Proyecto de tranvía para el servicio de estaciones y mercados de la ciudad de Pamplona

CARLOS IDOATE EZQUIETA

PRESENTACIÓN

Desde 1848 y durante la segunda mitad del siglo XIX, el ferrocarril se va arraigando y ampliando por toda la geografía española. El año 1868 marca la fecha definitiva en cuanto a Navarra se refiere en el tema de las comunicaciones terrestres. Efectivamente, como indica J.J. Martinena, la línea de Zaragoza a Alsasua atraviesa casi toda Navarra de Sur a Norte, pasando por Pamplona[1].

Pero ésta no es una línea que pudieramos llamar de primer orden, sino que más bien es un trazado de menor importancia que unía otros dos caminos de hierro más importantes y con mayor empuje, el eje del Mediterráneo y el de los Caminos de Hierro del Norte, que monopolizaba el transporte por el País Vasco, con su salida hacia Francia. Y además, dada la especial situación de Pamplona sobre una meseta elevada respecto al terreno circundante, la estación, o mejor apeadero, se instaló en un espacio bajo, a casi dos kilómetros del núcleo urbano.

Tenemos, por otro lado, el industrialismo propio del siglo XIX que afectó a Navarra y, por supuesto, a Pamplona. Tanto dentro como en la periferia de la ciudad, nacieron y se desarrollaron industrias, propiedad de vecinos emprendedores, que necesitaban medios de comercialización rápida de sus productos.

Las ciudades más populosas y avanzadas, en cuanto a métodos industriales se refiere, como son Barcelona y Bilbao, van resolviendo sus problemas por medio de la red de ferrocarriles, hacia el exterior, y un sistema de tranvías para el interior. Es una solución válida, rápida y continua, quedando asegurado el servicio por una empresa que se encarga de su explotación y funcionamiento.

1. Martinena Ruiz, J. «Historia del tren», Temas de Cultura Popular 260, DFN, Dirección de Turismo, Bibliotecas y Cultura Popular.

Pamplona, por sus particularidades expuestas anteriormente, y gracias al espíritu emprendedor de alguno de sus vecinos, inicia los trámites para establecer una sociedad que promueva, construya y explote un tranvía dedicado al transporte, tanto de personas como de mercancías, que uniría la estación de ferrocarril con el núcleo urbano y las zonas industriales, con posibilidad de futuras ampliaciones que satisfarían progresivamente las necesidades de los pamploneses.

TRAMITES Y CONCESIONES

Los trámites oficiales se inician el 16 de agosto de 1883, cuando el vecino de Pamplona don Esteban San Román, presenta un memorial ante el Ayuntamiento, en el que incluye los planos y memoria de un proyecto «para establecer tranvías en esta capital procurando conciliar el interés individual con el de los grandes productores»[2].

Los papeleos son largos y complicados, máxime en un asunto delicado como la instalación de objetos extraños en las calles de la ciudad, objetos que podían llegar a cambiar la pacífica vida de los pamploneses. El caso es que se piensa, que los estudios presentados se consideran insuficientes para tomar una decisión tan importante, y la Corporación Municipal pide al promotor que los complete, cosa que hace, terminando el trabajo el 28 de febrero de 1884, presentando el trabajo como «Proyecto de Tranvía de Pamplona de Estaciones y Mercados», tranvía que sería de tracción animal[3].

Este proyecto, con su memoria, presupuestos y planos, se entregó a la vez en el Ayuntamiento y en la Diputación Forai, y como ocurre en estos casos, se han perdido elementos de ambos, aunque el que encontré hace algún tiempo en el Archivo Real y General de la Diputación es el más completo, sobre todo en lo que se refiere a la parte técnica del proyecto. Todo el papeleo administrativo está recogido en el Archivo del Ayuntamiento íntegramente, en sus libros de actas y en una carpeta que recoge toda la documentación referida a este tranvía, integrada en un legajo de los ferrocarriles del Norte[4].

Si el proyecto que transcribo unas páginas más adelante, es bonito curioso e interesante, quedaría un poco frío si no se siguen los pasos que tuvieron que dar los promotores, las decisiones que tomaron los corporativos y los informes que emitieron los técnicos del Ayuntamiento, previendo unanimemente la posible viabilidad del asunto que llevaban entre manos.

Y es la Comisión de Obras la que recibe los encargos más importantes, en cuanto a informes se refiere. El arquitecto de la Municipalidad, sr. Blas Izauzo, emite su informe correspondiente el 19 de agosto de 1884, dando su visto bueno al proyecto pero sin dejar de exponer varias pegas, entre las que destacan los pasos estrechos por algunas calles de lo que ahora es el casco viejo, como la Calle de las Bolserías y la entrada a la de Santo Domingo, porque «... sería imposible el tránsito del tranvía por algunas (calles) de esta población, pues es tan pequeña su anchura que, a pesar de que en el proyecto se adopta modelo

2. Actas del Ayuntamiento, lib. 110, pag. 340 y sig.
3. ídem, Lib. 111, pag. 99.
4. Archivo Municipal de Pamplona, leg. Ferrocarriles del Norte.

estrecho para los coches, situados éstos en la mayor parte de las calles, imposibilita el tránsito y sobre todo las operaciones de carga y descarga de los demás vehículos...»[5].

Otro punto conflictivo resultó ser la cuesta de la Puerta Nueva, ...«prohibida para toda clase de carruajes...» por la dificultad que tenían para maniobrar en la pendiente y sobre todo en la angostura de la puerta, lugar en el que los ediles no cedieron, proponiendo sacar un ramal por la Cuesta de la Reina o por el Portal de la Taconera.

El 9 de abril de 1885, el proyecto recibió el visto bueno de la Corporación, y el sr. San Román, promotor de la idea, recibió la concesión de la obra y el derecho a la explotación del negocio durante un período de cuarenta años, plazo que se aumentaría a sesenta unos días después, el 16 de abril del mismo año.

Pero los plazos, establecidos en las condiciones, de seis meses para el comienzo de las obras y un plazo de construcción de otros seis meses, no se cumplieron y las prórrogas se van sucediendo. No se nota ninguna actividad hasta 1887, cuando el 28 de mayo, el sr. San Romás, concesionario y promotor, pide al Ayuntamiento le permute unos terrenos de su propiedad por otros junto al Puente de la Rochapea, utilizado como tendedero de ropa, con el fin de almacenar allí el material necesario[6], pero esto no se llevó a cabo.

Las dificultades económicas paralizaban el proyecto año tras año. Los problemas eran mucho mayores de los previstos en un primer momento. En 1890, el concesionario pide un anticipo de 150.000 pesetas, elevada suma en aquel entonces, para iniciar la instalación del tranvía. Pero el problema era muy grave y así lo reconoce el animoso San Román en una instancia que manda al Ayuntamiento el 6 de agosto de 1895, al caducar uno de los plazos para iniciar la construcción del tranvía[7]. Sus palabras textuales son: «dificultades económicas han impedido al exponente llevar a la práctica su proyecto hasta la fecha, en que se encuentra en disposición de hacerlo...». Este argumento debió convencer a los ediles de la ciudad, pues dieron por caducada la anterior concesión pero otorgaron una nueva, por seis meses[8], ampliándola de nuevo el 29 de abril de 1897[9]. Por lo visto, el oxigeno recibido años antes quedó en aire pasajero.

Todas estas idas y venidas, acuerdos e informes iban llegando al final del camino. Los técnicos y corporativos del Ayuntamiento veían que esto era el cuento de nunca acabar y decidieron dar carpetazo al asunto. El 21 de julio de 1897, la Comisión de Fomento emitió un informe en el que se proponía declarar caducada la concesión, asunto que pasó a la sesión del 22 de julio del mismo año y se aprobó «... por incumplimiento de las condiciones impuestas...», perdiendo Pamplona la oportunidad de tener uno de los más pintorescos métodos de transporte, el tranvía tirado por caballos; nos tenemos que conformar con verlo en los dibujos y fotografías de otras ciudades nacionales y europeas.

5. ídem.
6. ídem.
7. ídem.
8. Actas del Ayuntamiento, lib. 131, pag. 149
9. ídem, lib. 132, pag. 242.

MODIFICACIONES DEL PROYECTO

Habían pasado catorce años desde el comienzo de las gestiones para construir este tranvía. Y el tiempo jugó en contra de él; paradójicamente, el carro pilló al tranvía. En muy pocos años, los adelantos técnicos e industriales revolucionaron todo lo referido al transporte terrestre. Había aparecido la electricidad y se había comenzado a aplicar a los tranvías con resultados muy satisfactorios.

Y en Pamplona no nos quedamos atrás. El mismo concesionario de las obras del tranvía, presenta el 10 de septiembre de 1895, una modificación al proyecto inicial, añadiendo a la fuerza animal, la fuerza eléctrica, por medio de unos motores auxiliares, porque «...en efecto, la electricidad aplicada a la tracción, especialmente en el interior de las poblaciones, reúne ventajas incontestables sobre la tracción animal y sobre la de vapor, empleadas hasta ahora...» como decía el informe que remitió el técnico de Obras Públicas a la petición del concesionario sobre la aplicación de estos motores. Técnico eficiente que supo ver el futuro y adelantarse a su tiempo en esta ciudad, que no daría entrada al tranvía, ya eléctrico, hasta la segunda decena de nuestro siglo.

PREOCUPACIÓN POR EL FUNCIONAMIENTO Y LA SEGURIDAD

Parece que los adelantos modernos daban algunos quebraderos de cabeza a nuestros sesudos ediles. El despiste era total en cuanto a la aplicación de las leyes, tanto nacionales como de la provincia. Se revisaba toda normativa sobre carruajes, discutiéndose su posible validez o la exclusión del tranvía de semejantes cargas. En la decisión adoptada, se tomó en cuenta las moderadas observaciones del sr. Campión, partidario de aplicar la ley general del Estado, con referencia al ferrocarril, para hacer del asunto del tranvía algo homgéneo con el resto del país. El estado había publicado ya dos leyes sobre el Ferrocarril, la más cercana en el tiempo la de 1877, citada repetidamente en el proyecto que transcribiré más adelante.

Otra de las grandes preocupaciones de la Corporación, era el perfecto funcionamiento del tranvía, procurando evitar los peligros para la población que no estaba acostumbrada a semejantes «cacharros». Este tema se discutió en la sesión de 31 de octubre de 1895, y con el fin de evitar desgracias, buscando un máximo de seguridad en la marcha del tranvía, el Presidente de la Corporación informaba que «... en alguna otra ciudad se obliga a la empresa a que fuera delante del tranvía, por los sitios de peligro, un hombre con una bandera, avisando de la proximidad de aquel», cosa con la que estuvieron de acuerdo los ediles[10].

Cierto es que ya por entonces, el tranvía que se proponía era el eléctrico, combinado con los caballos, lo que suponía un verdadero cambio en el concepto del transporte, abandonando las caballerías y dejando que los vagones subieran y bajaran solos, las pendientes que rodean Pamplona.

10. ídem, Lib. 130, pag. 14.

OTROS PROYECTOS

Hay que hacer mención, aunque sea muy brevemente, de otros planes que se quedaron en menos que el que tenemos entre manos.

El 31 de diciembre de 1876, el ingeniero civil mecánico Ramón Capdevila, intenta instalar un ferrocarril económico, esto es, de vapor, desde la Estación de Ferrocarril, hasta el Paseo de Valencia, uniendo aquella con la ciudad, preocupación constante en Pamplona.

El 28 de marzo de 1877 se presenta el pliego de condiciones de dicho ferrocarril, pasando a informe de la Comisión de Obras. El proyecto se componía de una Memoria y Condiciones Facultativas, divididas en 20 artículos.

Pero el plan era mucho más amplio. Se trataba de crear un cuartel general en Pamplona que permitiera a una sociedad extender progresivamente, una serie de Caminos de Hierro por toda Navarra, promoviendo una serie de líneas de ferrocarriles económicos, que sacaran a nuestra provincia de su letargo, en todo lo referido al transporte. Los técnicos lo consideran aceptable, pero de una magnitud tal, que sobrepasa su capacidad de decisión y consideran que los concejales no tienen suficiente poder para ello tampoco, por eso proponen que se nombre a un número que doble el de los concejales existentes entre los contribuyentes de la ciudad.

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El estudio del proyecto del tranvía tirado por caballos que se pretendía instalar en Pamplona, se ha basado en el legajo encontrado en el Archivo Real y General de Navarra, más completo que el existene en el Archivo Municipal. Consta de varias partes:

-Memoria.
-Condiciones Facultativas.
-Presupuesto de Construcción.
-Presupuesto de funcionamiento.
-Planos y dibujos.

La memoria presentada por los promotores, parece haber sido redactada por un ingeniero o, al menos, técnico en la materia, experto en ferrocarriles. Va al grano en las explicaciones técnicas, que, por lo general, quedan claras incluso para los profanos, y se extiende demasiado retóricamente en las muchas ventajas y pocos inconvenientes que iba a traer el tranvía.

Las condiciones facultativas resultan, a simple vista, muy aceptables, sobre todo porque la parte referida al dinero, desembolsos en general, apenas tocan al Ayuntamiento, sino que sería la empresa concesionaria la que correría con gastos, teniendo el Ayuntamiento bastante control en cuanto a funcionamiento y tarifas.

El presupuesto de construcción está perfectamente calculado, muy detalladamente en toda la distancia que pretende cubrir. Hay que aclarar a este respecto, que sólo se cubre la línea principal, de la Estación a la Plaza del Castillo y Prado de la Lana, con sus correspondientes ramales, pero no posteriores ampliaciones, ya previstas, y que se pueden ver en uno de los

planos que se adjuntan. En cuanto al coste total de instalación de vías, asentamientos de firme o adoquines, compra de vagones y caballerías, etc., suponen unas 328.000 pesetas, cantidad que en el día nos hace sonreír.

Como nos hace sonreír también el presupuesto previsto para el funcionamiento, que incluye el personal, desde el director hasta los muleros, y el gasto de las oficinas y el material, que alcanza un total de 52.600 pesetas anuales.

Adjunto al proyecto y como complemento necesario, se presenta una colección de dibujos y planos que explican gráficamente las diferentes técnicas, que aparecen en el texto de la memoria. Por su interés, creo que es conveniente hacer una lista de todos los dibujos y planos, independientemente de su aparición en este trabajo. Son los siguientes:

-Plano del trazado, esc. 1:1000.
-Plano del trazado, con ampliaciones, esc. 1:1000.
-Perfiles longitudinales del recorrido principal.
-Perfiles longitudinales de los ramales.
-Perfiles transversales, esc. 1:1000.
-Detalles de la vía, sistemas diversos de vía.
-Detalles de la vía.
-Diseño del vagón de pasajeros, esc. 1:20
-Diseño del vagón de mercancías, esc. 1:20
-Dibujos pormenorizados de la vía y sistemas de colocación.

Quizá lo más interesante sean los planos de Pamplona, que incluyen todo el recorrido, ramales y futuras ampliaciones. Se aprecia una ciudad encorsetada por la muralla que ya busca una salida y una proyección hacia fuera, sobre todo hacia la provincia de que es capital. En principio, y según el proyecto, las ampliaciones van dirigidas en dos líneas muy claras. Una es la que en el futuro llegará hasta Villava, uniendo estas poblaciones cercanas a Pamplona. Y la segunda es la unión con la estación de lo que pretendía ser una red de tranvías navarros, una serie de ferrocarriles económicos que atravesarían Navarra en varias direcciones, dado que el Estado se había despreocupado de ello en nuestra provincia. Estos pequeños ferrocarriles estarían construidos y dirigidos por la que se llamaría Compañía General de Tranvías de Navarra, que presentó un proyecto en las mismas fechas que el tranvía de Pamplona, aproximadamente, y que, igual que el tranvía, nunca se llevó a cabo. Espero presentar un estudio de este proyecto en un futuro próximo.

COLOFÓN

Se puede considerar este proyecto como de una relativa importancia para el estudio general del transporte ciudadano. En primer lugar, por ser uno de los primeros que intentaba resolver de forma moderna el siempre problemático asunto del transporte público, y en este caso también de mercancías. Y en segundo lugar aporta un dato nuevo a la historia de los ferrocarriles y tranvías en Navarra, aunque nunca se llegara a realizar, como es la posibilidad que hubo de llegar a utilizar un elemento antiguo, como son los caballos, combinado con uno moderno, el tranvía.

Quiero expresar mi agradecimiento al Sr. Molins, por las facilidades que he encontrado en el Archivo Municipal.

MEMORIA

TRANVÍA DE ESTACIONES Y MERCADOS DE PAMPLONA MEMORIA; Iª. parte

Advertencia preliminar

La significación del título que antecede, nos evita por sí sola comenzar este trabajo, detallando la importancia que en los últimos tiempos conceden todos los pueblos cultos a la instalación de este sistema de transportes, así de personas, como de mercancías.

Como que si no fuera por dar cumplimiento al Reglamento para la ejecución de la Ley General de Ferro-carriles, promulgada en 1877, nos ceñiríamos exclusivamente, y de buen grado, a anotar en las presentes líneas la extensión de nuestro proyecto de tranvías, el cual por sí solo había de bastar a las Corporaciones superiores del país y a los particulares en general, para estar de acuerdo en las ventajas, las conveniencias, las utilidades eminentemente prácticas que nos proponíamos llevar a cabo, tan pronto como nos fuera legalmente posible.

Todas las poblaciones que figuran en el extranjero a la cabeza de los adelantos científicos, todas aquellas donde la vida se manifiesta exteriormente bajo cualquiera forma de movimiento, así en las que la industria representa el brazo fuerte del hombre, como en las que el comercio nunca da paz a sus incansables alas, igual en los pueblos agrícolas que en los puramente científicos, en París, como en la boca de la más insignificante mina, los vehículos que ruedan sobre carriles metálicos, están funcionando con notoria utilidad del público y de las empresas, no habiendo hasta el presente competencia posible para locomoción de tal género. En nuestra nación, sin salir a buscar instalaciones en el exterior, las principales poblaciones las tienen desde hace algunos años; se aumentan los ramales en todas ellas, y en la actualidad hay en estudio infinidad de proyectos.

La capital de España, Madrid, cuyo asiento sobre un terreno desigual y poco dispuesto a recibir el emplazamiento de carriles metálicos, está en condiciones inferiores a Pamplona; Madrid, repetimos, tendió hace pocos años una línea de hierro entre dos extremos, y hoy se halla materialmente cuajados de rails, que enlaza todos los alrededores y puntos importantes así del interior como del esterior del perímetro.

Del mismo modo podíamos citar otras poblaciones importantes, que, como Barcelona, va extendiendo de una forma rápida su red de tranvías; pero este adelanto no se concreta solamente a poblaciones que miden una gran extensión, sino que también se instala en aquellas que, como Bilbao, ocupan una superficie relativamente pequeña; pero, en cambio, gozan de una vida mercantil e industrial cada vez más rica y floreciente, y sirve de un auxiliar poderoso, facilitando los transportes y movimientos.

Cuando vemos en el terreno de la práctica que una vez ensayado un experimento en el que hay que invertir capitales respetables, se repite y se multiplica indefinidamente, queda demostrado hasta la evidencia que, el fin que con aquel se propone es útil y, por lo tanto, sus ventajas y beneficios, que son la aspiración constante de las Leyes del progreso.

Caminos de hierro

Para lograr el movimiento sobre el género de vías a que venimos haciendo referencia, hay indicada una fuerza superior a cuantas se conocen en la tierra; la fuerza del vapor. Los genios de Stephenson y Seguin, fueron los primeros en aplicar sobre caminos de hierro este poderoso agente, encerrándole en las máquinas que se conocieron con el nombre de «locomotoras»; éstas han ido sufriendo infinitas modificaciones, conforme las necesidades crecientes de los pueblos las han ido exigiendo; y desde las primitivas, cuya marcha apenas podía separarse de la línea recta, admitiendo casi excepcionalmente curvas de radios inmensos, hasta las pequeñas locomotoras aplicadas hoy en los ferrocarriles económicos, las cuales, lo mismo salvan pendientes del seis y de ocho por ciento, como se deslizan por curvas menores de veinte y cinco metros; las locomotoras, repetimos, han sufrido todo linaje de reformas, todo el material móvil ha ido cambiando ruedas, modificando ejes, alterando enganches, soportes y adherencias; contribuyendo de este modo, paso a paso, a conseguir una división del tiempo y la distancia, suficientes a casi todas las exigencias y las necesidades de la época; y no obstante tan poderosos adelantos, a nadie se le ocurrirá decir que, en materia de ferrocarriles movidos por vapor, se ha pronunciado la última palabra.

En todas las naciones del continente hay una red, llamada general, de ferrocarriles de primera clase o primer orden; éstas son las que salvando grandes distancias o extremos, ponen en comunicación pronta y directa los puntos fronterizos opuestos; los grandes centros de producción y los mercados; las fábricas y minas del interior y los embarcaderos en las costas; las cabezas en la demarcación política y las extremidades. Pero si la existencia de estas grandes redes fuera única y exclusiva, aislada de unos cuantos puntos privilegiados, porque imposible había de ser el que, en sistema de tal naturaleza, pudiese llevar su aliento vital a todos los puntos importantes de una zona; sería lo mismo que imaginar un caudaloso río fertilizando una cuenca de longitud extraordinaria, sin facultades para extender su benéfica influencia más que a pocos pasos de las orillas.

De esta manera se impusieron los ferrocarriles trasversales o departamentales, como se llamaron en la nación vecina, sirviendo de auxiliares poderosos para las redes principales, porque ellos fueron como los arroyos y riachuelos que aumentaron el caudal del río. Así se multiplicó el movimiento; creció el número de puntos productores y por consecuencia el de mercados; se iluminaron horizontes desconocidos en la industria y se refinaron el gusto y la comodidad en toda clase de transportes.

Tranvías de tracción animal

Y ni aún esto era bastante; los accidentes topográficos de los terrenos, presentaban inconvenientes gravísimos, para que el hombre llegara al colmo de las ventajas que debían proporcionarle los modernos vehículos ; era preciso que los ferrocarriles se tendieran ante las puertas de las fábricas, de los comercios, de los hoteles. En una palabra, se hacía preciso que los ferrocarriles corrieran por el interior de las poblaciones, como por la llanura de los campos, evitándose de este modo, y en la mayor parte de los casos, esa especie de apéndice

anterior y posterior a cada viaje, así de personas como de mercancías, en donde el tránsito brusco de la locomoción sobre vías metálicas, a otras sobre caminos ordinarios y en carruajes, que nunca pueden pasar como modelos de comodidad y de buen gusto, no puede menos que producir una impresión desagradable.

Los inconvenientes que saltaban a la vista de tan buenos pensamientos, están al alcance de cualquiera. El paso de las locomotoras por las calles y aun por los contornos de las poblaciones, tenía que ser continuo sobresalto para el tránsito ordinario ; la velocidad no podía ser disminuida a discreción en muchas pendientes; los residuos naturales de las máquinas contravendrían los preceptos higiénicos; en una palabra, se falsearía el objeto principal de la aplicación del vapor, la cual consiste en la división del tiempo y la distancia, economizando el trabajo.

Todos estos obstáculos quedaron vencidos con la instlación mixta, por decirlo así, del movimiento conservando los carriles sobre los caminos ordinarios, no quedaba más que sustituir la fuerza motriz del vapor, por fuerza animal; y este caso, estudiado hasta llegar a encontrarle una economía de un cincuenta por ciento en la facilidad para el arrastre, colocaba al hombre más exigente en condiciones tales, que le permitía disfrutar de la mayor parte de las ventajas de los ferrocarriles ordinarios, preservándole al propio tiempo de los inconvenientes de que antes hemos hecho mérito.

Aprovechando las carreteras, los caminos ordinarios y las calles de las poblaciones, y extendiendo sobre ellas unos carriles metálicos, de forma tal que no ocasionen perjuicios al sistema ordinario de locomoción, podían deslizarse carruajes especiales, arrastrados por la fuerza animal, y este sistema mixto es el que se conoce con el nombre de «Tranvía de Sangre», o simplemente, «Tracción Animal».

Objeto que nos proponemos

¿Era conveniente y necesaria la instalación de esta clase de locomoción en la capital de Navarra? La posición que ocupa respecto a la estación del ferrocarril, su activo comercio, las industrias que se desarrollan en las orillas del Arga y otras consideraciones importantes, animaban nuestro espíritu a emprender el estudio del proyecto; y para ello, ejecutamos los trabajos que tuvimos el honor de presentar con fecha de 16 de agosto y 17 de octubre del año próximo pasado, y que la Superioridad encontró incompletos, según su justificado informe del 14 de noviembre del mismo año. Alentados por las esperanzas que abrigamos, y cada vez más persuadidos de que con nuestro proyecto, consigue la capital de la provincia salvar la dificultad de transporte que se encuentra entre la estación de ferrocarril y el centro de la población, estableciendo comodidad y economía en los servicios, volvemos nuevamente a presentar, a nuestras respetables corporaciones, el proyecto completamente reformado y con los requisitos que marca el reglamento para la ejecución de la ley de ferrocarriles de 23 de noviembre de 1877, en su capítulo 7º. artículo 78, con objeto de conseguir la concesión indispensable para emprender los trabajos.

No necesitamos excitar el reconocido zelo de las Corporaciones, que tan acertadamente dirigen los destinos de la provincia y del municipio, rogándola tienda en protección hacia una obra proyectada, y que, si consigue su aproba-

ción, ha de ser llevada a la práctica por Ia iniciativa y con recursos de particulares, sabido es que toda empresa que redunde en beneficio general de la provincia o de la población de Pamplona, ha de encontrar su principal apoyo en sus autoridades, y por lo tanto, confiamos que tendrán su influencia benéfica, aprobando el proyecto que tenemos el honor de presentar, y facilitando con su valiosa e importante protección, la construcción del tranvía de Estaciones y Mercados, que tratamos de construir en la capital de Navarra.

MEMORIA FACULTATIVA; 2ª. parte

Ideas generales

Al tomar a nuestro cargo el estudio y reforma del proyecto del tranvía de Estaciones y Mercados, presentado ante la Superioridad con fecha 16 de agosto y 17 de octubre del año próximo pasado, aceptamos como exactos los planos y perfiles que de la población y sus cercanías se nos han proporcionado, atendiendo a que las diferencias que pudieran resultar en el proyecto al ser llevado al terreno de la práctica, no habían de modificar su pensamiento primordial, y sabiendo además que el espíritu por el cual se rigen los centros consultivos es muy amplio, transigente, que atiende más bien a las ventajas que proporciona la realización de las mejoras que se proyectan, que a la exactitud más o menos matemática de los planos.

Sentado lo que antecede, en descargo y justificación de la misión encomendada a nuestras escasas fuerzas, debemos ante todo hacer constar, que variamos por completo la forma en que anteriormente se ha presentado el proyecto, sujetándonos en lo posible al formulario usado en los estudios de carreteras y, más principalmente, a los empleados en proyectos análogos que hemos tenido ocasión de examinar en algunas dependencias del Estado. De esta manera, creemos cumplir, en cuanto permite la índole de nuestro trabajo, con las razonadas indicaciones expuestas por el Cuerpo Consultivo de la Provincia y consignadas en el atento oficio del 14 de noviembre próximo pasado, indicaciones que concuerdan con el espíritu y letra del artículo 78, capítulo 7º. del reglamento para la ejecución de la ley de ferrocarriles, publicada el 23 de noviembre de 1877.

La primera condición de todo proyecto de obras es, que su realización responda a un fin beneficioso y útil al punto, comarca o región donde aquellas se ejecutan. Pocas han de ser las razones que debemos consignar en apoyo del proyecto que ocupa hoy nuestros estudios, después de las manifestadas en los capítulos anteriores. Sin embargo, considerando el asunto bajo un nuevo punto de vista, es deber nuestro hacer resaltar, que la estación del ferrocarril de la línea de Zaragoza a Alsasua, que sirve a la capital del Antiguo Reino de Navarra, está emplazada de tal manera, que entre aquella y la población hay una distancia de dos kilómetros y medio, cuyo recorrido se hace en malas condiciones y con grandes dificultades; dificultades y defectos que, otras poblaciones de menos importancia que Pamplona, han corregido, estableciendo vías férreas o tranvías que completaran dignamente el acceso a la población.

Cierto es que, en los dos y medio kilómetros que separan el centro de la

capital de la estación del ferrocarril, sirve de enlace una parte de las magníficas carreteras ejecutadas y conservadas por la provincia, carreteras que por su amplitud y belleza recuerdan las antiguas vías que nos legaron los romanos, y que otra parte de esta línea de unión, la forman alguna de las principales calles de la capital de Navarra, cuyo buen estado de conservación puede ser envidiado por muchas poblaciones de primer orden; pero también debemos consignar, que los vehículos y la forma en que hoy se hace el servicio de arrastres, no corresponden al grado de adelanto y progreso, que es distintivo de toda población culta.

La manera más fácil y conveniente que podría emplearse para llegar al resultado que se desea, sería establecer un ramal de ferrocarril que uniera los dos puntos; pero esta solución no resolverá el problema que tratamos de estudiar, que es el de establecer una comunicación tal que, con los menores desembolsos posibles, ofrezca mayores comodidades y economías al público en general. Estas son las razones que sirven de justificación, al proyecto de establecer un tranvía que una la Estación del ferrocarril, con la sucursal que puede establecerse en la Plaza del Castillo, y que a la vez surta todos los principales centros industriales, comercios y mercados; y esta es también la causa de que denominemos a nuestro proyecto «Tranvía de Estaciones y Mercados».

Mucho ha pesado en nuestro ánimo la manera tan brusca y repentina, como hay que vencer el desnivel que existe entre la vega, donde se halla instalada la estación del ferrocarril, y la meseta que sirve de asiento a la antigua corte del Reino de Navarra. Si los cuarenta metros de desnivel que existen entre uno y otro extremo, se vendieran por zonas o trozos sucesivos, apenas se notaría la pendiente, en tan largo recorrido; pero puede decirse que este desnivel ha de ser desarrollado en el corto espacio de unos seiscientos metros, con la precisa condición de pasar por lugares fijos y obligados, únicos puntos de paso que determinan los portillos de las fortificaciones que rodean a Pamplona, y que se designan con los nombres de Puerta Nueva y Puerta Rochapea. Se nos dirá que, tomando más desarrollo puede vencerse este obstáculo, para lo cual basta seguir el camino de circunvalación y entrar por las puertas de la Taconera y San Nicolás; pero entonces, si bien se resuelve, y no muy satisfactoriamente, el problema facultativo, queda en pie el problema económico, y éste es de resultados completamente negativos para los intereses de la Empresa y también para el servicio general. Por lo tanto, y en vista de que en otras poblaciones tan accidentadas como la nuestra, donde se han hecho instalaciones de la índole que la proyectada, se ha tomado la rasante tal y como acusan las vías ejecutadas, nosotros aceptamos también las calles de Pamplona y las carreteras, con los desniveles que tienen en la actualidad, y proyectamos tender nuestros carriles, sin alterar en nada las rasantes que tienen al presente; por lo cual las cotas negras de los perfiles vendrán a ser las mismas que las de rasante, y quedará anulada, por lo tanto, la casilla de las cotas rojas. Unicamente haremos notar que, ante las grandes pendientes que acusan la cuesta de la Fuente del León, la carretera de unión de Puerta Nueva y Rochapea, y las bajadas de Santo Domingo y Chapitela, exigiremos que, en la construcción de los vehículos, se establezcan frenos potentes y a toda prueba, para que en un momento de descuido o ante los acontecimientos que pudieran ocurrir, contrarresten con facilidad los esfuerzos del ganado o las velocidades debidas a las grandes pendientes.

Descripción del trazado

De todo lo expuesto se desprende que, para presentar nuestro trabajo en buenas condiciones de viabilidad, hemos tenido que suprimir del anterior proyecto, todas aquellas líneas que al presente no han de prestar servicio alguno, y que irán realizándose sucesivamente, con la venia de las Corporaciones, y previo proyecto que se presentaría en tiempo oportuno, según que las necesidades industriales o mercantiles justificaran su ejecución. De esta manera, no se invierte y esteriliza un capital respetable, sin que proporcione utilidad directa al público y a la Empresa Concesionaria.

Siendo la estación de ferrocarril de la línea de Zaragoza a Alsasua, el punto principal donde se detienen los viajeros, para después continuar su marcha hasta Pamplona, justo es que tomemos aquella como la estación de partida, así que consideremos como estación de término, la sucursal que se establezca en el centro de la población, o sea, en la Plaza del Castillo. Pero las mercancías que afluyen por la línea del ferrocarril, se reparten por toda la población y especialmente en los mercados de la misma; así es, que la línea principal la consideramos aquella que, partiendo de la estación del ferrocarril y pasando por el portazgo de Cuatro Vientos, recorre la zona de carretera de Guipúzcoa, atraviesa el puente sobre el Arga, sube la cuesta de Puerta Nueva, y salvando este paso obligado, asciende por la empinada calle donde está la Fuente del León, ganando la meseta del paseo de La Taconera, para que, después de cruzar el anchuroso Paseo de Valencia, entre en la Plaza del Castillo, la cual recorre en sus cuatro importantes lados, para unirse en la entrada de la calle antigua de Chapitela, y recorrer la de Mercaderes y cuesta de Santo Domingo hasta la Plaza del Mercado, punto de primera importancia para transportes de mercancías; y desde el cual, puede recorrer la referida cuesta hasta el Portal de Rochapea, puente del mismo nombre, Matadero de reses y Prado de la Lana.

De esta línea general, que la llamaríamos así, no por la importancia más o menos justificada que la queramos conceder, sino con objeto de tener una línea de base a la cual podamos referir los accidentes y detalles de nuestro proyecto, parten diferentes ramales, que toman su denominación según los puntos, centros industriales o calles a que presten servicio. Así, tenemos en primer lugar el de la Tejería Mecánica, de 556,48 metros de recorrido, y que sirve para enlazar aquella importante industria de reciente instalación, con la línea general; el apartadero al Molino Arinero; el ramal que une Puerta Nueva con el Puente de Rochapea, de 290,73 metros de longitud; el que parte desde la confrontación de San Lorenzo al servicio de la Aduana y a la Calle Mayor; la línea accesoria que une el Paseo de la Taconera con la puerta del mismo nombre, de 474,44 metros; el apartadero al Vínculo; el ramal que, después de prestar servicio en la Alhóndiga, se enlaza al de la Puerta de San Nicolás, que a su vez se prolonga, por ahora, hasta la unión de las carreteras de Villava y Circunvalación en el punto denominado la Cruz Negra (unos 500 metros) ; el recorrido de los lados Este y Sur de la Plaza del Castillo; la línea de unión entre la Taconera y Bolserías por la Calle Mayor, 544,74 metros; apartadero de la Plaza del Mercado y la zona comprendida entre el portazgo de Cuatro Vientos y el Puente de Rochapea, en cuyo final se hallan las acreditadas industrias de los señores Fraile Gil y Compañía, Fábrica de gas y Matadero de reses.

No nos hemos detenido en detallar el recorrido de la línea general ni de cada uno de estos ramales ; los puntos que sucesivamente atraviesan ni las pendientes

o accidentes del terreno, puesto que además de ser una tarea larga y monótona, está suficientemente consignada en el plano general y en los perfiles longitudinales que llevan su debida denominación, por lo que nos permitimos pasar a otro género de consideraciones, que justifiquen los elementos de vida con que esperamos ha de poder contar la Empresa, para que den los resultados que fundadamente espera, y han de contribuir al buen éxito de nuestro proyecto.

Movimiento probable

Para cumplir con la 5ª. condición del artículo 78 citado anteriormente, en que se exige un cálculo de los rendimientos probables de la empresa, hemos procurado adquirir en los centros oficiales cuantos datos puedan conducirnos a encontrar un resultado final que determine, lo más exactamente posible, el movimiento de viajeros y mercancías que han de alimentar nuestro proyecto. Hemos tenido, y obra en nuestro poder, una relación detallada del movimiento que se efectúa por la estación del ferrocarril; y resulta que, durante el año 1882, han entrado y salido de la estación de Pamplona unos 73.000 viajeros, que arrojan un promedio de 200 viajeros diarios. Del mismo estado se deduce, que en el mismo año han sido cargados y descargados 34.744 bultos en gran velocidad, cuyo peso era de 1.259 toneladas; así como en pequeña velocidad hubo 426.059 bultos, con un peso de 38.578 toneladas.

Hemos de suponer, que todo este servicio no pudiera ser realizado por la empresa, bien porque una parte de él se inviertiera o empleara en las industrias situadas fuera de la población, o bien porque el tranvía no puede tener la pretensión de absorber en absoluto, todo el movimiento mercantil de la plaza. Y por esta razón y con objeto de no pecar de optimistas, haciendo cálculos ilusorios que pudieran traer consecuencias fatales a la empresa, hemos de suponer que el movimiento de la estación del ferrocarril, no pasa de cien toneladas diarias y que de ellas verifica la empresa el transporte de un setenta y cinco por cineto, distribuido de esta forma:

- 50 toneladas diarias precio mínimo, o sea de 1,75 pesetas
- 25 toneladas diarias precio máximo, o sea de 3,00 pesetas

precios que son más reducidos que los de 2,50 y 4,50 pesetas que actualmente rigen en el servicio de transportes.

Del mismo modo, calculamos en cien el número de viajeros que diariamente se sirvan del tranvía y paguen la cuota de 0,30 pesetas en vez de las 0,50 que satisfacen en el día.

Ahora bien, 50 toneladas en 300 días laborables producen 25.500 pesetas, aplicando el precio de 1,75 por tonelada (tarifa mínima); 25 toneladas diarias en 300 días laborables y al precio de 3 pesetas, importan 25.500 pesetas; 100 viajeros en 365 días, a 0,30 céntimos, suponen de producto 10.950. Sumadas estas tres partidas, dan un producto total al servicio de estación de 59.950 pesetas.

Mas nuestro trabajo sería incompleto y deficiente, si no contáramos con más productos que los del servicio del ferrocarril. Hemos de tener en cuenta que, en las inmediaciones de Pamplona, hay otras industrias muy importantes, como son la Tejería Mecánica, fábricas de fundición de los señores Apat, Fraile Gil y Cia., Fábrica de Gas, tenerías, Matadero de reses, molinos harineros, etc., que han de dar a la empresa un contingente de vida más o menos importante,

según las relaciones que se establezcan y suponiendo que no se creen en lo sucesivo nuevas industrias (hipótesis inadmisible, puesto que ofendería la laboriosidad reconocida de los navarros); y que entre todas ellas suministren un movimiento diario de treinta toneladas, a las que se aplique la tarifa mínima, y quince que puedan ser arrastradas con el precio máximo, nos producirá, por sólo este concepto, en trescientos días de trabajo, la cantidad anual de veinte y nueve mil doscientas cincuenta pesetas.

Nuestro proyecto abraza también el transporte de viajeros en el interior de la población, y algunos otros servicios especiales que han de facilitar y proporcionar comodidad al público, y hemos de suponer que produzcan a la empresa al cabo del año, la cantidad de diez mil pesetas.

Reunidas las tres partidas arrojan como producto 99.200 pesetas. Pero según se detalla en la hoja especial que acompaña a los presupuestos, los gastos que anualmente tiene que sufragar, por varios conceptos, la empresa del tranvía, ascienden a 52.600 pesetas, que deducidas del rendimiento anual, dejan líquidas 46.600 pesetas, para destinarlas al pago de intereses y amortización del capital.

Este capital asciende a trescientas veinte y ocho mil trescientas tres pesetas con cuarenta y ocho céntimos, y por lo tanto quedaría amortizado en el término de diez años, si no fuera porque contamos con que hemos de necesitar grandes desembolsos, para reponer los desperfectos de la vía, renovación del material móvil, alguna parte del fijo que se desgasta con el tiempo, y más aún, con los choques de otros vehículos que, mal acondicionados, se sirven de los railes con tanto perjuicio propio como de la empresa, y por estas causas, creemos que ésta no ha de poder amortizar todos sus desembolsos en menos tiempo que veinte y cinco años.

Estos cálculos, sabido es que no pueden ser matemáticos, dependen del apoyo más o menos eficaz que las Corporaciones, industrias, comercio y el público en general presten a la empresa, y por lo tanto pueden resultar alterados en cantidades de suma importancia; pero esperamos confiados, que, dado el espíritu de reforma y progreso de la provincia de Navarra y especialmente de su capital, los resultados han de ser satisfactorios y han de aumentar las transacciones mercantiles y el movimiento, como ha acontecido en las poblaciones donde se han instalado esta clase de adelantos.

Sistemas diversos de vías

Demostrada la conveniencia de realizar el pensamiento, de dotar a Pamplona de un tranvía que preste servicio de transporte, así de viajeros como de mercancías; indicada la posibilidad de que los productos cubran en la debida proporción, los gastos de construcción de la línea, su explotación y la amortización sucesiva de los capitales que en ella se empleen, vamos a pasar a describir el sistema de carriles adoptado por la empresa y cuyos detalles van especificados en las 5 y 6 de los planos.

Varios han sido los sistemas empleados en los diferentes tranvías, que prestan servicio en las principales capitales de extranjero. Desde la sencilla lámina de hierro, sujeta a los largueros enterrados en la vía, hasta los modernos carriles de acero, se han empleado sucesivamente varios sistemas, los cuales se

han modificado según las observaciones que la práctica y la experiencia han ido aconsejando.

No es nuestra misión, hacer la descripción y el juicio crítico de cada uno de los sitemas empleados, haciendo resaltar sus mejores o peores condiciones, pues reconociendo que éste es un trabajo superior a nuestras fuerzas y que de nada conduce a nuestro objeto, nos concretaremos en dar a conocer algunos de los sistemas que se conocen y a manifestar por cual de ellos nos decidimos, y las razones en que fundamos nuestra opinión.

El sistema Vignoles (hoja n°. 5, fig. 1ª.) es el empleado en las vías generales de ferrocarriles. El destinado a tranvías, ferrocarriles económicos o de vía estrecha, tiene una sección variable y, por lo tanto, su peso por metro lineal está en proporción a los espesores de aquella, pero este sistema, que tan buenos resultados da en los ferrocarriles, no se admite en los tranvías y menos cuando éstos tienen el carácter de urbanos por los resaltos que quedan al descubierto y que producen choques y entorpecimiento en el tráfico general. Así es que su empleo está prohibido en muchas poblaciones y, por lo tanto, hacemos caso omiso de éste sistema.

Hace algún tiempo que ha empezado a instalarse en varios puntos del estranjero y también en la capital de nuestra nación, el sistema de vías conocido con el nombre de Baarman, su inventor. Este sistema (hoja n°. 5, fig. 3ª.) consiste en dos carriles de acero Bessemer en forma de T, separados por unas placas de fundición, de manera que puedan ofrecer una ranura suficiente, para que por ella penetre la pestaña de las ruedas; unos dados del mismo material sirven para unir los carriles, y de tres en tres metros se colocan traviesas de hierro forjado, para asegurar la anchura de la vía. Como la altura de estos carriles es de trece centímetros y la adherencia al terreno se verifica con toda la seguridad necesarias, máxime cuando su emplazamiento se hace en vías adoquinadas o encachadas, no se necesita larguero de madera. Su peso por metro lineal devía sentada, con toda clase de accesorios como son dados, tornillos y barras de separación, es de 59,48 kilogramos.

El sistema Loubat (fig. 2ª. de la citada hoja) es una barra acanalada de acero Bessemer o de hierro forjado, sobre la cual resbalan los vehículos, y tienen su principal adherencia en las pestañas de las ruedas. Estos carriles, cuyo peso por metro lineal es de 20,50 kilogramos (53,40 por metro de vía con todos sus accesorios), se apoyan y sujetan en largueros de madera, a los cuales se unen por grapas de segeción de diversos modelos.

Hay otro sistema, sin nombre determindado, que viene a ser una modificación del Loubat y que ha sido empleado por el reputado ingeniero de caminos, canales y puertos, don Laureano Gómez Santa María, en los tranvías que unen la capital de Vizcaya con los pueblos de Algorta y Deusto, atravesando 14 kilómetros de carretera del Estado; y otros 15 entre Bilbao y Santurce, cuyo recorrido se hace, aprovechando la carretera provincial que lleva este nombre. Este sistema empleado también por el ingeniero don Ernesto de Hoffmeyer en el tranvía urbano de la Villa de Bilbao, está representado en la figura 1.ª, hoja 5.ª, y se diferencia de Loubat en que su sección es de menos superficie y por lo tanto más reducido en peso por metro lineal y en algunos otros detalles que se comprenden por la simple comparación de los dibujos.

No hemos de seguir señalando otros modelos, puesto que vienen a ser modificaciones más o menos distintas de los tres que hemos descrito, y por lo

tanto pasemos a señalar cual ha sido el que merece nuestra elección y las razones en que apoyamos nuestro parecer.

Descartado el sistema Vignoles por las razones consignadas al hacer su descripción, nos queda solamente el sistema Baarman, el Loubat o el modificado por el ingeniero señor Santa María.

Desde ahora opinamos, que el Baarman merecería nuestra preferencia si su coste no fuera tan excesivo (16,80 pesetas por metro lineal), y si el recorrido fuera en su mayor parte en una zona adoquinada; pero este coste representa un 12 por ciento más caro que el sistema Loubat, y un 25 que el empleado por el señor Santa María; y en la disyuntiva de escoger entre el 2.º y el 3.º, preferimos el último, o sea el carril reformado del sistema Loubat, tanto porque resuelve el problema económico, cuanto que los resultados prácticos han sido sumamente lisonjeros, como hemos tenido ocasión de observar en el período que hemos sido honrados con la dirección del tranvía urbano de la Invicta Villa de Bilbao.

Presentación del proyecto y descripción del sistema de vía adoptado

En cumplimiento del artículo 78, capítulo 7.º del Reglamento citado repetidas veces, tenemos el honor de presentar nuestro proyecto, que se compone de los documentos siguientes:

1.º De la presente Memoria, en cuya primera parte, se demuestran las ventajas que de su ejecución reportarán los intereses públicos, y en la segunda hacemos la descripción del tranvía con todos sus accidentes más notables.

2.º De una colección de planos a saber:

1.-De un plano general en escala de 1:1.000 (hoja 1.ª).

2.-De un perfil longitudinal del trazado general y de sus diversos ramales; escalas 2:500 para las horizontales y 250 para las verticales (hojas números 2 y

3.-De una hoja de perfiles trasversales en escala de 1:100 (hoja n.º 4), en la que se detallan las posiciones del tranvía en diversos puntos del trazado, relacionadas a las aceras, edificios y cunetas de los caminos.

4.-De una hoja en la que van dibujados diversos modelos de carriles (n.º 5) y de un pliego de detalles referentes al sistema adoptado (hoja n.º 6).

3.º De un pliego de condiciones facultativas en el que se describan las obras y se dan detalles relativos a su construcción.

4.º De un presupuesto.

5.º De la tarifa de precios que han de exigirse por la explotación del tranvía con un cálculo de los rendimientos probables de la empresa.

Pocas palabras hemos de emplear para explicar nuestro proyecto, en atención a que falta examinar los documentos arriba consignados, para formar idea de que no hemos omitido por nuestra parte ningún trabajo, con objeto de hacerlo comprensible- en todos sus detalles.

El plano general está en una escala tal, que se pueden apreciar las posiciones del eje del trazado, en relación a todos sus accidentes y a los centros principales a los que ha de prestar servicio. Atravesando, como lo hace, carreteras generales, hemos tenido en cuenta su anchura para adoptar el trazado por su eje, como en la carretera de Guipúzcoa, Taconera y Paseo de Valencia, o por uno de sus costados, como en el ramal de la Tejería Mecánica, camino de Rochapea, y

otros, con objeto de no impedir la comunicación de los demás vehículos por ambos lados, o de hacer que preste servicios por el costado opuesto, cuando las vías son estrechas. En las vías urbanas, además de la consideración anterior, hemos tenido en cuenta la posición de las aceras; y siguiendo las prácticas establecidas en otras poblaciones, tratamos de dejar una distancia de 0,50 ó 0,75 entre el eje del rail exterior y la arista de las aceras, según que las calles sean más o menos angostas. Excusamos manifestar, que como todos estos pequeños detalles han de estar sujetos a las órdenes de los facultativos nombrados por la superioridad, se salvarán en el terreno de la práctica, siguiendo en todo las prescripciones facultativas que tengan a bien comunicarnos aquellos funcionarios. Debemos hacer constar que, en los ángulos de algunas calles estrechas, se modificarán convenientemente las esquinas de las aceras, siguiendo las insturcciones del facultativo que designe el Municipio y que, conseguida la autorización para emprender las obras, se presentarán los planos de detalles, para ejecutar los pasos proyectados en la Taconera y Paseo de Valencia, para prestar servicio a la Aduana y Alhóndiga Municipal.

Tampoco hemos de entrar en la descripción de los perfiles longitudinales que acompañan al proyecto. Ya hemos manifestado anteriormente, que no tratamos de variar ninguna de las actuales rasantes, atendiendo a las consideraciones facultativas y económicas anteriormente citadas. Si más adelante variara la forma de acceso que actualmente tiene la población de Pamplona, por otra de rampas más suaves, entonces podríamos modificar también nuestro proyecto; pero hasta que lleguen esos tiempos, aceptamos el trazado tal cual ahora se nos presena y, por lo tanto, no proyectamos más explanaciones que las necesarias para abrir las zanjas, donde se coloquen los largueros que sustenten el carril del sistema adoptado.

Explicada como queda la hoja n.° 5, en la que dibujamos algunos de los sistemas de carriles más comunmente usados en diversos países, vamos a ocuparnos de la hoja n.° 6, en la que va detallado el sistema de carril adoptado para nuestro proyecto.

En esta hoja presentamos dos secciones de vía, una en el caso de que ésta se ejecute en afirmado, y la otra en la hipótesis de que esté la vía adoquinada; acompaña también el alzado y planta de la via con todos sus detalles, como son: unión de carriles, empalme de largueros, traviesas de separación y un dibujo minucioso de las chapas de emplame, grapas de sujeción, eclises y tornillos empleados para dicho objeto.

Hemos dibujado también cuatro secciones de los railes; una para la vía natural; otra más ancha para las curvas interiores, cuyos radios sean de reducidas dimensiones otra para hacer que las entradas de las curvas esteriores, no presenten cambios repentinos que ocasionen saltos en los vehículos, y otro carril plano para las curvas exteriores, con objeto de establecer el debido desnivel entre los dos carriles.

Estos carriles serán de acero Bessemer, con peso aproximado de 17 kilogramos por metro lineal (o sean de 46 kilogramos con todos los accesorios). Se sujetarán con grapas colocadas de 1,50 en 1,50 metros a los largueros de roble, los cuales estarán equidistantes y sujetos a las traviesas de hierro forjado, que se colocarán a 2 metros una de otra.

Los largueros serán de roble del país, estarán labrados por sus cuatro catas y presentarán una escuadría de 0,15 X 0,10. Los que han de emplearse en las curvas, estarán trabajados de tal manera, que se adapten perfectamente a cada

una de ellas; y los que sirvan para sostener los cambios y cruzamientos, serán de formas especiales que se detallarán cuando llegue el momento de la ejecución de la obra.

Los carriles indicados para curvas de pequeño radio serán de la forma especial expresada anteriormente.

Los cambios de vía y los cruzamientos, requieren placas especiales de fundición, que se colocarán de tal manera que no ofrezcan ningún resalto ni peligro al servicio general, siguiendo el método sencillo y fácil empleado en otros puntos. Cierto es que estos cruzamientos han de ser, como trabajos especiales, más costosos; pero hemos tenido el cuidado de proyectar los menos posibles y hacer que éstos afecten la menor variedad, para no aumentar el presupuesto de la obra; por lo cual, tenemos reducidos los radios a dos dimensiones, o sea, de diez y de veinte metros, para los diversos cambios y curzamientos del trazado.

Anchura de la vía

Recorriendo nuestro trazado un terreno sumamente accidentado, nuestro primer pensamiento era proyectar una línea que no tuviera más anchura que las de los ferrocarriles económicos, o sea de 0,80 a 1 metro, medido entre carriles, y apoyábamos nuestra idea, en la estrechez suma de algunas calles, las grandes pendientes de otras y en lo conveniente que hubiera sido para el servicio general la reducción en lo posible de la magnitud de los vehículos de carga y trnsporte, pero razones muy justificadas, nos han obligado a tomar un justo medio entre las proyectadas en un principio, y las de 1,43 metros que ordinariamente hacen el servicio entre las poblaciones, y en su virtud adoptamos una vía cuyo ancho entre los ejes de los carriles será de 1,20 metros (un metro veinte centímetros), a cuya distancia se sujetarán los vehículos que de exprofeso se encargarán para esta línea.

Dicho se está que la reducción del ancho de la vía, en nada afectará la seguridad de la marcha de los carruajes, si éstos guardan entre sus ejes y salientes la debida proporción; y con objeto de que el servicio se haga con toda comodidad, y de pecar por exceso de precauciones, para que no disminuya la marcha a causa de los rozamientos que pudieran ocurrir, sobre todo en las curvas de radio mínimo (10 metros), proyectamos adquirir coches cuyos radios de ruedas, sean articulados o fijos, a voluntad del conductor, y cuyos ejes estén bastante próximos para evitar los descarrilamientos que pudieran entorpecer el servicio, que por el buen crédito de la empresa y por la conveniencia propia, está obligado a sostener en todo su prestigio.

Material móvil para viajeros y mercancías

Los coches destinados al transporte de viajeros serán de la misma clase que los empleados en los tranvías de Gracia a Barceloneta, de Bilbao a Las Arenas y de la Empresa del Este de Madrid. Tendrán cabida para doce asientos en el interior y otros doce en las plataformas anterior y posterior, por lo que escusamos hacer su descripción. Solamente diremos en nuestro abono que no

desmerecerán de la comodidad y belleza que se merece una población de la importancia que Pamplona.

Los. muelles de suspensión, frenos, servicio de enganche, alumbrado y ventilación será lo mejor que se encuentre en sus respectivos sistemas.

Los vagones de mercancías serán descubiertos, pero llevarán un armazón de hierro que sostenga los encerados que resguarden las mercancías en los días de lluvia. Serán de buen material, fuertes y resistentes y estarán suspendidos en armazones tales, que resistan un peso de tres y media a cuatro toneladas.

Ambos sistemas de carruajes tendrán ruedas de acero fundido en una sola pieza, y de 0,70 metros de diámetro.

Antes de abrir la vía al servicio público, la empresa se obliga a ejecutar, ante las inspecciones que la Superioridad determine, las pruebas del material, la instalación de la vía y demás que se consigne en la concesión, para que quede garantizada la completa seguridad del servicio a que se destina.

Estaciones, apartaderos, oficinas, cocheras

Para terminar, solo nos resta manifestar la forma en que ha de verificarse el servicio de viajeros y mercancías, y algunos otros detalles de pequeña importancia. Ante todo, y siguiendo la costumbre y conveniencia de esta clase de tráficos, se instalarán oficinas en las cuales se admitan todos los encargos propios de la industria a que se destina nuestro trabajo, y en la que se lleven con toda exactitud talonarios del servicio, libros de contabilidad, de reclamaciones, y cuantos datos sean precisos. Estas oficinas se situarán en alguno de los sitios más concurridos de la población, para la facilidad y comodidad del comercio. Los servicios del personal afecto a esta empresa, estarán detallados y regidos por reglamentos especiales, para asegurar las buenas relaciones con las autoridades y el público.

Habrá dos estaciones o más de parada situadas especialmente en la Plaza del Castillo y la Plazuela de espera de la estación del ferrocarril. Con objeto de facilitar el movimiento, se situarán los apartaderos necesarios en los sitios designados en los planos, o en otros más convenientes que serán designados según la práctica aconseje.

Antes de obtener la concesión necesaria para emprender nuestros trabajos, parece ocioso señalar los puntos donde sería conveniente emplazar las cocheras y depósitos de carruajes. En su día, y previo expediente detallado, se presentarán a la Autoridad el correspondiente proyecto, por lo cual en esta Memoria hacemos caso omiso de este detalle.

Ejecución de la obra

Obtenida la debida autorización de las Corporaciones que han de informar este trabajo, las obras se realizarán dentro del plazo marcado por la ley, y para facilitar el trabajo convendrá que la empresa adquiera los materiales fijo y móvil directamente, entendiéndose con las casas constructoras. La colocación de la vía y demás obras accesorias se realizarán por contrata, siguiendo en todo con las prescripciones consignadas en el pliego de condiciones facultativas detalladas en otro lugar.

Hemos terminado nuestro trabajo y, aunque no corresponde a la bondad y magnitud de la empresa que se proyecta realizar, nos cabe la satisfacción de haber puesto de nuestra parte todo cuanto nos ha sido posible, para que las dignísimas Corporaciones que han de dar su fallo, encuentren explicado el propósito que anima a la empresa. Una vez más nos atrevemos a suplicar a la Excma. Diputación Foral y Provincial de Navarra y a Exmo. Ayuntamiento de su capital, que siguiendo con la tradicional costumbre de protejer y amparar toda idea útil y conveniente a los intereses generales, ampare y proteja nuestro modesto trabajo, haciendo caso omiso de sus defectos y adjudicando la concesión que se solicita para dotar a la ciudad de Pamplona con un tranvía de Estaciones y Mercados que aumente sus intereses materiales y mejore el servicio de viajeros y transportes, que es el principal objetivo de la empresa.

Pamplona, 21 de febrero de 1884.

El ayudante de Obras Públicas

Pedro Artajo.

Pliego de condiciones facultativas

Artículo 1,° *Objeto de la contrata.* El objeto de esta contrata es la colocación de la vía y ejecución de todas las obras accesorias para la instalación del tranvía de Estaciones y Mercados que ha de servir a la capital de Navarra.

Las obras que comprenden esta contrata son las siguientes:

1.ª El desempedrado de las calles y apertura de zanjas en los afirmados de carreteras, para la colocación de los largueros y barras tirantes.

2.ª El sumunistro y colocación en obra de la arena necesaria, tanto para el asiento de los largueros, como para los empedrados.

3.ª La confección de los empalmes de los largueros y colocación de las placas y tornillos necesarios.

4.ª Colocación de las barras tirantes con sus placas y tornillos.

5.ª ídem de los rails con sus grapas y tornillos.

6.ª Relleno y apisonado de la excavación y empedrado de los pavimentos.

7.ª Transporte de la madera y herrajes desde los depósitos al punto de su empleo y los de las tierras y materiales sobrantes.

Artículo 2.° *Replanteos.* Para la ejecución de estas obras, se hará el replanteo por el ingeniero o director de los trabajos o persona que éste delegue, dando antes parte a las Autoridades para que puedan ser debidamente inspeccionadas por los facultativos que designen al efecto. Se entregará al contratista un estado detallado de las alineaciones rectas y curvas, con sus radios y longitudes, siendo de cuenta del contratista el facilitar los operarios, estacas y cuerdas que sean necesarias para dicho trabajo.

Artículo 3°,, *Entrega de materiales por la empresa.* La empresa entregará al contratista los largueros, rails, grapas, barras-tirantes, placas y tornillos que sean necesarios, así como los accesorios de los cambios y cruces de vías en los distintos puntos de depósito que se establezcan en el recorrido de la línea, siendo de cuenta del contratista el irlos llevando al pié de obra, a medida que los vaya necesitando.

Artículo 4° Una vez entregados los materiales en los depósitos, el contratista será responsable de ellos mediante recibo que firmará al efecto, debiendo justificar su empleo en la línea.

Artículo 5º Es de cuenta del contratista el suministro de las plantillas, reglas, niveletas, carretones y demás accesorios necesarios.

Artículo 6º *Desempedrado.* El desempedrado del pavimento se hará con todo esmero a fin de evitar la rotura de los adoquines, debiendo el contratista reemplazar por su cuenta todos los que se rompan por erradas maniobras o torpeza de los operarios. Deben plegar a un lado de la vía, ocupando el menor espacio posible, los materiales que extraiga, sean adoquines, cantos rodados o grava, a fin de que no se esparzan y pierdan antes de volver a colocarlos.

Artículo 7º *Excavaciones.* Después de desempedrar el piso, se procederá a ejecutar las escavaciones necesarias para establecer la base y se apisonará fuertemente su fondo antes de echar la arena o gravilla, sobre la cual han de descansar los largueros. Esta capa de arena tendrá una altura de 0'20 metros bajo el larguero y un ancho de 0'20 metros debajo de cada uno. No se procederá a colocar el armazón de la vía, hasta que se reciba como bien hecha esta cimentación.

Artículo 8º *Colocación de largueros.* Se colocarán los largueros después de haberles hecho previamente las medias maderas del empalme y abierto las cajas para las placas que han de sugetarlas. Los empalmes se colocarán de modo que no se correspondan uno frente a otro, sino que se hallen alternados a l'50 metros de distancia, cuando menos, del que se halle más próximo en el larguero del otro lado.

Artículo 9º *Barras - tirantes.* Las barras - tirantes que sujetan los largueros y determinan el ancho de la vía se colocarán en los tramos rectos a una distancia que no deberá ser menor de 1'50 metros, ni mayor de 2 metros de una a otra barra. En las curvas se podrá disminuir esta distancia hasta dejarla en un metro.

Artículo 10º Terminada la colocación de los largueros y tirantes con todos sus accesorios, se procederá a calzarlos perfectamente con la arena o gravilla, apretándola y aun regándola cuando fuera necesario.

Artículo 11. *Rails.* Se colocarán en seguida los rails teniendo cuidado de hacer previamente las ranuras necesarias para el paso de los tornillos que sujetan las grapas. Los rails no se colocarán al tope, sino que, para permitir la dilatación, se dejará un pequeño hueco de uno a otro; este espacio se determinará por medio de placas del espesor necesario que será variable con la temperatura del modo siguiente:

- De cero grados a cinco del termómetro Centígrado 0'003 m.
- De cinco a veinte grados 0'002 m.
- De veinte a cuarenta 0'001 m.

Se tendrá cuidado de que las juntas de los rails se hallen una frente a la otra y que disten más de un metro del empalme del larguero más próximo.

La vía no debe presentar a la vista garrote ni ondulación alguna, sea el planta, sea en perfil, y para conservar la debida y exacta separación de los rails, se colocarán éstos por medio de escantillones necesarios.

Artículo 12º *Cambios de vía.* Igualmente se compromete el contratista a colocar, con arreglo a los dibujos que se facilitarán oportunamente, todas las piezas de los cambios y cruces de vía y apartaderos.

Artículo 13º *Adoquinados.* Terminada la colocación de los rails y accesorios, se procederá inmediatamente a la ejecución del empedrado, empleando todos los adoquines que se hallan en buen estado, añadiendo la arena que haga

falta y trasportando el contratista por su cuenta y disponiendo de todos los adoquines que se encuentren inservibles.

Se le abonarán al precio presupuesto, todos los que tenga que poner nuevamente en obra, siempre que no hayan sido inutilizados por falsas maniobras o torpeza de su extracción, y a fin de que se puedan medir con facilidad, se colocarán por trozos, separándolos de los que antes existían y no intercalándolos entre estos últimos. Al colocar los adoquines inmediatos a los rails, tendrá especial cuidado en situarlos al mismo nivel y en que se adapten perfectamente al larguero, a cuyo efecto hará los rebajos necesarios en aquellos que tropiecen con algún tornillo o grapa de los que sujetan los rails.

Igualmente, cuidará de que las barras tirantes queden perfectamente embutidas en una junta de las hiladas de adoquines.

Artículo 14º *Materiales sobrantes.* Como en los empedrados de canto rodado, si lo hubiere o emplease en las calles de Pamplona y firme de piedra martillada, no puede haber desperdicio alguno de piedra, sino que, por el contrario, deberá sobrar lo correspondiente al espacio que ocupan los dos rails, no se abonará al contratista más que la obra de mano de la colocación y de ningún modo material nuevo de esta clase. Los materiales sobrantes quedarán a favor de la empresa, la que facilitará gratis al contratista los necesarios para conservación del firme durante el plazo de garantías.

Artículo 15º *Abono de la obra.* Se abonará al contratista el precio que se asigne al metro lineal de vía, en todos los trozos en que haya una sola vía, pues estando presupuestada la cantidad de obra suficiente para la buena ejecución del trabajo, no es de pago el exceso de desempedrado o de desmonte, que pueda ejecutar por su conveniencia particular o falsos trabajos.

En los cambios, cruces de vía y apartaderos, se abonarán todos los desmontes, desempedrados y empedrados que exija la buena colocación de los accesorios correspondientes.

Artículo 16º *Reclamaciones.* Será obligación del contratista la preparación de todos los materiales en puntos que no impidan la libra circulación, siendo responsable de cuantas reclamaciones en este concepto se hicieran por las Autoridades a la empresa.

Artículo 17º *Apertura de cajas.* No ejecutará el contratista más desmonte ni apertura de caja, sino aquella que pudiera asentar diariamente y que por término medio no bajará de 50 metros por día, de manera que el público, durante el período de ejecución, sólo encuentre el menor entorpecimiento posible en el servicio ordinario.

Si el contratista pudiera emplear dos o más cuadrillas en este trabajo no podrán colocarse una a continuación de la otra, sino en calles distintas, con objeto de no perjudicar en largas zonas el movimiento ordinario de la población.

Artículo 18º *Plazos de ejecución de las obras.* Los plazos para la ejecución de las obras, empezarán a contar desde el instante en que se firme el presente pliego de condiciones, y se exprese por el contratista en documento especial, la recepción de los materiales que, según el artículo 3º, tiene obligación de poner la Compañía a su disposición en los depósitos designados al efecto. Se compromete a terminar los. . . . . metros de tranvía que se proyectan en. . . . . meses, de manera que pueda poner en obra a razón de un mínimun de cincuenta metros lineales.

Artículo 19º *Indemnizaciones.* El contratista no tendrá derecho a exigir indemnización de perjuicios a la Compañía, si ésta no puede facilitarle el número de largueros u otras piezas necesarias por no cumplir alguno de los contratistas que los tienen a su cargo, con los plazos de la entrega;, pero, naturalmente, en este caso queda relevado el contratista, de poner en obra el movimiento de cincuenta metros lineales.

Artículo 20º *Pagos.* Los pagos se harán por meses en virtud de las certificaciones expedidas por el director de la obra, a las que acompañará la relación y cubicación de las obras ejecutadas, que servirán solo como base para la certificación, teniendo nuevamente carácter provisional y estando sujetas a las rectificaciones que pueda introducir la liquidación final de las obras.

Artículo 21. *Multas.* Incurrirá el contratista en la multa de ciento veinte y cinco pesetas al día, por cada uno de los que exceda del plazo fijado para la terminación de las obras, siempre que, a juicio del director de la obra, no hubiera causas atenuantes y justificadas que impidiesen la buena marcha de los trabajos.

Artículo 22. *Medición final.* La medición final de las obras se hará por el director de la obra, con precisa asistencia del contratista o representante suyo, debidamente autorizado, a menos que declare por escrito que renuncia a este derecho y que conforma de antemano con el resultado de la medición.

Artículo 23. *Plazo de garantía.* El término de garantía será de un año desde la fecha de la recepción provisional, durante cuyo período son de cuenta del contratista todas las obras de conservación y reparación que sean necesarias.

Artículo 24. *Obras accesorias.* Se compromete el contratista además, a ejecutar cuanto se crea necesario para la buena construcción y aspecto de las obras, aun cuando no se halle expresamente estipulado en estas condiciones, siempre que, sin separarse de su espíritu o recta interpretación, lo disponga por escrito el director facultativo de la obra.

Artículo 25. *Depósito de garantía.* Como garantía del cumplimiento del contrato, despositará el contratista la cantidad de dos mil quinientas pesetas, cuya suma le será devuelta después de verificada la recepción definitiva de las obras.

Artículo 26. El contratista se compromete a ejecutar las obras con estricta sujeción a las condiciones anteriores, dando a este compromiso la misma fuerza legal que si estuviese hecho ante notario público.

Pamplona, 21 de febrero de 1884.
El Ayudante de Obras Públicas
Pedro Artajo.

Tarifa de precios

El que suscribe, peticionario de la concesión para ejecutar un tranvía de sangre que preste servicio de Estaciones y Mercados en la ciudad de Pamplona, se compromete a establecer las siguientes tarifas de precios para la explotación del expresado tranvía:

- Mercancías ordinarias, como leña y carbón sueltos	1,75 ptas./Tm.
- ídem generales	3,00 ptas./Tm.

- Viajeros de Pamplona a la estación y viceversa 0,30 ptas./pers.
- Idem, en recorrido de la población 0,10 ptas./pers.

El movimiento probable está detallado en la Memoria que acompaña el proyecto, por lo cual hace suyas las consideraciones y cálculos en ella consignados.

Y para los efectos que marca la ley, firmo el presente en Pamplona, a 26 de febrero de 1884.

Firma: Esteban S. Román.

PRESUPUESTOS

DATOS PARA LA FORMACIÓN DE LOS PRESUPUESTOS.

Longitud total del recorrido del tranvía.

- Línea general desde la estación del ferrocarril hasta el Prado de la Lana, pasando por la población	3.767,73
- Ramal de la Tejería Mecánica hasta el Portazgo	556,48
* - Ramal desde el portazgo hasta la fábrica de los Sres. Apat y Cía	938,54
- Apartadero en la plazuela de la estación del ferrocarril	141,80
- Apartadero del Molino Municipal en la carretera de Guipúzcoa	76,07
- Apartadero del Prado de la Lana	121,10
- Ramal de enlace entre las puertas Nueva y Rochapea	290,73
* - Ramal a la Puerta de la Taconera	474,44
- Ramal a la Aduana,	146,13
- Ramal a la Calle Mayor	544,74
- Ramal al Vínculo	100,17
- Ramal a la Alhóndiga	93,30
* - Ramal a la Puerta de San Nicolás	387,36
* - Ramal a la Plaza del Castillo (lados Sur y Este)	228,15
- Ramal del Mercado	79,48
- Apartaderos proyectados	340,00
Longitud total	8.286,22 m.

Los ramales señalados con asterisco no son de ejecución inmediata, pero pueden realizarse si la Superioridad lo exijiera.

Longitud del recorrido, según sus alineaciones.

1.-Curvas con rails especiales (para calcular los presupuestos, supondremos que las curvas son de carril ordinario, en compensación de las entradas y salidas de las curvas que, como las exteriores, necesitan rails especiales) :

	Parciales	Totales
- De 8 metros de radio	12,80	
- De 10 metros de radio	628,30	
- De 15 metros de radio	36,87	916,70
- De 20 metros de radio	238,73	

2.-Curvas con rails ordinarios:

	Parciales	Totales
De 25 metros de radio	73,83	
De 30 metros de radio	17,92	
De 40 metros de radio	23,56	
De 50 metros de radio	212,16	
De 100 metros de radio	511,27	961,78
De 150 metros de radio	13,18	
De 200 metros de radio	53,74	
De 500 metros de radio	29,95	
De 1 000 metros de radio	26,17	
3.-Recetas con rails ordinarios:		
Rectas	6.407,74	6.407,74
Suma total		8.286,22 m.

Cambios o cruzamientos.

	Proyectados	Excedentes	Totales
—Cambio y cruzamiento de radio 10 derecha	12	4	16
—Cambio y cruzamientos de radio 10 izquierda	10	4	14
—Cambio y cruzamientos de radio 10 simétricos	8	2	10
—Cambio y cruzamientos de radio 20 derecha	5	4	9
—Cambio y cruzamientos de radio 20 izquierda	6	4	10
—Cambio y cruzamientos para apartaderos de radio 20 derecha	8	2	10
—Cambio y cruzamientos para apartaderos de radio 20 izquierda	8	2	10
Suma	57	22	79

Material de roble para largueros.

- Metros lineales de largueros de roble escuadrados a las dimensiones de 0,15 - 0,10 para la línea general: 8.286,22 ..... 16.572,44 m.
- Para cruzamientos, empalmes, traviesas y servicios especiales ..... 3.427,56 m.

Total ..... 20.000,00 m.

Material móvil.

Se proponen como necesarios e indispensables:

- Coches cubiertos de 24 asientos para el servicio de viajeros 6
- Wagones descubiertos para mercancías, peso máximo 4 toneladas 10

Total 16

Ganado.

Se supone necesario para el servicio general de arrastres:

- Caballerías 20
- Arneses para las mismas 25

Cuadras, cocheras y taller de reparaciones.

Hacen falta estos tres departamentos, para los cuales creemos convenga construir un edificio a este objeto, cuyos planos y emplazamiento se designarán cuando se obtenga la concesión que se solicita.

PRESUPUESTO ESPECIAL PARA LA COLOCACIÓN DE LA VIA Y DEMÁS OBRAS NECESARIAS.

Cuadro de precios asignados por unidad de obra.

	Unidad	Presente
- Desempedrado del pavimento adoquinado	m.^{2}	0,20
- Desempedrado del pavimento de canto rodado	m.^{2}	0,25
- Desmonte de tierra o grava (se comprende en este precio la excavación, el echar las tierras al costado de la zanja y el relleno y maceo de las que hayan de colocarse nuevamente en la zanja abierta)	m.^{3}	1,00
- Arenas o gravilla para el asiento de largueros (la arena será procedente del río o de canteras limpias y en su defecto se sustituirá con gravilla o grijo pequeño)	m.^{3}	3,00
- Colocación de la vía (se incluye en este precio la mano de obra para hacer las medias maderas de empalmes, las cajas para las placas, las barrenadas para los tornillos y la colocación de los rails con sus grapas y tornillos)	m.^{2}	1,50
- Adoquinado con material existente (está incluida la arena que se necesita para reemplazar la que falta y que se calcula en 0,20 de espesor; la mano de obra de colocación, maceo y arena para la capa superior)	m.^{2}	1,50
- Adoquinado con material nuevo (igual observación que la anterior, calculando solo 0,10 de espesor de arena)	m.^{2}	13,00
- Empedrado con canto rodado existente	m.^{2}	1,75
- Transporte de tierras y materiales sobrantes con carga y descarga	m.^{3}	1,75
- ídem de los largueros de roble desde los depósitos a la obra	m.^{3}	2,50
- ídem de los rails y herraje al punto de empleo	Tonelada	2,50

Presupuesto de colocación del metro lineal de vía.

1.-En calles adoquinadas:

	Sup o vol.		Precio unidad	Importe ptas
- Desempedrado del piso	1,60	m.^{2}	0,20	0.320
- Desmonte en caja para los largueros	0,12	m.^{3}	1,00	0.120
- Arena para asiento de los mismos	0,10	m.^{3}	3,00	0.300
- Transporte de largueros al pie de obra	0,03	m.^{3}	2,50	0.075
- ídem de los rails y demás herrajes	0,038	t	2,50	0.095
- Colocación de la vía	1,00		1,50	1.500
- Adoquinado con piedra existente	1,30		1,50	1.950
- Transporte de tierras y materiales sobrantes	0,18	m.^{3}	1,75	0.315
Suma total				6.675

2.-En carreteras o calles afirmadas:

	Sup. o vol.	Precio unidad	Importe ptas.
- Desmonte de la caja	0,03 m.^{3}	1,00	0.300
- Arena para asiento de los largueros	0,10 m.^{3}	3,00	0.300
- Transporte de largueros al pie de la obra	0,03 m.^{3}	2,50	0.075
- Idem de rails y demás herrajes	0,038 t	2,50	0.095
- Colocación de la vía	1,00	1,50	1.500
- Transporte de tierras y materiales sobrantes ...	0,30	1,75	0.525
Suma total			2.795

Presupuestos parcial de colocación de vía.

	Precio unidad	Importe ptas.
- 793,36 metros lineales de vía, colocada en calles adoquinadas	4,67	3.704,09
- 7.492,86 metros lineales en carreteras o calles con afirmado	2,80	20.980,00
- 450,00 metros cuadrados de adoquinado con material nuevo	13,00	5.850,00
- Reforma de los ángulos de las aceras y obras accesorias	13,00	2.500,00
Total		33.034,09

Presupuestos de contrata, en pesetas.

- Ejecución material de las obras	33.034,09	
- Gastos administración y dirección	991,02	(3%)
- Beneficio industrial e interés del dinero adelantado	2.973,06	(9%)
- Imprevistos	330,34	(1%)
- Gastos de conservación durante el plazo de garantía	660,68	(2%)
Total	37.988,99	

Asciende el presupuesto parcial de contrata a la cantidad de treinta y siete mil nuevecientos ochenta y ocho pesetas y noventa y nueve céntimos.

PRESUPUESTO GENERAL.

Designación del material de o de la obra.

	Número unidades	Precio unidad	Importe ptas.
- 7.369,52 metros lineales de vía de acero Bessemer de 17 kg. por metro lineal, o sean 46 kg. por metro de vía con todos sus accesorios a 260 ptas./tonelada, con derechos de aduana	7.369,52	12,00	88.434,24
- 916 metros lineales de vía en curva, con rails especiales a mil ptas./tonelada, corresponde por cada metro	916,70	46,00	42.168,20
- 79 cambios o cruzamientos completos, a mil ptas./tonelada, corresponde a cada uno	79,00	350,00	27.650,00

	Número unidades	Precio unidad	Importe ptas.
- 20.000 metros lineales de largueros de roble escuadrados	20.000,00	1,25	25.000,00
- Colocación de vía, según presupuestos especial	8.286,00	1,25	37.988,99
- 6 coches destinados al servicio de viajeros	6,00	4.000,00	24.000,00
- 10 wagones para transporte de mercancías	10,00	2.000,00	20.000,00
- 20 caballerías destinado al servicio del tranvía	20,00	750,00	15.000,00
- 25 arneses para el mismo	25,00	80,00	2.000,00
- Instalación de las cuadras, cocheras y taller de reparaciones (a buena cuenta)			20.000,00
Presupuesto de ejecución material			302.241,43

Presupuesto de contrata.

En este presupuesto no se consigna cantidad alguna por beneficio industrial, ni por gastos de conservación según las zonas expresadas en la Memoria.

- Presupuesto general para la instalación del tranvía		302.241,43
- Gastos de dirección y administración / 302.241,43 - 37.988,99	(3%)	7.927,57
- Interés del dinero adelantado	(5%)	15.112,07
- Imprevistos	(1%)	3.022,41
Presupuestos total		328.303,48 ptas.

Asciende el presupuesto general de la instalación del tranvía de Estaciones y Mercados, para la ciudad de Pamplona, a la cantidad de trescientas veinte y coho mil trescientas tres pesetas cuarenta y ocho céntimos.

Pamplona, 21 de febrero de 1884.
El Ayudante de obras públicas
Pedro Artajo (firma).

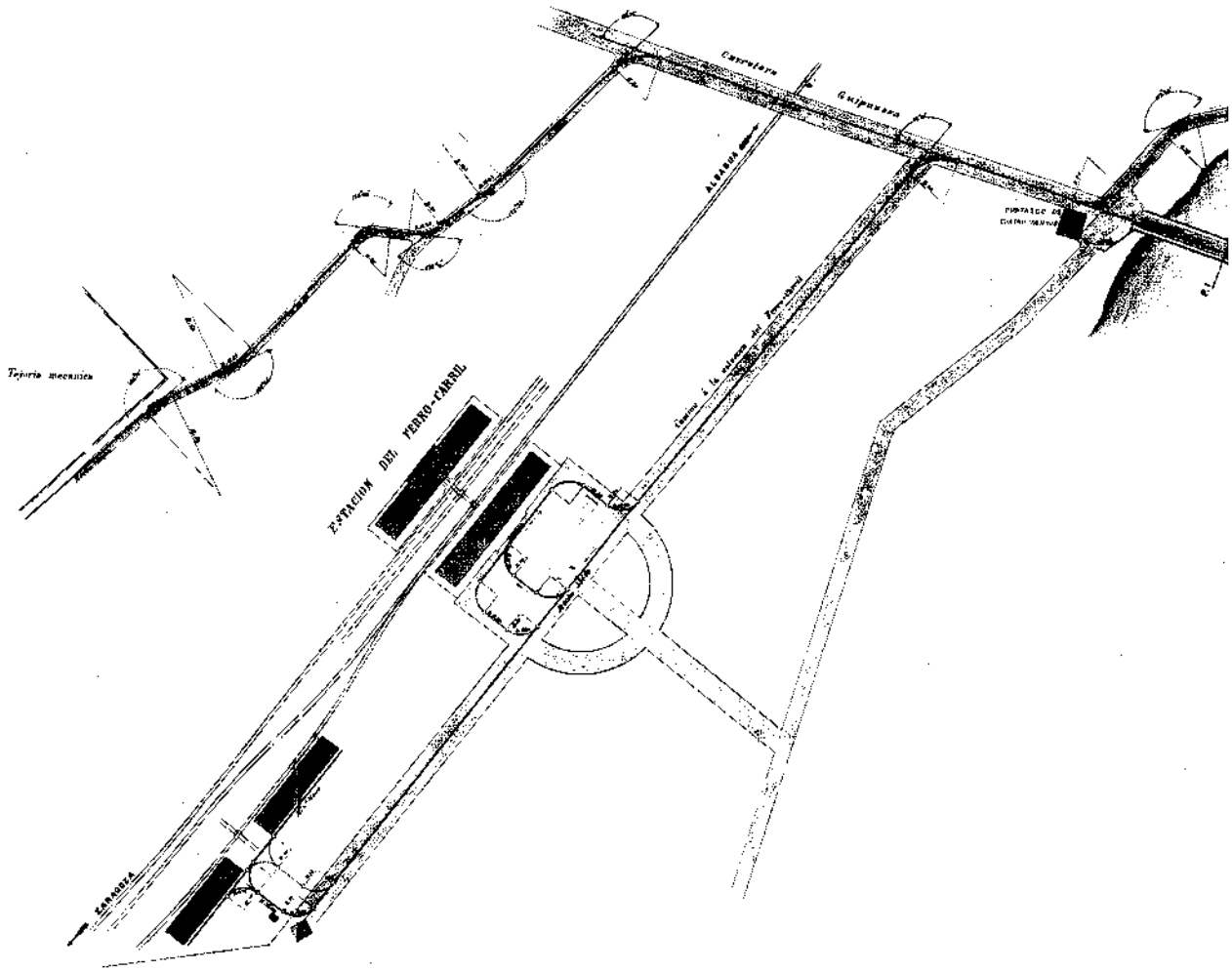
PRESUPUESTO ANUAL DE GASTOS.

- Sueldos de director y personal empleado en la administración de los intereses de la Compañía	6.000
- Alquileres de oficina y gastos de escritorio y contabilidad	3.000
- Salario de seis conductores a mil cien pesetas por año	6.600
- ídem de cuatro recaudadores con el mismo haber anual	4.400
- ídem de seis mozos para el servicio de carga y descarga a mil pesetas anuales	6.000
- ídem de dos mozos de cuadra y uno de cocheras a 900 ptas	2.700
- ídem de otros dos para la conservación y limpieza de la vía a 900 ptas	1.800
- Gastos de reparaciones en la vía	3.000 ptas.

- Idem Idem del material móvil	1.500
- Renovación de arneses y utensilios de limpieza	1.000
- Enfermedades y pérdidas de ganado y gastos de cuidado	2.000
- Manutención de veinte caballerías a dos pesetas diarias	14.600
Suma del presupuesto de gastos	52.600 ptas.

Asciende el presupuesto anual de gastos a la expresada cantidad de cincuenta y dos mil seiscientas pesetas.

Pamplona, 21 de febrero de 1884.
El Ayudante de Obras Públicas
Pedro Artajo.

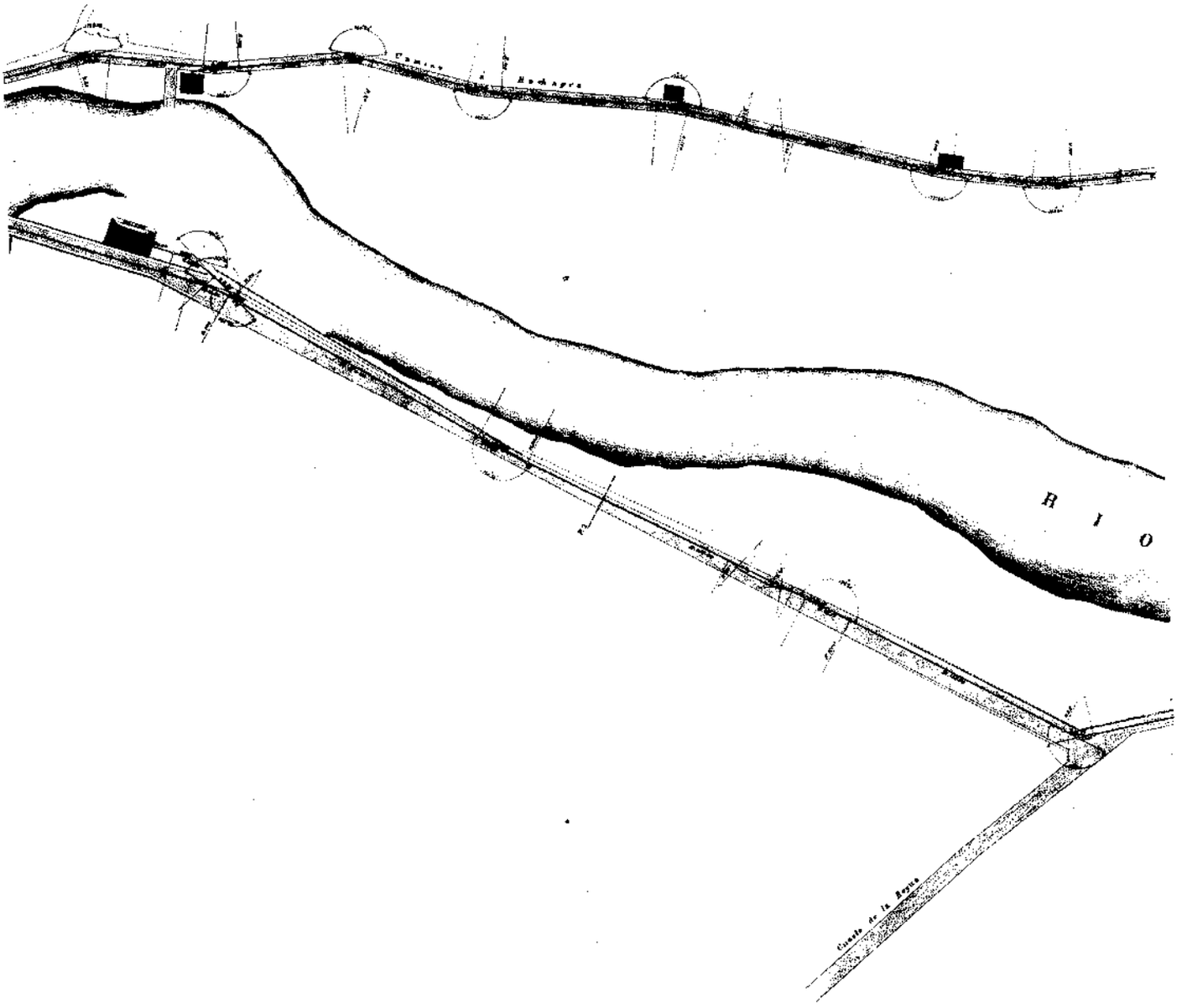


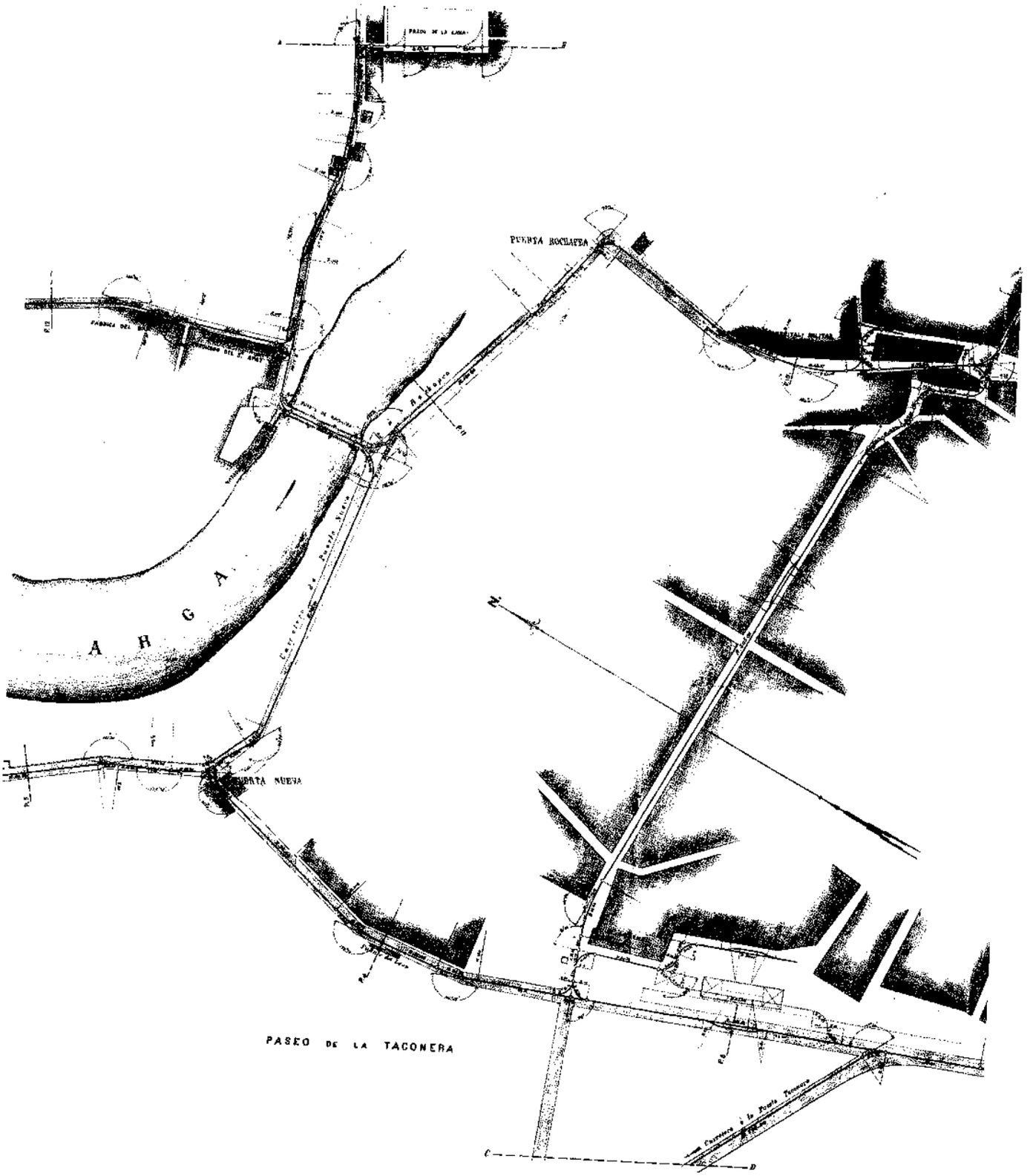
PLANO DEL RECORRIDO

DEL

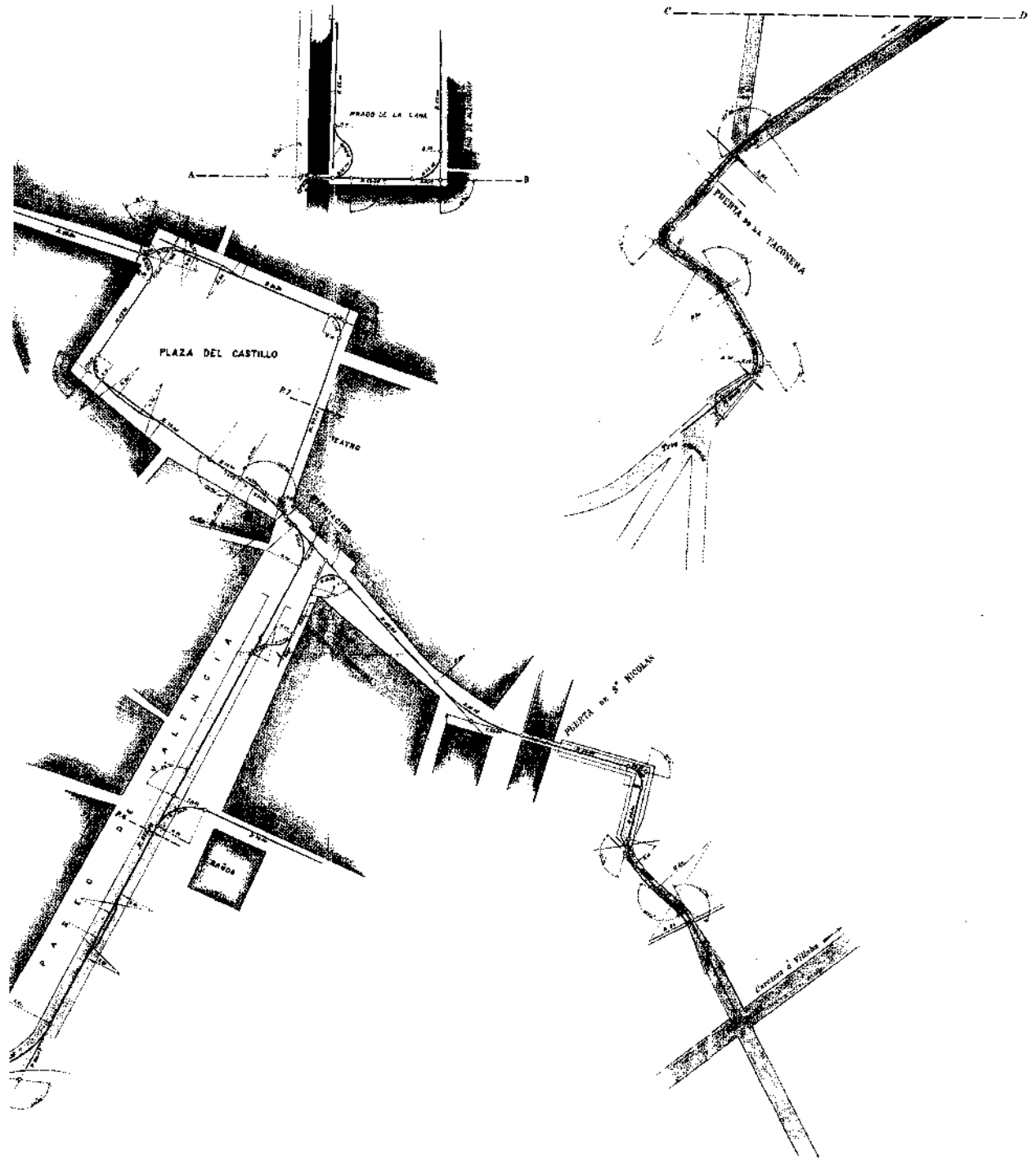
TRANVIA DE MERCADOS Y ESTACIONES PARA LA CIUDAD DE

PAMPLONA


R I O

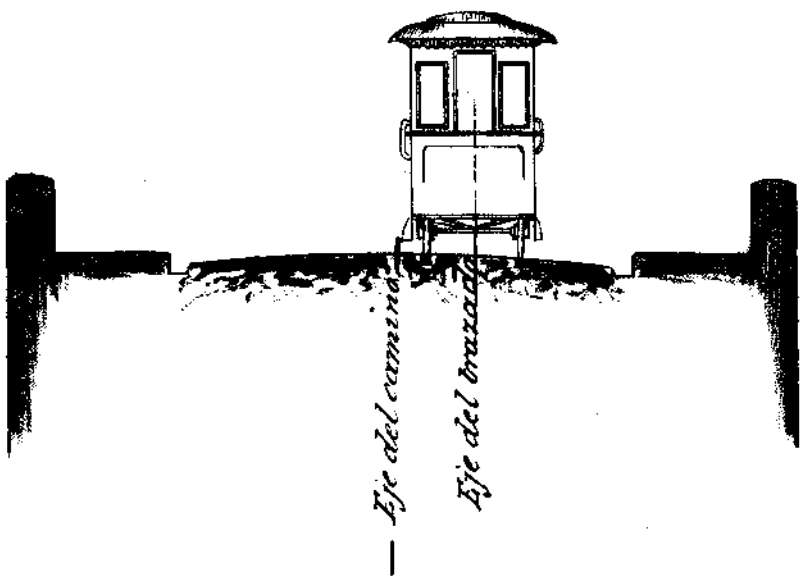

PUERTA ROCHAPEA
PUERTA NUEVA
PASEO DE LA TACONERA

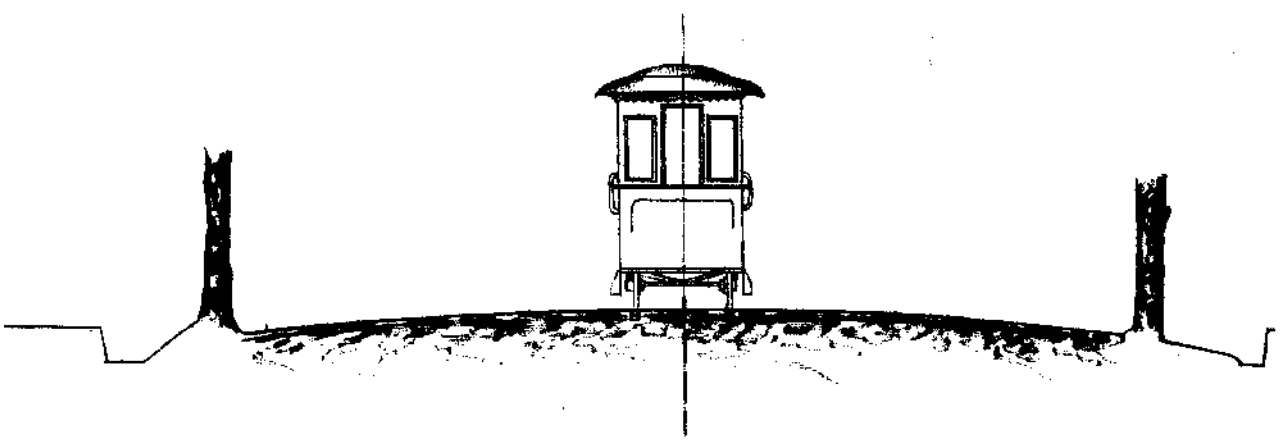
CONTINUACION POR

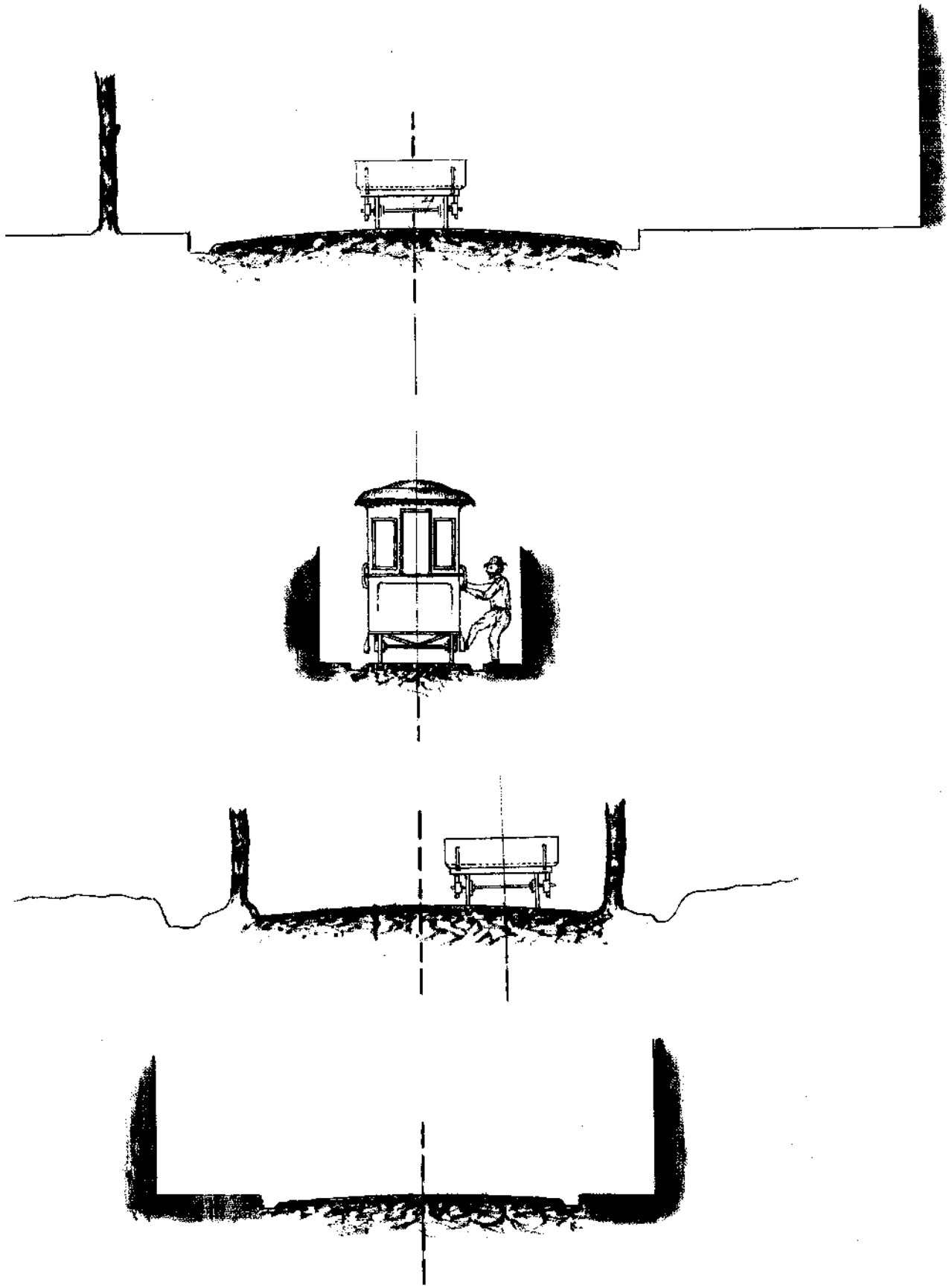


TRANVIA DE ESTACIONES Y MERCADOS EN LA CIUDAD DE PAMPLONA

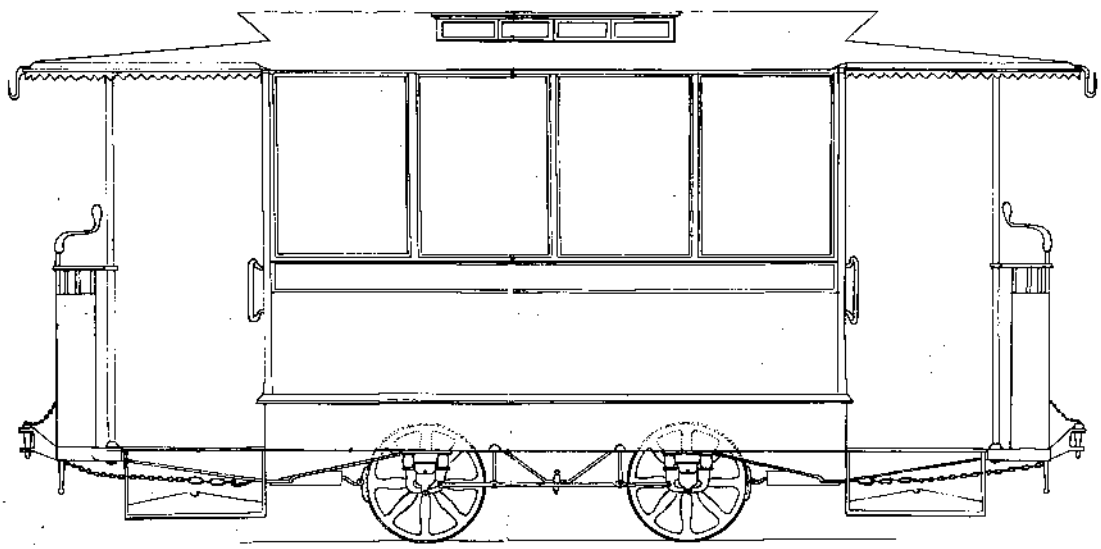
PERFILES TRASVERSALES

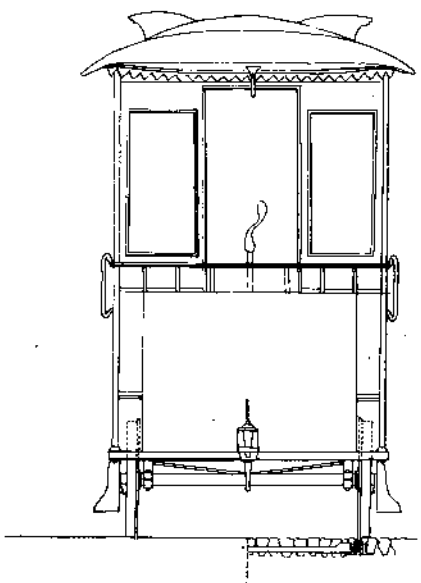
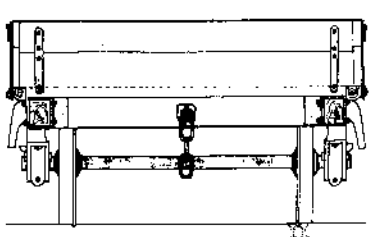
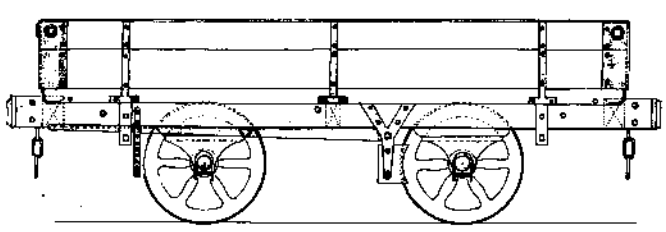






Tran-via de Pamplona de Estaciones y Mercados.





Escala de $\frac{1}{20}$