatean, negu partean erabiltzen zen.

### U-52 TRANBIAREN BERRIKUNTZA

Hasieran, "Escoriaza" serieko kotxeak 79 EX 1 motako "truck" batez horniturik zihozten, eta zalantzarik gabe garai hartarako modernoenetako bat zen. "Truck" hau, "Brill" enpresak fabrikatua Filadelfian, "Birney" motako tran-bia iparramerikar modernoentzat egiten da eta, gainera, "pay you enter" (bidaiariari gidariak kobratzen dio) edukitzeaz gain erosotasun handia daukate martxan.

Trenaren Euskal Museoko Zuzendariak, Juanjo Olaizola nire adiskide onak egindako ikerketa ugariaren ondotik, Brill 79 – EX motako truck bat aurkitu ahal izan zen, jatorriz Escoriaza serieari homitu zitzaizkiren antzekoa.

Truck honekin eta GE-59 motako bi motorrekin, 1995ean Lisboako "Carris" konpainiari erosiak, Jose Antonio Tartajo eta Juan Jose Agapito injineruen zuzendaritza tekniko estimaezinezekin, alderdi mekanikoa eta elektrikoa berreraiki ahal izan da historiaren arabera ahalik eta zehaztasun handiena-rekin, joan den mendeko hogeita hamargarren urteetan izan zen bezala. Arkeologia industrialaren lana izan da, eta U-52 jator eta dotoreari mugimendua itzuli ahal izan zaio.

CAF enpresak Zaragozan duen lantegian (antzinako Carde y Escoriaza), Ejea de los Caballeros-eko Agapito tallerren kolaborazioarekin egindako berreraikuntza prozesuan zehar, tranbia honi buruzko dokumentazio historiko guztia erabili da, artxiboetan gordetzen baita.

Xehetasun bakoitzean ahalik eta arreta eta kontu handiena jarri, Soller-eko 7. atoi zaharrak bere jatorrizko itxura berreskuratu du Bilboko sareko U-52 motordun kotxea bezala.

José María Valero Suarez  
Arkitektoa. U-52 tranbiaren berrikuntza lanen zuzendaria

*Así y de esta guisa circuló uno de los Escoriazas, durante más de cuarenta años por Soller, siendo conocido familiarmente, con el sobrenombre de bilbaino. Sin embargo el U-52, no pudo ser adaptado al truck Burceña, por lo que se optó por transformarlo en remolque.*

*Con el nº 7 de la flota "Sollerio" circularía durante 40 inviernos consecutivos en la ciudad de Soller.*

*Su entrada en servicio se produjo en mayo de 1959 y su retirada en junio del 2000. Al ser un coche cerrado, se utilizaba en servicio durante la temporada invernal.*

### RESTAURACIÓN DEL U-52

*Originariamente lo coches de la serie "Escoriaza" iban provistos de un truck del tipo 79 EX 1, que sin duda era uno de los más modernos para su época. La concepción de este truck, fabricado por "Brill" en Filadelfia, se realiza para los modernos tranvías norteamericanos del tipo "Birney", que incorporan, además del "pay you enter" (cobro al pasajero por el conductor), un gran confort de marcha.*

*Tras numerosas pesquisas realizadas por el Director del Museo Vasco del Ferrocarril, mi buen amigo Juanjo Olaizola, pudo localizarse un truck Brill tipo 79 – EX, similar a los que se doto originariamente a la serie Escoriaza.*

*Con este truck y dos motores tipo GE-59, adquiridos en 1995 a la compañía Carris de Lisboa, se ha conseguido con la inestimable dirección técnica de los ingenieros José Antonio Tartajo y Juan José Agapito, reconstruir la parte mecánica y eléctrica, con el máximo rigor histórico tal y como fuera en los años treinta del siglo pasado. Una labor de arqueología Industrial, que ha permitido devolverle el movimiento al simpático y elegante U-52.*

*Durante el proceso de reconstrucción por la firma C.A.F. en su factoría de Zaragoza (antigua Carde y Escoriaza), con la colaboración de talleres Agapito de Ejea de los Caballeros, se ha dispuesto de toda la documentación histórica referida a este tranvía, conservada en sus archivos.*

*Con el máximo esmero y cuidado en cada uno de los detalles, el antiguo remolque 7 de Soller, ha recuperado su original aspecto, como coche motor U-52 de la red Bilbaina.*

José María Valero Suarez  
Arquitecto. Director de la restauración del tranvía U-52



## Konklusioa

### ERRONKA BERRI BAT EUSKOTRENTZAT

Bilboko tranbia berria kudeatzea erronka berri bat da EuskoTrentzat, baina ez dugu dudarik egiten jakingo dugula arrakastaz burutzen. Burdinbide eta errepide bidezko bidaiari garraio zerbitzuen esplotazioaren arloan daukagun esperientzia handiak ematen digu horretarako konfiantza, funtsean tranbia bat burdinbide-teknologiako ibilgailu bat baita eta esplotazioaren aldetik hiribarruko autobus linea bat bezalatsukoa.

Abenduaren 18tik aurrera hasiko da lanean Bilboko tranbia berria, EuskoTren izen komertzialarekin. Lehenbiziko fase batean Atxuritik Uribitartera bitarteko ibilbide laburra egingo du, astia izan dezan emeki-emeki Bilboko biztanle eta kaleekin integratzeko. Geroago, 2003ko udaberrian, eta Abandoibarra inguruko zaharberritze urbanoko obra gaitzak burutzen direnean, tranbia Santimamira iritsiko da eta, ondoko neguan, Basurtuko ospitalera.

Nolanahi ere, EuskoTrenen proiektua ez da bukatzen --ez hurbildik ere-- Basurtuko terminalean. Une honetan bertan zabaltze berriak egiteko aukerak aztertzen ari gara, ez bakarrik Bilbo barruan ordea, baizik eta Euskal Herriko dentsitate urbano handiko beste

Garraibide publikoak bultzatzea da, zalantzarik gabe, gure kale eta errepideak itota dauzkan auto saturazioarendako konponbide bakarra. Ahalegin horretan laguntza gaitza eskaini dezake tranbiak, badituelako abantaila batzuk nabarmenak: bidaiari asko garraia ditzake, ingurugiroari ez dio kalterik egiten eta ez du gehiegizko inbertsiorik eskatzen. Faktore horiek guztiak direla medio, uste izateko da tranbiak paper garrantzitsua jokatu behar duela Euskal Herriko hiri nagusietako hiribarruko garraibide sarean.



## Conclusión

### UN NUEVO RETO PARA EUSKOTREN

*La gestión del nuevo tranvía de Bilbao supone para EuskoTren un nuevo reto que, sin lugar a dudas, sabremos superar con buena nota. Nuestra amplia experiencia en la explotación de servicios de transporte de viajeros por ferrocarril y carretera nos avalan, ya que el tranvía es en cierto modo, un vehículo de tecnología netamente ferroviaria cuya explotación es muy similar a la de una línea de autobuses urbanos.*

*A partir del 18 de diciembre, el nuevo tranvía de Bilbao, comercialmente denominado EuskoTran, iniciará su andadura, en una primera fase en un modesto trayecto entre Atxuri y Uribitarte, lo que permitirá su paulatina integración con las gentes y las calles de la ciudad. Posteriormente, durante la primavera del 2003, y una vez lo permitan las importantes obras de regeneración urbana que se desarrollan en la actualidad en el área de Abandoibarra, nuestra línea alcanzará San Mamés, mientras que, en el invierno siguiente, se culminarán las obras al llegar al Hospital de Basurto.*

*En todo caso, el proyecto EuskoTran no concluye, ni mucho menos, en la terminal de Basurto. En la actualidad ya están en estudio otras posibles ampliaciones, no sólo en diversas zonas de Bilbao y su comarca, sino también en otras áreas de gran densidad urbana de Euskalherria como es el caso de Gasteiz, el Alto Deba, Txingudi o Donostialdea.*

*La única salida al creciente caos circulatorio de nuestras calles y carreteras se encuentra en la decidida potenciación de los transportes públicos y, sin lugar a dudas, el tranvía, por su gran capacidad de transporte, su respeto al medio ambiente y sus razonables costes de implantación, está llamado a jugar un papel fundamental en el futuro de los transportes urbanos de las principales poblaciones del País Vasco.*

EuskoTrenek badu dagoeneko 20 urtetik gorako esperientzia Euskadiko garraio publikoak kudeatzeko lanean eta prestakuntza handiko langile talde bat hauta. Elementu horiekin jokatzuz, konfiantza eta ilusioz beteta aurre egiten diogu erronka berri honi, bere lehenbiziko kapitulua Bilboko tranbia modernoen lehenbiziko linea hau zabaltzarekin hasten duguna.

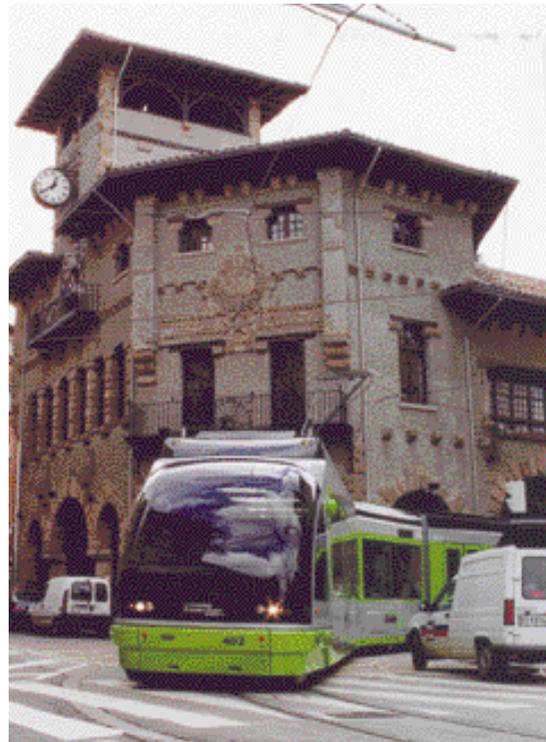
**José Miguel Múgica Peral**

EuskoTreneko zuzendari nagusia

*EuskoTren, con más de veinte años de experiencia en la gestión de los transportes públicos de Euskadi, está dispuesta a afrontar con ilusión, pero también con la plena confianza que otorga la contrastada profesionalidad de su gran familia de trabajadores, este nuevo reto del que ahora, con la inauguración de la primera línea de tranvías modernos en Bilbao, se abre el primer capítulo.*

**José Miguel Múgica Peral**

Director General de EuskoTren



402. unitatea Eusko Trenaren egoitza den Atxuriko geltokiaren ondoan. Argazkia: Juanjo Olaizola.

Unidad 402 junto a la estación de Atxuri, sede de EuskoTren. Foto Juanjo Olaizola



## KRONOLOGIA

**1872ko abuztuaren 18an.** Bilbon tranbia bat ezartzeko lehenengo esleipena. Juan Gonzalez Lavín jaunari eta Juan M. Morales jaunari eman zitzairen. Lineak, hiriburua eta Algorta lotu behar zituen.

**1875.** Bilbotik Algortara arteko tranbiaren emakida Juan Amann jauna, Juan Aburto jauna, Eusebio Garcia jauna eta Emiliano Amann jaunaren eskuetara pasatzen da.

**1876ko maiatzaren 11n.** Miguel Atristraín-ek lortzen du tranbia urbanoen lehenengo emakidak, merkantzien zerbitzuetarako.

**1876ko irailaren 9an.** Bilbotik Algorta arteko tranbiaren lehenengo sekzioa inauguratu zen, alegia, Bizkaiko hiriburua eta Zorrozaurre artekoa, hain zuzen.

**1876ko urriaren 9an.** José Zardáin jaunak lortzen du emakida Bilbo eta Santurtzi artean tranbia bat ezartzeko.

**1878ko apirilaren 16an.** Algortako tranbiak baperezko lokomotorak probatzen ditu arrakastarik lortu gabe.

**1879.** Bilboko Tranbiaren Konpainia sortzen da eta bere helburua Bilbotik Algortara arteko tranbiaren kudeaketa eramatea da.

**1881.** Berlingen inauguratu zen munduko lehen tranbia elektrikoa.

**1881eko irailaren 21ean.** Bilbotik Santurtzira arteko Tranbiaren Elkarteak sortu zen.

**1882ko apirilaren 23an.** Bilbotik Santurtzira arteko tranbiaren inaugurazioa.

**1884ko maiatzaren 12an.** Bilboko Tranbia Urbanoaren Konpainia sortu zen, eta Miguel Atristraínek zeukan 7.350 metro luzerako merkantzien tranbia-sarea konpainia horri eskualdatzen dio.

**1888ko apirilaren 18an.** Tranbia urbanoaren sarean bidaiarien zerbitzuak ezartzeko baimena.

**1889ko apirilaren 29an.** Bilbotik Santurtzira arteko tranbiaren elektrifikazioa baimentzen da.

**1894.** Jose Ysaac Amann elkarte kolektiboaren sorrera; bertan sartuko dira Bilbotik Algortara eta Santurtzira arteko tranbiak.

## CRONOLOGÍA

**18 de agosto de 1872.** *Primera concesión para el establecimiento de un tranvía en Bilbao, otorgada a D. Juan González Lavín y a D. Juan M. Morales. La línea debía unir la capital con Algorta.*

**1875.** *La concesión del tranvía de Bilbao a Algorta pasa a manos de D. Juan Amann, D. Juan Aburto, D. Eusebio García y D. Emiliano Amann.*

**11 de mayo de 1876.** *Miguel Atristraín obtiene las primeras concesiones de tranvías urbanos para servicios de mercancías.*

**9 de septiembre de 1876.** *Inauguración de la primera sección del tranvía de Bilbao a Algorta entre la capital vizcaína y Zorrozaurre.*

**9 de octubre de 1876.** *D. José Zardáin obtiene la concesión para establecer un tranvía entre Bilbao y Santurce.*

**16 de abril de 1878.** *El Tranvía de Algorta ensaya, sin éxito, locomotoras de vapor.*

**1879.** *Se crea la Compañía del Tranvía de Bilbao, cuyo objeto es la gestión del Tranvía de Bilbao a Algorta.*

**1881.** *Inaugurado en Berlín el primer tranvía eléctrico del mundo.*

**21 de septiembre de 1881.** *Constitución de la Sociedad del Tranvía de Bilbao a Santurce.*

**23 de abril de 1882.** *Inauguración del tranvía de Bilbao a Santurce.*

**12 de mayo de 1884.** *Constitución de la Compañía del Tranvía Urbano de Bilbao, a la que Miguel Atristraín traspasa sus red de tranvías de mercancías de 7.350 metros de longitud.*

**18 de abril de 1888.** *Autorización para establecer servicios de viajeros en la red del Tranvía Urbano.*

**29 de abril de 1889.** *Se autoriza la electrificación del Tranvía de Bilbao a Santurce.*

**1894.** *Creación de la sociedad colectiva José Ysaac Amann, en la que se integran los tranvías de Bilbao a Algorta y a Santurce.*



**1896ko otsailaren 1ean.** Bilbotik Santurtzira arteko tranbiaren elektrifikazioa. Estatu mailan tranbia bat elektrifikatzen den lehen aldia da.

**1896ko azaroaren 10ean.** Bilbotik Areatza arteko tranbiaren elektrifikazioa.

**1896ko abenduaren 1ean.** Jose Ysaac Amann-en elkarte kolektiboa Elektrizitatearen Konpainia Bizkaitarra bilakatzen da.

**1897ko martxoaren 15ean.** Areatza eta Algorta arteko tranbiaren elektrifikazioa.

**1898ko azaroaren 16an.** Bilbo, Durango eta Zeanuri arteko baporezko tranbia baten emakida Angel Iturralde jaunari ematen zaiola dioen Errege Agindua.

**1899ko urtarrilaren 9an.** Bilbotik Durangora eta Arratiarako Tranbia Elekrikoaren konpainia sortzen da.

**1899ko irailaren 2an.** Arratiako tranbiaren behin-behineko inaugurazioa, animaliak tiratakoa, Lemoa eta Elejabetia-ko gazteluaren artean.

**1899ko azaroaren 30ean.** Arratiako Tranbiak proposatzen du Bilboko Tranbia Urbanoa erostea.

**1900eko otsailaren 22an.** Durango eta Arratiara doazen tranbien elektrifikazioa baimentzen duen Errege Agindua.

**1902ko abenduaren 7an.** Bilbotik Durango eta Arratiarako Tranbia Elekrikoaren inaugurazio definitiboa.

**1906ko maiatzaren 4an.** Arratiako Tranbiak uko egiten dio Urbanoa erosteari.

**1906ko uztailaren 5ean.** Bruselan Tramways et Électricité de Bilbao sortzen da. Elkarte berri honek, Bilboko Elektrizitate eta Tranbia Urbanoaren Konpainia Bizkaitarraren emakidak errentan hartzen ditu.

**1906ko irailaren 9an.** Tramways et Électricité de Bilbao elkarteak, Tranbia Urbanoaren sarea elektrifikatzeko emakida lortzen du.

**1907ko azaroaren 9an.** Lanean hasten da trazio elektrikoa duen Areatza-Zabaldua linea (berandua go Atxuri-Zabaldua 4. zk.).

**1908ko abenduaren 16an.** Lanean hasten da trazio elektrikoa duen Atxuri-Belodromoa linea (5. zk.).

**1909ko martxoaren 24an.** Lanean hasten da trazio elektrikoa duen Atxuri-Begoñaibarra linea (7. zk.).

**1909ko maiatzaren 29an.** Santiago-Erriki Etxea linearen inaugurazioa (6. zk.).

**1 de febrero de 1896.** *Electrificación del Tranvía de Bilbao a Santurce. Primera electrificación tranviaria del Estado.*

**10 de noviembre de 1896.** *Electrificación del Tranvía de Bilbao a Las Arenas.*

**1 de diciembre de 1896.** *La sociedad colectiva José Ysaac Amann se convierte en la Compañía Vizcaina de Electricidad.*

**15 de marzo de 1897.** *Electrificación del tranvía entre Las Arenas y Algorta.*

**16 de noviembre de 1898.** *Publicación de la Real Orden que otorga la concesión de un tranvía de vapor entre Bilbao, Durango y Ceánuri a D. Angel Iturralde.*

**9 de enero de 1899.** *Constitución de la Compañía del Tranvía Eléctrico de Bilbao a Durango y Arratia.*

**2 de septiembre de 1899.** *Inauguración provisional del Tranvía de Arratia, con tracción animal, entre Lemoa y Castillo Elejabetia.*

**30 de noviembre de 1899.** *El Tranvía de Arratia propone la compra del Tranvía Urbano de Bilbao.*

**22 de febrero de 1900.** *Real Orden que autoriza la electrificación del Tranvía de Bilbao a Durango y Arratia.*

**7 de diciembre de 1902.** *Inauguración definitiva del Tranvía Eléctrico de Bilbao a Durango y Arratia.*

**4 de mayo de 1906.** *El Tranvía de Arratia renuncia a la compra del Urbano.*

**5 de julio de 1906.** *Se constituye en Bruselas Tramways et Électricité de Bilbao. Esta nueva sociedad toma en arriendo las concesiones de la Compañía Vizcaina de Electricidad y del Tranvía Urbano de Bilbao.*

**9 de septiembre de 1906.** *Tramways et Électricité de Bilbao logra la concesión para la electrificación de la red del Tranvía Urbano.*

**9 de noviembre de 1907.** *Entra en servicio, con tracción eléctrica, la línea Arenal-Ensanche (más tarde, Achuri-Ensanche, Nº 4).*

**16 de diciembre de 1908.** *Entra en servicio, con tracción eléctrica, la línea Achuri-Velódromo (Nº 5).*

**24 de marzo de 1909.** *Entra en servicio, con tracción eléctrica, la línea Achuri-Castaños (Nº 7).*

**29 de mayo de 1909.** *Inauguración de la línea Santiago-Misericordia (Nº 6).*



**1910eko ekainaren 16an.** Lanean hasten da trakzio elektrikoa duen Ospitalea-San Anton linea (8. zk.)

**1911ko ekainaren 12an.** Ferrocarriles Vascongados konpainiak Bilbotik Durango eta Arratia arteko Tranbia Elektrokoaren akzio guztiak erosten ditu.

**1912ko urtarrilaren 4an.** Atxuri-Mazarredo linearen inaugurazioa (9. zk.).

**1912ko urriaren 28an.** Lanean hasten da Erruki Etxea-Begoña linea (11. zk.).

**1916ko ekainaren 26an.** Atxuri-Iralabari linearen inaugurazioa (10. zk.).

**1919ko martxoaren 3an.** Martxan jartzen da Atxuri-Ibarrekolanda linea (3. zk.).

**1932.** Lanean hasten dira 52 eta 57 bitarteko zenbakidun tranbiak, Bilboko tranbientzat eraikuntza berriko material mugikorren alorrean azkena egindako erosketa.

**1937.** Arratiako Tranbiak bertan behera uzten du Zomotza eta Durango arteko tarteuneko zerbitzua.

**1939ko azaroaren 5ean** Enpresa misto bat sortzen da Bilboko Udala eta Tramways et Eléctricité de Bilbao elkartearen artean.

**1940ko ekainaren 20an.** Misericordia eta Santiago arteko Bilboko trolebusen lehenengo linea inauguratzen da. 4 zenbakia duen (Atxuri-Zabaldua) eta 6 zenbakia duen (Santiago-Erruki Etxea) tranbiak bertan behera geratzen dira eta 11. zenbakiaren lineatik (Erruki Etxea-Begoña) tarteune handi bat kentzen da. Bi linea berri sortzen dira: 4 zenbakiduna (Begoñaibarra-Ospitalea) eta 6 zenbakia duena (Atxuri-Indautxu).

**1948ko abuztuaren 6an.** Enpresa mistoa desagitzen da. Tranbien emakida guztiak, Arratia eta Algortako linea izan ezik, Bilboko Tranbia Urbanoaren eskutik galditzen dira.

**1949ko maiatzaren 12an.** Bilbotik Algortara bitarteko tranbiaren ordez Ferrocarriles Y Transportes Suburbanos elkartearen zerbitzu bat jartzen da. Aldi berean, ondorengo lineak ixten dira: 3 (Atxuri-Ibarrekolanda), 4 (Begoñaibarra-Ospitalea) eta 7 (Atxuri-Begoñaibarra).

**1950.** Bilbotik Durango eta Arratia arteko tranbiaren Lemoa-Amorebieta tarteunea kentzen da.

**1953ko urriaren 15ean.** Arratiako Tranbiak ez dira dagoeneko Arriaga antzokiko plazara iristen, eta bere helmuga Barandiaraneko kaietan ezartzen du.

**1954ko maiatzaren 22an.** Ondorengo lineak bertan behera uzten dira: 5 (Atxuri-Belodromo) eta 6 (Atxuri-Indautxu).

**16 de junio de 1910.** Entra en servicio, con tracción eléctrica, la línea Hospital-San Antón (Nº 8).

**12 de Junio de 1911.** La Compañía de los Ferrocarriles Vascongados adquiere la totalidad de las acciones del Tranvía Eléctrico de Bilbao a Durango y Arratia.

**4 de enero de 1912.** Inauguración de la línea Achuri-Mazarredo (Nº 9).

**28 de octubre de 1912.** Entra en servicio la línea Misericordia-Begoña (Nº 11).

**26 de junio de 1916.** Inauguración de la línea Achuri-Iralaberrí (Nº 10).

**3 de marzo de 1919.** Se pone en marcha la línea Achuri-Ibarrekolanda (Nº 3).

**1932.** Entran en servicio los tranvías de la serie 52 a 57, última adquisición de material móvil de nueva construcción para los tranvías de Bilbao.

**1937.** El Tranvía de Arratia suspende el servicio en el tramo comprendido entre Amorebieta y Durango.

**5 de noviembre de 1939.** Creación de una empresa mixta entre el Ayuntamiento de Bilbao y Tramways et Eléctricité de Bilbao.

**20 de junio de 1940.** Inauguración de la primera línea de trolebuses de Bilbao entre Misericordia y Santiago. Se suprimen los tranvías Nº 4 (Achuri-Ensanche) y 6 (Santiago-Misericordia) y se amputa un tramo importante de la Nº 11 (Misericordia-Begoña). Se crean dos nuevas líneas: Nº 4 (Castaños-Hospital) y Nº 6 (Achuri-Indauchu).

**6 de agosto de 1948.** Se disuelve la empresa mixta. Todas las concesiones de tranvías, salvo Arratia y la línea de Algorta, quedan en manos del Tranvía Urbano de Bilbao.

**12 de mayo de 1949.** El Tranvía de Bilbao a Algorta es sustituido por un servicio de trolebuses explotado por Ferrocarriles y Transportes Suburbanos. Al mismo tiempo se clausuran las líneas 3 (Achuri-Ibarrekolanda), 4 (Castaños-Hospital) y 7 (Achuri-Castaños).

**1950.** Se suprime el tramo Lemoa-Amorebieta del Tranvía de Bilbao a Durango y Arratia.

**15 de octubre de 1953.** Los Tranvías de Arratia dejan de llegar a la plaza del Teatro Arriaga, estableciendo su terminal en los muelles de Barandiarán.

**22 de mayo de 1954.** Supresión de las líneas 5 (Achuri-Velódromo) y 6 (Achuri-Indauchu).



**1955.** Kapital belgiarra Bilboko tranbietatik joaten da. Transportes Urbanos del Gran Bilbao (TUGBSA) sortzen da, egungo Transportes Colectivos, S.A. elkar-  
tearen aurrekoa.

**1955eko ekainaren 1ean.** 11 zenbakidun tranbia (Santiago-Begoña) bertan  
behera geratzen da.

**1955eko urriaren 14an.** Ondorengo lineak ixten dira: 8 (Ospitalea-San Anton)  
eta 10 (Areatza-Iralaberrri).

**1956ko abuztuaren 1ean.** Arratiako Tranbiak Galdakao-Plazakoetxe eta  
Lemoa bitarteko linea kentzen du.

**1958ko urriaren 1ean.** Arratiako Tranbiak Urbi eta Galdakao-Plazakoetxe tar-  
teuneko linea ixten du.

**1959ko urriaren 7an.** Bilbo eta Santurtzi arteko tranbiaren ordezk autobuz zer-  
bitzu bat jartzen da.

**1964ko azaroaren 30ean.** Lemoa-Zeanuri eta Bilbo-Urbi arteunetako lineak  
betiko ixten dira. Horekin amaitzen da Bilboko tranbien azkeneko linea.

**1978ko urriaren 28an.** Bilboko azkeneko trolebusak kentzen dira. Trakzio  
elektrikoa desagertu egiten da Bizkaiko hiriburuko hiri-garraioetatik.

**1998ko irailaren 28an.** Eusko Jaurlaritzako Garraio eta Herri-Lan Saila,  
Bilboko Udala eta Bilbao Ría 2000 elkartearen artean hitzarmen bat sinatzen da,  
zeinaren bitartez San Mames eta Atxuri artean tranbia linea bat eraikitzea era-  
bakitzen den.

**1999ko maiatzaren 27an.** Bilboko tranbia berriaren lehenengo harria jartzen  
da Euskalduna kongresuen jauregiaren ondoan.

**2002ko maiatzaren 8an.** Bilboko tranbia berriaren lehenengo unitateari harre-  
ra ofiziala.

**2002ko azaroaren 19an.** Uribitarte eta Atxuri artean proba garaia hasten da.

**2002ko abenduaren 18an.** Uribitarte eta Atxuri artean Basurto-Atxuri linearen  
lehenengo fasea inauguratzen da.

**2003ko udaberria.** San Mames-Uribitarte sekzioaren inaugurazioa.

**2003/2004ko negua.** Basurto-San Mames sekzioaren inaugurazioa; arteune  
honekin osatzen da Bilboko tranbia modernoaren lehenengo linea.

**1955.** *El capital belga se retira de los tranvías de Bilbao. Se crea Transportes Urbanos del Gran Bilbao (TUGBSA), antecedente de la actual Transportes Colectivos, S.A..*

**1 de junio de 1955.** *Supresión del tranvía N° 11 (Santiago-Begoña).*

**14 de octubre de 1955.** *Clausura de las líneas 8 (Hospital-San Antón) y 10 (Arenal-Iralaberrri).*

**1 de agosto de 1956.** *El Tranvía de Arratia suprime el tramo Galdácano-Plazacoeche a Lemoa.*

**1 de octubre de 1958.** *El Tranvía de Arratia cierra el tramo Urbi a Galdácano-Plazacoeche.*

**7 de octubre de 1959.** *El Tranvía de Bilbao a Santurce es sustituido por un servicio de autobuses.*

**30 de noviembre de 1964.** *Clausura definitiva de los tramos Lemoa Ceánuri y Bilbao Urbi. Con él desaparece la última línea de tranvías de Bilbao.*

**28 de octubre de 1978.** *Supresión de los últimos trolebuses de Bilbao. La tracción eléctrica desaparece en los transportes urbanos de la capital de Vizcaya.*

**28 de septiembre de 1998.** *Firma de un convenio entre el Departamento de Transportes y Obras Públicas del Gobierno Vasco, Ayuntamiento de Bilbao y la sociedad Bilbao Ría 2000, S.A. por el que se acuerda la construcción de una línea de tranvías entre San Mamés y Atxuri.*

**27 de mayo de 1999.** *Colocación de la primera piedra del nuevo tranvía de Bilbao junto al Palacio de Congresos Euskalduna.*

**8 de mayo de 2002.** *Recepción oficial de la primera unidad del nuevo tranvía de Bilbao.*

**19 de noviembre de 2002.** *Inicio del período de pruebas entre Uribitarte y Atxuri.*

**18 de diciembre de 2002.** *Inauguración de la primera fase de la línea Basurto-Atxuri, entre Uribitarte y Atxuri.*

**Primavera de 2003.** *Inauguración de la sección San Mamés-Uribitarte.*

**Invierno 2003/2004.** *Inauguración de la sección Basurto-San Mamés, tramo con el que se completa la primera línea de tranvías modernos de Bilbao.*



## BIBLIOGRAFIA

### Liburuak:

- Bigeys, Michel, et alii. (1986): *Le Tramway Nantais*. Semitan (Nantes, Frantzia).
- L'Host, Hervé, et alii (2000): *Histoire des tramways a Bordeaux*. Les Editions du Cabri (Breil-sur-Roya, France)
- Carreras Candi, Francisco (1921): *Geografía General del País Vasco-Navarro*. Provincia de Vizcaya liburukia. Alberto Martín argitaletxea (Bartzelona)
- Cava Mesa, Begoña (1990): *Historia del Tranvía urbano en la villa de Bilbao*. Bilbo. Bilboko Udala, Hirigintza, Zirkulazio eta Garraio arloa. (Bilbo)
- Guerricabeitia, José Antonio (1982): *100 años de la Compañía de los Ferrocarriles Vascongados, S.A., 1882-1982*. Editorial Vizcaína. (Bilbo)
- Middleton, William D. (1967): *The time of the trolley*. Kalmbach Publishing Co. (Milwaukee, Wisconsin).
- Muller, Georges (1994): *L'Année du Tram*. Les Editions Ronald Hirlé (Strasbourg, France)
- Olaizola Elordi, Juanjo (2001): *El tranvía eléctrico de Bilbao a Durango y Arratia*. EuskoTren. (Bilbo)
- Rosell Jaume, Carcamo Joaquin (1994): *Los orígenes del hormigón armado y su introducción en Bizkaia*. La fábrica Ceres de Bilbao. Bizkaiko Aparejadore eta Arkitektu Teknikoen Elkargo Ofiziala. (Bilbo).

### Artikuluak:

- Juanjo Olaizola Elordi (1999): *Los orígenes de la tracción eléctrica en España*. Carril Nº 52, 11 – 21 orri.

### Egunkariak

- El Correo Español  
El Porvenir Vasco  
El Noticiero Bilbaino  
Gaceta de Madrid

### Artxiboak

- Burnibidearen Euskal Museoa artxiboa. EuskoTren.  
Bizkaiko Foru Aldundiaren artxiboa.

## BIBLIOGRAFÍA

### Libros:

- Bigeys, Michel, et alii. (1986): Le Tramway Nantais. Semitan (Nantes, Francia).*
- L'Host, Hervé, et alii (2000): Histoire des tramways a Bordeaux. Les Editions du Cabri (Breil-sur-Roya, France)*
- Carreras Candi, Francisco (1921): Geografía General del País Vasco-Navarro. Tomo Provincia de Vizcaya. Editorial Alberto Martín (Barcelona)*
- Cava Mesa, Begoña (1990): Historia del Tranvía urbano en la villa de Bilbao. Bilbao. Ayuntamiento de Bilbao, área de Urbanismo, Circulación y Transportes. (Bilbao)*
- Guerricabeitia, José Antonio (1982): 100 años de la Compañía de los Ferrocarriles Vascongados, S.A., 1882-1982. La Editorial Vizcaína. (Bilbao)*
- Middleton, William D. (1967): The time of the trolley. Kalmbach Publishing Co. (Milwaukee, Wisconsin).*
- Muller, Georges (1994): L'Année du Tram. Les Editions Ronald Hirlé (Strasbourg, France)*
- Olaizola Elordi, Juanjo (2001): El tranvía eléctrico de Bilbao a Durango y Arratia.. EuskoTren. (Bilbao)*
- Rosell Jaume, Carcamo Joaquin (1994): Los orígenes del hormigón armado y su introducción en Bizkaia. La fábrica Ceres de Bilbao. Colegio Oficial de Aparejadores y Arquitectos Técnicos de Bizkaia. (Bilbao).*

### Artículos:

- Juanjo Olaizola Elordi (1999): Los orígenes de la tracción eléctrica en España. En Carril Nº 52, pp. 11 a 21.*

### Periódicos

- El Correo Español  
El Porvenir Vasco  
El Noticiero Bilbaino  
Gaceta de Madrid*

### Archivos

- Archivo del Museo Vasco del Ferrocarril. EuskoTren.  
Archivo de la Diputación Foral de Bizkaia.*

