

**EL PROYECTO DE LA COMPAÑIA GENERAL DE  
TRANVIAS DE NAVARRA**

CARLOS IDOATE EZQUIETA

## PRESENTACION

Desde 1848 y durante toda la segunda mitad del siglo XIX, asistimos al nacimiento y desarrollo de los trenes en España. Efectivamente, en 1848 se inaugura la primera línea ferroviaria de Barcelona a Mataró, unos pocos kilómetros que se ampliarían en muy pocos años por toda la geografía española.

Según la «Historia del tren» de J.J. Martinena, publicada en los Folletos de Cultura popular de la Diputación Foral de Navarra, fue en 1856, cuando el mismo Espartero se traslada a Pamplona, para la inauguración de los trabajos de la línea que uniría Pamplona con Zaragoza. Estas obras son lentas, pero avanzan y, en 1861, quedan unidas Pamplona y Tudela. Por el norte, la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte de España, alcanza la localidad navarra de Olazagutía, con el fin de unirse a la línea Madrid-Irún. En 1864 quedó unida la localidad de Irurzun con Pamplona, acelerándose las obras hacia Alsasua, obras que finalizaron en 1865. Así pues, ya tenemos la provincia de Navarra atravesada por una línea de ferrocarril de sur a norte, más o menos.

Entrando en el siglo XX, la geografía navarra se ve surcada por nuevas líneas ferroviarias de tranvías y pequeños trenes de vapor de vía estrecha, que complementaban suficientemente, el problema del transporte en los puntos alejados de esa única línea Zaragoza-Alsasua, que atravesaba Navarra. Líneas explotadas por compañías privadas, como la del Plazaola o el Irati, que cubrían el Norte y el Este de Navarra, y otros menores como el Tarazonica, en el Sur; el que cubría el trayecto de Estella a Vitoria, el Bidasoa y el de Cortes-Borja, unos de vapor y otros eléctricos. (1)

Pero esto ocurría ya en el siglo XX. Años antes, los navarros comprendían que no se podían quedar sin uno de los elementos indispensables, para el

---

(1) J.J. Martinena da una visión general y particular de cada uno de estos trenes que surcaron la geografía navarra, en su *Historia del tren*, publicado en los Temas de Cultura Popular de la Diputación Foral de Navarra, nº 260.

desarrollo de la industria y el comercio de su tierra. De esta idea nació la iniciativa de construir un ferrocarril que, de acuerdo con los franceses, atravesaría los Pirineos, para mejorar nuestro comercio con las regiones del Sur de Francia, encabezada por Bayona. Es el ferrocarril llamado de los Alduides, proyecto frustrado por los informes militares negativos, influenciados por las guerras de todo el siglo XIX, que, invocando la defensa nacional, querían hacer de los Pirineos una barrera infranqueable, así como los intereses de otras provincias, como Guipúzcoa y Huesca, que buscaban también un paso hacia el país vecino. (2).

Las páginas que siguen a esta introducción son una prueba de lo ambicioso que puede resultar un plan general de comunicaciones en una provincia, y lo difícil que es llevarlo a buen fin.

La lentitud y pesadez de los carros y caballerías, obligan a plantear el transporte terrestre de otra manera. Por aquel entonces, el ferrocarril, en Navarra, cubría una zona muy determinada y pequeña, quedando gran parte de la provincia sin este medio de transporte. Se piensa, pues, en la ampliación de esta única línea con una red de tranvías que, de forma radial, llegaría a los límites de Navarra, potenciando los recursos económicos, industriales y comerciales. Además, había una peculiaridad; estos trenes serían de un costo relativamente pequeño, pues se iba a aprovechar al máximo los recursos existentes, la vía iría sobre la carretera y los trenes serían del tipo llamado «económico», por su fácil mantenimiento.

Naturalmente, aunque la idea es buena, transporte rápido y barato, el modo de llevarlo a cabo deja mucho que desear. Las incomodidades e incluso peligros de poner un tren sobre una carretera, son innumerables, a pesar de lo que mantienen los promotores del proyecto. Para la aprobación de éste, el señor Joaquín Martín Giménez, autor y posterior concesionario de las obras, presentó dos memorias a la Diputación Foral, con el objeto de que fueran estudiadas por los técnicos de la Corporación y dieran luz verde a su construcción. (3).

Para la construcción de estos ferrocarriles o tranvías se constituyó la sociedad llamada *Compañía General de los Tranvías de Navarra*, que tuvo, como promotores, a gente de la tierra y como financieros, capitalistas catalanes y madrileños. Pero vayamos por partes:

El primer paso fue la presentación de una memoria parcial de la construcción de una de las líneas proyectadas, la de Pamplona-Sangüesa, con

---

(2) Del mismo autor, J.J. Martinena, tenemos un estudio sobre este tren, llamado de Los Alduides, publicado también en los Temas de Cultura Popular, nº 295. Recientemente ha aparecido un trabajo más completo y amplio de Pedro Esarte. *El Ferrocarril europeo de Navarra*, Pamplona, 1982.

(3) Estas Memorias aparecieron entre la documentación administrativa existente, al menos momentáneamente, en la Sección de Protocolos Notariales del Archivo General y Real de Navarra.

el fin de sondear la disposición de la Diputación en este tema (4). La corporación lo acogió con entusiasmo y pidió más información sobre el proyecto completo y más concreción sobre cada una de las líneas (5). Al poco tiempo, se presenta la segunda de las memorias que se han estudiado, siendo copia de la anterior, aumentada y corregida convenientemente, consiguiendo dar una perfecta visión del conjunto (6). También se incluyen una serie de planos y diseños del tren muy interesantes y de buena factura.

Para llevar adelante las obras de construcción de los nuevos tranvías, se formó la Sociedad, ya nombrada, Compañía General de los Tranvías de Navarra, con su personal directivo y administrativo, que representaba una incipiente organización, con capacidad para desarrollarse a través de unos estatutos. Estos se recogieron en la primera de las memorias descritas en el párrafo anterior, con un total de 52 artículos, repartidos en siete títulos. Se copian literalmente:

«SOCIEDAD PARA LA CONSTRUCCIÓN DE TRANVIAS EN NAVARRA»

Título primero: *constitución de la sociedad, objeto, denominación, domicilio, duración.*

Artículo 1.

Los abajo firmantes, tenedores de acciones, forman una sociedad anónima que tiene por objeto la construcción y explotación de los tranvías siguientes:

- De Pamplona a Viana.
- De Pamplona a Sangüesa.
- De Tafalla a Puente la Reina.
- De Estella a Vitoria.
- De Pamplona a Irún.

La sociedad se denominará «Compañía General de Tranvías de Navarra».

La duración de la sociedad será por el tiempo de la concesión otorgada por la Excma. Diputación Foral y Provincial.

---

(4) El 24 de abril de 1880 se remite a los Diputados el proyecto de los tranvías; para su estudio. (Actas de Diputación, t. 93, fol. 184).

(5) Prueba del entusiasmo con que se acogió el proyecto, es la rapidez que se dio la Corporación en decidir y conceder las obras de construcción de los tranvías, asunto que se resolvió el 25 de mayo de 1880, al mes de entregado el proyecto inicial (Actas de Dip., t. 94, fol. 22-25).

(6) Esta segunda memoria, más completa, lleva fecha de 20 de mayo de 1881, aunque se hizo entrega a la Diputación, el día 28 del mismo mes. (Actas de Dip., t. 94, fol. 22-25).

Artículo 2.

El domicilio de la sociedad será en la capital de la provincia, o sea, Pamplona.

Artículo 3.

La sociedad dará comienzo a sus funciones el día que los accionistas firmen la escritura de sociedad.

Título segundo: *capital social, obligaciones, acciones, desembolsos.*

Artículo 4.

El capital necesario se fija en la cantidad de ocho millones trescientas cuarenta mil pesetas.

En la previsión de gastos por la cantidad de nueve millones de pesetas. Existiendo una diferencia de seiscientos sesenta mil pesetas.

Este capital social, de nueve millones de pesetas, se hará efectivo en la forma siguiente:

— Por medio de seis mil obligaciones de valor, pesetas quinientas cada una, a que se suscriben los pueblos y corporaciones interesados en su construcción y explotación, a excepción de mil quinientas que se dedican a la venta.

— Por una emisión de doce mil acciones de valor pesetas quinientas cada una.

El valor de las acciones es considerado como anticipo reintegrable, disfrutará un interés anual de un cuatro por ciento y se amortizarán por sorteo en el plazo de treinta años a contar desde el día de la inauguración oficial de las líneas.

Las mil quinientas obligaciones que se destinan a la venta serán las primeras que se amorticen y tendrán los mismos derechos que las cuatro mil quinientas restantes.

La compañía satisfará a los tenedores de las obligaciones en cuanto estas resulten amortizadas, el valor de las mismas, en metálico y sin descuento por razón de calderilla o papel moneda, aun cuando sea de circulación forzosa.

El pago de los intereses se hará semestralmente y en la forma que determine el consejo de administración.

La amortización se hará por sorteo anualmente y no podrá demorarse ni disminuirse el número de las obligaciones, entrando todas en suerte.

Para mayor seguridad de los tenedores de obligaciones, la compañía cede en garantía los productos líquidos de la explotación de las líneas.

El consejo general de administración admitirá las obligaciones por todo su valor para los depósitos y fianzas que hubieran de efectuarse por cualquier concepto en la caja de la sociedad.

Artículo 5.

Cada una de las acciones da derecho por la cantidad que representa en la propiedad de todo el activo social y en todos los beneficios de la empresa.

Artículo 6.

El capital social podrá ser aumentado para la construcción de ramales, prolongación de las líneas y para la adquisición construcción y explotación de otras.

Si tiene lugar el aumento del capital, ya sea por una nueva emisión de obligaciones o acciones, ya sea por préstamo se habrá acordado antes en junta general convocada al objeto por el consejo de administración.

Artículo 7.

Después de firmar los estatutos y desembolsar la cuarta parte del valor de las acciones, o sea ciento veinte y cinco pesetas por acción, se entregaran títulos nominales, provisionales y negociables a cada uno de los interesados.

Artículo 8.

Las acciones podrán después de efectuado el segundo desembolso, serán canjeadas por otros de carácter definitivo.

Interin las acciones sean nominales, el tenedor que haya perdido una acción podrá obtener un duplicado, pero esta facultad dejará de existir al ser las acciones nominales reemplazadas por acciones al portador.

Artículo 9.

Los títulos provisionales y los definitivos serán litografiados, sellados con el timbre de la compañía y firmados y rubricados por dos administradores.

Los desembolsos hechos por las acciones se anotarán en el mismo título.

Artículo 10.

La sociedad sólo reconocerá para cada acción un solo propietario.

Artículo 11.

Todo accionista está obligado a hacerse representar cerca de la compañía por una sola persona.

Artículo 12.

Los derechos y obligaciones siguen con el título a la persona a cuyo poder pasan las acciones.

La posesión de una acción implica respeto a los estatutos de la sociedad y a las decisiones acordadas en junta general.

Los acreedores y herederos del accionista no pueden bajo ningún concepto provocar embargos sobre los bienes y valores de la Compañía sin inmiscuirse en modo alguno en su administración.

Artículo 13.

El pago de cada acción se efectuará en la caja social o en la que designe el consejo de administración.

Los pagos se verificarán en la época y forma que acuerde el consejo de administración.

El desembolso total de cada acción se hará efectivo en cuatro plazos iguales y siempre con intervalos de tres meses a lo menos. El primer desembolso se efectuará en el término de un mes a contar desde el día en que se haya abierto la suscripción.

Todo aviso para reunir fondos deberá anunciarse con un mes de anticipación al día fijado y se hará público por medio de los periódicos de la localidad, o por los que juzgue convenientes el consejo de administración.

#### Artículo 14.

Si no se hiciera el desembolso en las épocas determinadas pagará la acción un interés a razón de un cinco por ciento anual por cada día de demora.

Después de treinta días, las dichas acciones podrán ser vendidas por duplicado y por medio de un notario a cuenta y riesgo del accionista que lo motive, pues en ningún caso la compañía podrá perjudicarse.

Los títulos de las acciones, vendidas en virtud del presente artículo, serán nulos y de ningún valor; y los nuevos que se libren, llevarán los números de los anulados. En consecuencia, toda acción que no tenga bien regularizados los desembolsos que hayan de efectuarse no será negociable.

El presente artículo será reproducido exactamente en todos los títulos.

Título tercero: *administración de la sociedad.*

#### Artículo 15.

La compañía está suministrada por un consejo general compuesto de cinco personas y serán nombrados en junta general.

#### Artículo 16.

Cada administrador debe ser propietario de doscientas cincuenta acciones y éstas serán inalienables durante la época de su cargo.

Los títulos de dichas acciones se depositarán en la caja general de la sociedad y se marcarán con un timbre especial que se tendrá al efecto.

Residirán a lo menos en el domicilio de la sociedad tres de los individuos que componen el consejo.

#### Artículo 17.

Los cargos de los administradores serán gratuitos o retribuidos según se acuerde en junta general.

#### Artículo 18.

Los administradores desempeñaran sus cargos por espacio de seis años consecutivos y todo individuo saliente podrá ser reelegido.

#### Artículo 19.

El consejo de administración nombrará anualmente un presidente y un

vice-presidente. En caso de ausencia del presidente y vice-presidente, el consejo designará la persona que debe reemplazarlos. El presidente y vice-presidente pueden ser reelegidos indefinidamente.

Artículo 20.

El consejo de administración se reunirá siempre que así lo exijan los intereses de la sociedad y sea convocado por el presidente. Las convocatorias se harán por cartas dirigidas a cada miembro en particular con seis días de anticipación a la reunión.

Las decisiones se tomarán en consideración por mayoría de votos entre los miembros del consejo reunidos. En caso de empate, el voto del presidente será decisivo.

La presencia de tres administradores será necesaria para la validez de las deliberaciones siempre que éstas no tengan que ser por unanimidad. El voto en el consejo de administración será precisamente personal.

Artículo 21.

Las deliberaciones del consejo de administración constarán por actas oficiales firmadas por los administradores presentes. Sin embargo, el consejo podrá, si el caso lo exige, delegar a uno de sus miembros para firmar una deliberación.

Artículo 22.

En el caso de vacar una plaza de administrador será provista provisionalmente por el consejo de administración. El administrador así nombrado tendrá los mismos poderes que los demás administradores y su cargo durará hasta la primera junta general ordinaria, en la cual, se nombrará definitivamente un administrador. Los administradores nombrados por vacante desempeñarán su cargo por el tiempo que le faltaba a su predecesor.

Artículo 23.

El consejo de administración será investido de todos los más plenos poderes para la administración de la sociedad, fijará los gastos generales a administración, visará los tratos y negocios de toda especie, autorizará las compras de terrenos necesarios, así como venderá los innecesarios, autorizará la compra de materiales y otros objetos necesarios a la explotación, autorizará toda acción judicial, todo compromiso y toda transacción, y asimismo resolverá qué debe hacerse con el capital de reserva, fijará y modificará las tarifas o el modo de percibir y hacer las transacciones; todo, por supuesto, teniendo en cuenta el límite determinado en el Acta de Cargos.

Redactará los reglamentos relativos a la organización del servicio y a la explotación de las líneas y sus dependencias, nombrará y reparará todos los agentes y empleados y fijará sus atribuciones, su tratamiento y su residencia.

Artículo 24.

El consejo podrá con la aprobación expresa de la junta general, autorizar todo préstamo con o sin hipoteca y todo convenio con empresas de otras líneas.

Igualmente podrá, con la misma aprobación, comprar otros inmuebles a más de los que quedan designados en el artículo 23 y venderlos si conviniera.

Artículo 25.

Todo miembro del consejo de administración que en alguna cuestión sometida a dicho consejo, tenga por él o por quienes le hayan elegido, un interés opuesto al de la sociedad, como por ejemplo cuando se tratará de accionistas que habitualmente se sirvieran de la línea para efectuar transportes importantes; se abstendrá de tomar parte en la votación. Cuando este caso se presente serán reemplazados por igual número de accionistas escogidos por el consejo entre los que no tengan impedimento ni interés directo ni indirecto en el asunto que se discuta. Al efecto, la deliberación se retardará para otra sesión, haciéndose la convocatoria en el modo y forma exigido en el segundo párrafo del artículo 20.

La junta general, cada año, designará un número de accionistas destinados a suplir cuando llegue el caso de que se trata en el presente artículo a los miembros del consejo de administración que estén privados de deliberar.

Artículo 26.

El consejo de administración podrá delegar sus poderes generales a uno o varios administradores y para uno o varios negocios determinados.

Artículo 27.

Conforme al código de comercio, los miembros del consejo de administración no contraen, por razón de su cargo, ninguna obligación personal ni solidaria relativamente, pero sí darán cuenta de la ejecución de su cometido.

Artículo 28.

La transferencia de rentas y efectos públicos pertenecientes a la sociedad, las actas de adquisición, de venta y cambio de propiedades muebles, las transacciones, escrituras y actas obligando a la sociedad así como los mandamientos sobre la caja y los depositarios de fondos deberán ser firmados por dos administradores.

Título cuarto: *junta general de accionistas.*

Artículo 29.

La junta general ordinaria o extraordinaria, regularmente constituida representará a todos los accionistas.

Artículo 30.

La junta general se compondrá de todos los propietarios de más de cinco acciones. Nadie podrá representar a un accionista en dicha junta, si no es miembro de la junta general. Sin embargo de lo dicho, los poseedores de menos de cinco acciones podrán reunirse formando grupos de cinco o más, y nombrar entre ellos quien represente sus intereses comunes en la junta general. La forma de los poderes la determinará el consejo de administración.

La junta general ordinaria o extraordinaria quedará regularmente constituida, siempre que se componga de un número de accionistas, que representen a lo menos la mitad de las acciones emitidas.

Artículo 31.

En el caso de que en una primera reunión los accionistas presentes no llenaran las condiciones del artículo anterior se procederá a una segunda reunión, con diez días de intervalo a lo menos.

Esta segunda convocatoria se hará como expresa el artículo 23 anteriormente descrito.

El documento de admisión librado para la primera junta valdrá para la segunda.

Las deliberaciones tomadas por la junta general en la segunda reunión versaran sobre los objetos de la orden del día indicados en el aviso de convocatoria.

Estas deliberaciones serán válidas sea cual sea el número de los accionistas presentes y el valor de las acciones representadas.

Artículo 32.

La junta general se reunirá obligatoriamente cada año durante el mes de mayo en el local de la sociedad. Además, se reunirá extraordinariamente siempre que lo reconozca útil el consejo de administración.

Artículo 33.

Las convocatorias ordinarias y extraordinarias de la junta general se harán por el presidente, el vice-presidente o el miembro del consejo de administración delegado para reemplazarlos.

Y deberán efectuarse con quince días a lo menos, de anticipación a la reunión, por un aviso insertado en los diarios de anuncios o todo otro periódico que el consejo de administración juzgue útil designar, y por cartas individuales dirigidas por correo a todos los propietarios de acciones nominales.

Artículo 34.

Los propietarios de cinco acciones al portador o más, deben, para tener derecho a la junta general depositar sus títulos a la persona o personas designadas por el consejo de administración; y si quieren hacerse representar, depositar o hacer depositar además los poderes en el local de la sociedad con ocho días a lo menos de anticipación al fijado para la reunión de cada junta.

Los accionistas que, a título de mandatarios se encarguen de representar un grupo de cinco o más acciones, sean al portador, sean nominales así como queda dicho en el dicho párrafo cuarto del artículo 30 deberán, en el mismo término, depositar o hacer depositar en el local social, al mismo tiempo que los títulos, si son al portador los poderes con que los hayan invertido los propietarios que les hagan representar sus comunes intereses en la junta general.

Se enviará a cada uno de los mandatarios en este caso un documento de admisión por el depositario de los títulos y este documento será personal.

Los accionistas poseedores de cinco acciones nominales a lo menos, recibirán directamente, junto con el aviso de convocación su esquila de admisión a la junta general, sin estar obligados a la formalidad de depositar sus títulos. En el caso de que quieran hacerse representar en la junta general por un miembro de dicha junta, deberán depositar o hacer depositar en el local social, ocho días a lo menos antes de la reunión, el poder necesario a este efecto.

#### Artículo 35.

La junta general será presidida por el presidente y a su falta por el administrador delegado por el consejo para reemplazarle.

Los cargos de escrutadores se confiarán a los dos mayores accionistas presentes al empezar la sesión, y, en caso de negarse éstos, se nombrarán los dos siguientes a ellos hasta su aceptación. La mesa designará el secretario.

Esta lista, certificada por la mesa de la junta general, se depositará en el local social debiendo ser comunicada a quien lo desee.

#### Artículo 36.

Las deliberaciones de la junta general se harán por mayoría de votos.

Cinco acciones dan derecho a un voto; cada accionista tendrá derecho a tantos votos como veces tenga cinco acciones hasta la cifra de veinte votos.

Si un accionista tiene más de cien acciones tendrá además, un voto por cada diez acciones y así indefinidamente.

En caso de empate, el voto del presidente determinará.

#### Artículo 37.

El número de acciones de que cada accionista es propietario, o representa, constará en el documento de admisión.

#### Artículo 38.

La junta general entenderá en la aprobación de cuentas. Deliberará acerca de las proposiciones del consejo general. De los empréstitos, adquisiciones y alienaciones de inmuebles y sobre todo cuanto sea necesaria recaiga su autorización.

Sobre las cuestiones de prolongación de ramales, de fusión o convenios con otras empresas, de prolongación o renovación de concesiones, de modificaciones o adiciones a los estatutos, así como el aumento de capital social o emisión de obligaciones y sobre la prolongación de la sociedad, a este efecto dará ella los poderes convenientes.

Nombrará administradores en reemplazo de aquellos cuyos cargos espiren, o que tengan que renovarse por dimisión u otra causa.

Anualmente designará uno o más comisionados, asociados o no, encargados de dirigir una memoria a la junta general del año venidero, sobre la situación de la sociedad, sobre el balance y sobre las cuentas presentadas.

Artículo 39.

Las deliberaciones relativas a empréstitos, así como las cuestiones comprendidas en el párrafo cuarto del artículo precedente, deberán ser resueltas en junta general reuniendo a lo menos la mitad del capital en acciones.

Artículo 40.

Las deliberaciones de la junta general obligan a todos los accionistas siempre que se resuelven conforme a los estatutos y constarán por acta oficial firmada por los miembros de la mesa.

Título quinto: *cuentas anuales, interés, dividendos, amortizaciones, fondos de reserva.*

Artículo 41.

Durante la ejecución de las obras y hasta que se pongan en explotación las líneas, los accionistas cobrarán anualmente un tres por ciento de interés por las cantidades desembolsadas y a contar desde el día de cada desembolso.

El pago se hará con los plazos del capital y otros recursos de la empresa; y en caso de insuficiencia, con una extracción del fondo social.

Artículo 42.

Cada año se hará un inventario del pasivo y del activo de la sociedad, este inventario se someterá a la junta general de accionistas en el mes de mayo.

Artículo 43.

Los productores de la empresa servirán para cubrir los gastos de entretenimiento y explotación de las líneas, derechos de administración, intereses, amortización de obligaciones, empréstitos y demás cargas sociales.

Artículo 44.

Cada año se extraerá un veinte por ciento a lo menos destinado a la formación de un capital de reserva sobre los líquidos beneficios de la empresa después de la extracciones para gastos y cargas mencionadas en el artículo 43.

Esta extracción dejará de ser obligatoria cuando el fondo de reserva haya alcanzado la décima parte del capital social.

Artículo 45.

A contar desde el día en que sea completa la explotación de las líneas se extraerá el excedente de los productos anuales, después de la extracción para las cargas mencionadas en el artículo 44.

1º Una reserva destinada a constituir un capital de amortización calculado de modo que el capital social sea enteramente amortizado cinco años antes de finir (sic) la sociedad.

2° Lo sobrante de los productos anuales se repartirá igualmente entre todas las acciones amortizadas o no. La porción adherente a las acciones amortizadas se distribuirá entre los propietarios de los títulos que hayan sido canjeados por dichas acciones, como se dirá en el artículo 47.

Artículo 46.

Si llegara el caso de que en el curso de uno o más años los productos líquidos de la empresa no bastaran para cubrir el desembolso de las acciones por amortizar, la suma necesaria para completar el fondo de amortización se extraerá de los primeros productos líquidos del año venidero con preferencia y anterioridad a toda distribución de dividendo a los accionistas.

Artículo 47.

El capital de amortización compuesto como se ha dicho en los artículos precedentes, se empleará anualmente en el reembolso de un número de acciones determinado.

La designación de las acciones destinadas a la amortización se hará por suerte y públicamente cada año, en la época y forma que determine el consejo de administración.

Los propietarios de las acciones designadas en suerte para su reembolso recibirán en metálico el capital efectivo desembolsado por ellas y los dividendos hasta el día indicado para el reembolso y en cambio de sus acciones primitivas se les otorgará acciones especiales.

Estas acciones darán derecho a percibir una parte proporcional de los beneficios mencionados en el último párrafo del artículo 45.

Además estas acciones gozarán de las mismas atribuciones relativas a la administración, tendrán voto en juntas y serán los mismos sus derechos que las acciones no amortizadas.

Los números de las acciones que la suerte haya designado para reembolsar se publicarán en los periódicos o por el modo que estime conveniente designarlo el consejo de administración.

El reembolso del capital de dichas acciones se efectuará en el local de la sociedad, después del primero de enero de cada año por el finido.

Artículo 48.

El pago de intereses y dividendos tendrá lugar cada año en el local social o donde disponga el consejo de administración.

Este pago se efectuará el primero de julio de cada año.

Los intereses y dividendos de todas las acciones, sean al portador, sean nominales, pagadas al portador del título o del cupón cortado.

Los títulos estarán provistos de cupones por un período de veinte años, los que se cortarán sucesivamente después de cada pago.

Para cortar cualquiera cupón, el portador deberá, para su reconocimiento presentar los bonos a la caja en la forma prescrita por el consejo de administración.

Artículo 49.

Todos los intereses y dividendos que no hayan sido cobrados en el término de cinco años después de la época de su vencimiento y habiendo mediado aviso por los diarios oficiales o del modo dispuesto por el consejo de administración, serán adjudicados a la sociedad, conforme el código de comercio.

Título sexto: *disposición particular, liquidación.*

Artículo 50.

En el caso de no ser suscritas todas las obligaciones por los interesados en la construcción y explotación de las líneas, el consejo de administración no podrá aceptar la concesión, sin antes consultar la junta general de accionistas que deliberarán sobre la conveniencia de continuar o disolver la sociedad.

Artículo 51.

En el caso de disolverse la sociedad, la junta general, con anuencia del consejo de administración, determinará el modo y forma en que ha de procederse a la liquidación.

Título séptimo: *litigio.*

Artículo 52.

En el caso de litigio, todo accionista deberá domiciliarse en Pamplona, y por lo tanto todo litigio tendrá lugar de pleno derecho para las notificaciones judiciales y extrajudiciales en la alcaldía y tribunales de la misma.

En el caso de que por alguna circunstancia imprevista debiera seguirse por la sociedad alguna demanda, contra uno o muchos accionistas, estos últimos serán demandados por un solo edicto a ellos dirigido; depositándose en poder de un procurador cerca del tribunal de Pamplona e insertado por extracto en los diarios oficiales.» (7).

El siguiente paso, quizá el más importante, fue la búsqueda de un financiero. que se hiciera cargo del crédito necesario para obra de semejante envergadura. La Compañía sacó acciones para, con su venta, aportar capital necesario para la construcción de los tranvías; la Diputación, Ayuntamiento, así como asociaciones culturales, financieras y los mismos particulares, apoyaron la iniciativa en más o menos cuantía. (8). Pero el apoyo más poderoso fue el que vino de los bancos. En un primer momento se interesó por

---

(7) Los artículos de formación de la Sociedad, quedan recogidos en la primera de las memorias. Esta no se transcribe por ser más interesante la segunda, pero este punto no queda incluido y he creído interesante su introducción en el texto.

(8) A pesar de haber comprado muchas acciones las Corporaciones y Asociaciones, quedaba un número elevado de ellas, de difícil venta; por eso, la Diputación sale al paso garantizándolas, según acuerdo de 31 de enero de 1881 (Actas de Dip., t. 95, fol. 152.).

el asunto el Banco de Cataluña, cuya cabeza visible, el representante, era Cristino Riera, que llevó todos los trámites con la Compañía navarra.

Desde que el 25 de mayo de 1880, se hizo la primera concesión a don Joaquín Martín y Giménez, para la construcción de los tranvías, (9), hasta que se terminó la ampliación de los estudios y se presentó el conjunto a la Diputación, pasó más de un año y, sólo en diciembre de 1881 se acordaron las bases, (10) entre la Diputación y la Compañía, para ajustar perfectamente el principio de acuerdo, a que se había llegado año y medio antes. Estas bases son el resultado de los informes de la Dirección de Caminos de la Diputación, que velaban por la seguridad y comodidad de los transeúntes de las carreteras navarras, e intentaban que no se escapara ningún detalle técnico que perjudicara a esos caminos.

También se pide a la Compañía, que presente una serie de documentos como un plano general (15.000), perfil longitudinal, perfil transversal, planos de obras de fábrica, modelos de túneles, condiciones facultativas, estado de rasantes, cubriciones y alineaciones rectas y curvas. (11). Los presupuestos deben ser detallados:

- 1.— Establecimiento de la vía en la carretera.
- 2.— Establecimiento de la misma en los desvíos.
- 3.— Explanación de los desvíos.
- 4.— Las obras de fábrica en los mismos.
- 5.— Material fijo, estaciones y demás edificios.
- 6.— Telégrafo, accesorios, etc. (12)

Como el comienzo de la construcción se retrasaba, varios Diputados comisionados viajaron a Barcelona a intentar arreglar los posibles problemas. (13) Pero los bancos son fríos y los cálculos que se iban haciendo no daban muchas perspectivas de futuro. En marzo de 1882, el Banco de Cataluña remitió a la Diputación un escrito en el que exponían las razones, dificultades técnicas y presupuestarias, que llevaban a dicho Banco a retirarse del proyecto y a aconsejar que no se emprendan las obras de construcción de dichos tranvías. (14)

---

(9) En esta concesión se sientan las bases preliminares que regirán la instalación de los tranvías (Actas de Dip., t. 94, fol. 22-25).

(10) Las bases definitivas son aprobadas el 22 de diciembre de 1881, entre don Cristino Riera, gerente de la Compañía de los Tranvías de Navarra, y la Diputación Foral de la provincia. (Actas de Dip., t. 97, fol. 165-167).

(11) Se refiere al acuerdo, ya citado, de 22 de diciembre de 1881.

(12) *Ibidem*.

(13) Comisión nombrada en 19 de enero de 1882, formada por los Diputados Lucio Elío, Martín Enrique de Guelbenzu y Esteban Pujadas (Actas de Dip., t. 98, fol. 18).

(14) La misiva se recoge en la sesión de 13 de marzo de 1882, y viene a ser un rechazo del proyecto en los términos acordados (Actas de Dip. t. 98, fol. 93-94). Posteriormente, en 28 de mayo del mismo año, el Banco de Cataluña intenta un aplazamiento de las obras, pero la Diputación declara la concesión caducada (Actas de Dip., t. 98, fol. 113).

Pero los promotores no cejan en su empeño, y don Joaquín Martín y Giménez, concesionario de las obras, encuentra un nuevo financiero, esta vez en Madrid, en el Banco Agrícola de España, que, en mayo de ese mismo año de 1882, hace entrega de las 615.000 pesetas que exigían como fianza en la Diputación Foral, comprometiéndose a realizarlas. (15)

A partir de aquí, la cosa se complica. En julio dan comienzo los trabajos en término de Cordovilla, pero pronto se suspenden por desacuerdos con los propietarios de los terrenos y la falta de ayuda de los municipios. Como en octubre ya iban avanzadas las obras, se va retirando parte de la fianza depositada y se constituye el Comité de vigilancia de los Tranvías de Navarra. (16)

Las obras se van llevando adelante con lentitud y sin cumplir todos los puntos de los acuerdos a que se había llegado con la Administración navarra. Por eso, la Diputación echó una reprimenda a la empresa concesionaria, cuando ésta pidió un aplazamiento para la construcción de los tranvías. (17) Pero el problema era de fondo; se intenta llegar a un acuerdo con la compañía de Londres, Campbell & Hooper, proveedora de material para la construcción de los tranvías, porque las deudas se iban amontonando y la compañía inglesa reclamaba lo suyo, o, cuando menos, parte en la explotación de la red de tranvías. El caso es que los ingleses, por medio de su representante Bethel Henri Stronsberg, se quedan con la concesión y obligación de construirlos, perdiendo dichos derechos el Banco Agrícola de España, por incumplimiento en los pagos a que se había obligado. (18)

Por esta transferencia de concesión, llevaba consigo el cambio o modificación de alguna de las condiciones que se plantearon en un principio, cosa que no sentó muy bien a los que formaban la Compañía de los Tranvías de Navarra y a la Diputación. Todo esto, unido a una demanda que se interpuso en un Juzgado de Madrid por un asunto de dinero, (19) se retiró el depósito de la Diputación de forma irregular, fue causa de la destitución del director de la firma social que llevaba los asuntos del tranvía, haciéndose cargo de ellos otros dos representantes.

---

(15) Se acuerda en la sesión de 5 de mayo de 1882 (Actas de Dip., t. 98, fol. 178).

(16) Se comunica la constitución de este Comité y la Diputación se da por enterada en 27 de noviembre de 1882 (Actas de Dip., t. 100, fol. 116-117).

(17) Sesión del 23 de febrero de 1883 (Actas de Dip., t. 101, fol. 41).

(18) Se comunica a la Diputación una serie de operaciones que se habían concluido con la Compañía inglesa y que dieron como resultado el incumplimiento por parte del Banco Agrícola y la «incautación» por parte inglesa, en la sesión de 9 de junio de 1883 (Actas de Dip. t. 102, fol. 20-22).

(19) La primera noticia oficial de esta demanda se tiene en Diputación, cuando se remite a informe un exhorto del juzgado del Distrito del Congreso, de Madrid, relativo a devolución del depósito a los concesionarios de los Tranvías de Navarra, con fecha de 28 de julio de 1883 (Actas de Dip., t. 102, fol. 73-75). Posteriormente habría más exhortos y peticiones de informes, contestados puntualmente por la Diputación

Con todos estos problemas, con la pérdida de la iniciativa de la construcción por parte de empresas nacionales y con un proceso judicial de por medio, el proyecto se iba desvaneciendo. Ya sólo quedaba esperar a que el tiempo hiciera viejos estos proyectos y se dieran por inviables.

Así fue más o menos como ocurrió; con el tiempo se olvidaron estos proyectos, pero las líneas maestras habían sido trazadas. Hubo que esperar treinta años a que, en 1911, se inaugurase el primer tranvía de Navarra eléctrico, «El Irati», tranvía de vía estrecha, que unía Pamplona con Sangüesa; en 1914 se abrió la línea de Pamplona a San Sebastián, con el conocido «Plazaola», tren de vapor; en 1916 iniciaba su andadura el minero de Elizondo a Irún, conocido como «El Bidasoa»; y, en 1927, lo hacía el eléctrico de Estella a Vitoria. (20)

Había una diferencia entre los tranvías que estudiamos ahora y los que se construyeron. Estos últimos fueron verdaderos trenes, aunque de vía estrecha, con un trazado propio y grandes obras de ingeniería, obras que todavía se pueden ver, como viaductos, túneles, etc.; trenes que salían de las afueras de Pamplona, en aquel entonces, o de Estella, mientras que, en los estudiados, primaba un concepto más antiguo de economía, unos medios técnicos más pobres y una serie de fallos garrafales que, desde luego, traerían problemas en el futuro.

Estos fallos merecen un punto aparte. A grandes rasgos son:

1.— El empeño total en que la construcción se hiciera, mientras se pudiera, encima de las carreteras.

2.— Atravesar los pueblos y ciudades por medio, para facilitar el acceso de los pasajeros y mercancías que se elaboraban en ellas.

3.— En el caso de Pamplona, se pensaba instalar la estación en el Sadar, en término de Cordovilla, más o menos, donde se sitúa hoy el campo de fútbol, llamado también «El Sadar» con lo que perdería gran parte de la efectividad de este tranvía, pues hay que tener en cuenta que la ciudad estaba relativamente lejos. (21)

A pesar de ello, el interés que despertó esta iniciativa fue importante, sobre todo en círculos económicos, como la Sociedad de Fomento del Puerto de Pasajes, radicada en guipúzcoa, que intentó hacer llegar el tren de Irún hasta Pasajes, para conseguir centralizar el comercio en sus dominios, dándole el mismo trato que a la Compañía de los Caminos de Hierro del Norte,

---

(20) Como ya se ha dicho anteriormente, J.J. Martinena relata una historia resumida de cada uno de estos trenecillos de vía estrecha en los Temas de Cultura Popular, nº 260.

(21) Con el fin de evitar un poco las dificultades que suponía trasladarse a dos o más km. de la ciudad, para llegar a una estación de tren, se propuso por aquellas fechas (1882), la construcción de un tranvía que atravesaría la ciudad de lado a lado y llegaría a las dos estaciones de Pamplona, una construida y la otra en proyecto, distantes, ambas, del centro. Este tranvía sería tirado por caballos y su estudio lo tengo preparado y a la espera de su publicación, que espero será próxima. (Actas del Ayuntamiento, lib. 109, p.386.)

monopolizadora del sistema de transporte en la zona. Prueba de ello es la carta remitida por dicha sociedad, que se transcribe en la memoria presentada líneas adelante (es la segunda), como mérito en favor de la empresa.

El mismo carácter de alabanza tiene la misiva enviada por la Asociación Euskara de Navarra, también transcrita (pertenece a la segunda memoria), congratulándose de que sea uno de sus asociados el promotor del proyecto.

La prensa se hace eco del asunto, como El Arga, el día 6 de diciembre de 1880, que publica un extenso artículo que se recoge en la memoria.

Pues bien, a pesar de todos estos apoyos y de no emplear los fondos públicos para semejante obra, a pesar del teórico beneficio que suponía para Navarra la instalación de estos trenecillos, todo quedó, de momento, en agua de borrajas, en uno de esos proyectos que pasaron al olvido en las estanterías del Archivo General y Real de Navarra, para aparecer cien años después, con unas páginas menos, entre las montañas de papeles que produce anualmente la Administración.

Y sin más, paso a la transcripción de la segunda memoria, la más completa, muy válida y clara, tal como la encontré.

## **TRANVIAS NECESARIOS EN NAVARRA**

**Proyecto presentado por don Joaquín Martín y Giménez,  
entre 1880 y 1885.**

## **OBJETO DE ESTA MEMORIA.**

En el decreto de concesión de las líneas tranvías de Pamplona a Irún, de Pamplona a Sangüesa y de Tafalla por Artajona y Mendigorria a Puente la Reina, de fecha 25 de mayo de 1880 dice V.E. con la condición primera que el concesionario deberá presentar por duplicado los perfiles planos y presupuestos detallados de la línea que primero debe construir en la escala de uno por cinco mil, conforme a los planos y perfiles que como modelo tiene ya presentados de una de las líneas, con una memoria que amplíe la ya presentada y explique al detalle las obras proyectadas, tarifas de precios de pasaje y carga sobre la base propuesta en la memoria: en condición tercera del mencionado decreto, dice: que el concesionario deberá emprender primeramente la construcción de la línea de Pamplona a Sangüesa; la segunda, o sea, la de Pamplona a Irún, antes del año de terminada la primera, y la tercera antes de los seis meses de terminada la anterior: y la condición quinta dice: que el concesionario deberá presentar los trabajos que se detallan en la primera y segunda condición en el término de un año, cuando más, a contar desde esta fecha y emprenderá las obras dentro del término que se le fije al aprobarlos, debiendo terminarlos en el plazo que en la misma aprobación se le señale, que será a razón de treinta días por kilómetro, a contar desde el día que empiecen los trabajos.

Posteriormente, V.E. dictó otro decreto de fecha 15 de diciembre del año pasado 1880, otorgando por el mismo la concesión de la línea de Pamplona a Logroño expresando en él, que en todas las líneas tranvías concedidas por V.E., se habían de comenzar a la vez los trabajos de instalación, y que para todos los efectos legales la línea de Pamplona a Logroño se considerará como comprendida en su primer decreto de fecha 25 de mayo de 1880.

Por la simple lectura de lo que llevamos expuesto, comprendimos que los planos, perfiles y demás detalles que se pedían en el primer decreto de V.E., se hacían, por el segundo, extensivos a todas las líneas, pues es concluyente que, si en todas ha de comenzarse a la vez los trabajos de instalación de todas las líneas, han de hallarse terminados y aprobados los trabajos preparatorios.

Explicado lo prevenido por V.E. de esta manera concluyente, a pesar de los sacrificios de todo género que exigía trabajo de tal índole, y teniendo muy presente el plazo corto de que disponemos para tan minucioso estudio, no vacilamos ni un momento en comenzar la obra fiando su buen éxito a la actividad y a los alientos que nos proporciona una fe ciega en el buen éxito de la empresa.»

La influencia benéfica que toda vía férrea ejerce en las comarcas que atraviesa, es un hecho universalmente reconocido, porque sabemos que el comercio, la industria y las artes decaen donde no tienen facilidad en las comunicaciones y que por el contrario, adquieren cada día mayor desarrollo las beneficiadas por una comunicación ferro-viaria.

No es posible dudar ni un solo momento que si los ferrocarriles, cuya instalación cuesta de 200.000 a 400.000 pesetas por kilómetro y cuya conservación y explotación se calcula de 6.000 a 14.000 pesetas, también por kilómetro, no fuera ruinoso su especulación considerados como negocio lógico de lucro mercantil, el Gobierno, la Representación del país, la Nación entera hubiera invertido la fortuna pública en la instalación de los mismos por ser, como hemos dicho, en alto grado beneficiosos para las comarcas que sirven.

El respetable Cuerpo de Ingenieros, deseoso de dotar de vías férreas a todos los ricos valles y fértiles campiñas de Europa, discurrió sobre los medios que podrían emplearse para que la instalación de aquellos pudiera hacerse con mayor economía, y se pensó en construirlos de vía estrecha, con lo cual consiguieron rebajar los gastos de instalación a 100.000, y a 300.000 pesetas los gastos de explotación y conservación; pero ni aún así las esperanzas que abrigaran con tan plausible motivo tuvieron éxito, pues la práctica vino a demostrar que resultaban todavía demasiado caros.

Posteriormente a estos hechos que no nos detenemos a demostrar, por ser en general reconocidos, se ha encontrado el sistema que se buscaba, de hacer con un tráfico muy reducido, producir el correspondiente interés al capital de construcción, y consiste éste en utilizar las carreteras para asentar sobre su firme la vía, lo cual reduce los gastos considerablemente.

A este sistema de comunicaciones se llama «Tranvía de vapor de vía estrecha», y sólo tiene un enemigo... «la costumbre».

Decir a los que se han dedicado a las construcciones de las vías férreas que hay necesidad de renunciar a las grandes velocidades, a las monumentales estaciones, a los colosales puentes, a los gigantes viaductos y suprimir el lujo administrativo que emplean las grandes compañías para venir a parar a una vía estrecha, a una velocidad reducida, a utilizar las carreteras para asentar las vías sobre su firme y a escoger un material reducido para hacer posible curvas de pequeños radios, es una proposición que miran con menosprecio.

Y como son muchos los empleados en ferrocarriles que hablan mal de este práctico sistema, nos vamos a permitir extendemos en algunas consideraciones para demostrar su equivocado concepto.

Considerados los tranvías de vapor de vía estrecha bajo el punto de vista científico, observamos que obedecen sus ventajas a las mismas causas físicas que las reconocidas en los ferrocarriles, como son: el disminuir los rozamientos y el emplear el vapor para la tracción, y considerados bajo el punto de vista práctico, la experiencia ha sancionado sus resultados.

Alemania, Austria, Hungría, Holanda, Francia, Italia, Suiza e Inglaterra nos proporcionan abundantes datos sobre este particular.

Del estudio de aquellas deducimos que corren los tranvías de vapor por encima de las calles y carreteras como los tranvías movidos por fuerza animal y que reúne las ventajas de los dos sistemas, el de los ferrocarriles y de los tranvías de sangre, sin tener los inconvenientes de aquellos.

El tranvía de vapor busca efectivamente al viajero y a la mercancía, donde quiera que haya población y riqueza, une las estaciones de las vías férreas con los pueblos aislados, con las minas y con los grandes centros de producción agrícola, cuya riqueza aumenta facilitando aquel transporte a los centros de consumo y evita aquel grave inconveniente de los ferrocarriles que, por las condiciones de su trazado, se ven obligados a emplazar las estaciones a distancias considerables de los pueblos.

Expuestas todas estas razones, comprenderá V.E. porqué hemos dicho que la bondad del negocio nos daba alientos y nos infundía una fe ciega en el buen éxito de la empresa y para demostrar asimismo otros conceptos de los emitidos y aplicar estas reglas generales a la provincia de Navarra, pasaremos a exponer las ventajas que ofrece esta provincia y la utilidad que en la misma ha de reportar la realización de nuestro proyecto.

Un célebre economista ha dicho que toda comunicación férrea contribuye a disminuir la población rural y que, a la vez, aumenta la producción agrícola, cuyo fenómeno, al parecer contradictorio, se explica considerando que muchos de los habitantes de la campiña buscan el constante trabajo de los grandes centros industriales y que las zonas agrícolas unidas por medio de una vía férrea, estrechan las distancias con lo cual se hace menos necesario el empleo de la fuerza muscular del hombre.

Por otra parte, las máquinas agrícolas suplen ventajosamente la disminución de los brazos y si, efectivamente, favorecen la emigración del campo a los centros fabriles, se contrarresta en gran parte aquella influencia al facilitarse el establecimiento de pequeñas industrias que ayudan al abastecimiento de los grandes centros de consumo.

Resulta de lo expuesto, que el progreso de la riqueza y el bienestar de los pueblos depende del establecimiento de las líneas tranvías y como el estado del herario público guarda relación con la riqueza del país, la representación provincial aumentará también sus entradas, por lo cual está directamente interesada en el mayor desarrollo de la industria agrícola, de la industria mineral o metalúrgica, de la industria manufacturera y de la industria de los transportes.

Aún prescindiendo V.E. de las ventajas que a su herario pueda reportar el asegurar en la provincia el trabajo mecánico, el aumentar la producción de su suelo y el facilitar, como medio de conseguir aquellos fines, la conducción de todos sus productos a las puertas del consumidor, es, a no dudarlo, el bello ideal de todas sus aspiraciones.

En lo que se relaciona con la industria agrícola recordamos una fórmula antigua que dice: prado, ganado, cereales.

Sabemos por experiencia que la pradera es el forraje y por consiguiente el ganado, y que el ganado es el abono y por consiguiente el grano cuya abundancia ahuyenta de todas partes la miseria. ¡Qué diferencia para una provincia el importar del extranjero muchos millones de pesetas a cambio de sus productos o tener que desembolsarlos! En la primera, seguramente, reinará la abundancia y en la segunda la miseria.

También es un hecho que no podemos menos de reconocer que la abundancia y la carestía están en la mano de Dios, pero si el hombre no es dueño de arreglar las condiciones atmosféricas a su gusto, puede suplir en gran parte su insuficiencia con la mayor extensión de la superficie de suelo en cultivo.

¿Hemos llegado en la provincia de Navarra a este límite? ¿Los progresos realizados en otras partes se han aplicado convenientemente a la agricultura de esta provincia?

Según datos estadísticos que tenemos a la vista la superficie total de la provincia, puesta en cultivo, podría aumentarse considerablemente.

La lentitud con que se desarrolla la riqueza agrícola, reconoce por causas, vicios que nos legaron los pasados siglos que miraron con indiferencia los inmensos campos que el Creador puso a su disposición para que los explotasen.

Para acelerar nuestro mejoramiento hay un camino que seguir y éste, indudablemente, es el de establecer facilidad y economía en los medios de transporte, mejora que al propio tiempo ha de asegurar el trabajo; y nos fundamos en que nuestros labradores aprovecharán períodos de descanso que les dejen las diferentes estaciones del año en los trabajos agrícolas para dedicarse con ventaja y provecho a la fabricación y comercio de las cales, yesos, tierras arcillosas, margas, etc.

A los tranvías ha de deber la provincia la abundancia del pasto, con lo cual se conseguirá que se produzca en todas partes directamente el abono necesario para que las tierras sean productoras; asimismo la introducción de fuertes prensas para reducir el volumen del heno para su transporte, adelanto que no se ha introducido todavía con gran daño de nuestros agricultores de la Ulzama y del Bidasoa; y, en una palabra, el tranvía ha de dar a los pastos y productos de todo género su verdadero valor, haciendo seguros y ventajosos sus rendimientos.

Insistimos en las ventajas de tener abundantes abonos porque creemos que el desarrollo de la agricultura depende de aquél y que las líneas tranvías ha de constituir por sí solo un artículo importantísimo de transporte; y esta creencia la fundamos en los datos que nos proporciona una memoria que tenemos a la vista, publicada por Mr. Dailly, que dice así:

«Un labrador de Chartes compraba en París a la Compañía de Omnibus el abono que producían los caballos a razón de 7,31 francos cada 1.000 kilos.

El precio líquido de aquel abono transportado en ferrocarril costaba lo siguiente:

- Compra del abono 7,31 francos
- Carga sobre el carro, transporte a la estación y carga sobre el vagón 2,21 francos
- Transporte (88 kilómetros) y carga otra vez en el carro 3,38 francos
- Total 12,90 francos.

Con la facilidad del transporte, aquel agricultor experimentado, sin temor a una tarifa exagerada de 0,07 por tonelada y por kilómetro, transportaba a sus tierras, desde París, los abonos que necesitaba».

Y esto nos da derecho a preguntar

¿Qué sucederá cuando la tarifa se reduzca a un precio de 0,03 pesetas, las estaciones estén próximas a los pueblos y provistas de muelles de madera para facilitar la carga y descarga de los vagones?

Los gastos de los transportes influyen en todo, pero muy particularmente en los abonos y en los gastos. Con el establecimiento de la red de tranvías, hemos de ver muy pronto aumentar aquellos, empleando con ventaja y sin ninguna preparación, las materias fecales con las cuales se devuelve a la tierra el azoe que la recolección anterior la ha podido arrebatar.

A los tranvías ha de deber la provincia de Navarra asimismo, el empleo de la hulla a muy bajo precio, con cuyo elemento podrá quemarse la cal y el yeso, puntos no menos importantes que los anteriores para el progreso de nuestra agricultura.

Si la hulla la llegamos a obtener a bajo precio, conseguiremos, además, hacer posible el empleo de las máquinas de vapor para elevar aguas, trillar, moler y demás operaciones en la actualidad muy costosas.

Respecto a la industria vinícola en particular, su interés en el desarrollo de la red de tranvías es tan evidente que su mayor producción depende del estado de aquellas y, cuantas consideraciones se hagan tratándose del vino, son aplicables a la producción del trigo.

Razones fáciles de comprender nos inducen a suprimir todo dato estadístico, pero ya que, con sentimiento, renunciamos a hacer números, suplicamos a quienes convengan calcular su riqueza y su mejora lo efectúen de la forma siguiente:

Conocidos los inconvenientes que lleva consigo el acarreo del vino por las carreteras, tanto por el precio como por el tiempo, etc, etc, hemos convenido en que las pérdidas de aquel artículo pueden calcularse en 0,05 de peseta por kilómetro de recorrido y por hectólitro; y que la distancia media en la provincia, de aquel recorrido, es aproximadamente de 50 kilómetros.

Los pueblos saben qué cantidad de vino cosechan y, por consiguiente, la economía que realizarán el día que las líneas tranvías estén en explotación: y haciendo la misma operación con el trigo, y suponiendo que el vino y el trigo representan la mitad de todos los productos de la provincia, podrán llegar a un resultado muy aproximado a la verdad.

Se nos puede objetar que no toda la cosecha de Navarra se transportará por los tranvías y se fundarán, los que tal digan, en que en la provincia existe un ferrocarril pero hay que reconocer que las estaciones de aquella línea están desprovistas de material, que los productos los vemos todos los días detenidos y amontonados en el suelo al rededor de aquellas estaciones, lo cual demuestra que son insuficientes en número, en extensión y en buen orden; y que, por el contrario, los tranvías van a tener las estaciones diseminadas por todo el país, sirviendo cada una de ellas una superficie de menor extensión y, por consiguiente, de menor producción y consumo, por lo cual es más fácil que estén continuamente desembarazadas y siempre abiertas a la circulación.

Aún cuando no fijemos cantidades determinadas en ninguno de los artículos que constituyen la inmensa riqueza que encierra esta provincia, nos proponemos pasar una rápida ojeada sobre todos sus productos y entre ellos nos encontramos una abundantísima industria mineral y forestal, pero también hemos visto con sentimiento que el suelo de nuestras montañas va demudándose en progresión creciente, que muchos seculares bosques ven a sus arboles perecer por su pie y que la explotación de aquellas ricas maderas no adquiere desarrollo a pesar de estar reconocida su calidad excelente.

Para corregir el mal, V.E. ha tomado sabias disposiciones, y para hacer posible el comercio, la red de tranvías facilitará el transporte, única causa del abandono en que se encuentra en la actualidad aquel rico tesoro.

Al pie de nuestras montañas, para utilizar la leña, y a orillas del río Bidasoa, que les favorecía con sus abundantes aguas, se establecieron industrias importantes cuyas fábricas, en la actualidad, han cerrado sus puestos por la competencia que hallaban sus productos en los grandes centros de consumo.

¿Qué se ha hecho de los mineros, los fundidores, los moldeadores, los cerrageros, los industriales y los leñeros? Sin duda habitan en América y arrastran una vida miserable.

Sin tener en cuenta otros criaderos metalúrgicos de importancia, sabemos que los hay en el valle del Baztán, de un mineral de hierro, de tan superior calidad que podría competir con los de Suecia, Alemania y Africa; y para

conseguir este resultado, es indispensable facilitar las comunicaciones dejando al tiempo y a la iniciativa particular la especulación de tan pingüe negocio.

Tres ríos importantes corren paralelos desde el Pirineo al Ebro y se conocen por los nombres del Aragón Arga y Ega, cuyas aguas riegan inmensos campos, encontrándose en el curso de los mismos magníficos saltos de agua, lo cual, no se puede dudar, ha de contribuir al establecimiento de nuevas e importantes industrias.

La provincia de Navarra, según lo que llevamos expuesto, tiene en sus riberas, en sus montes, en sus minas y, en general en su suelo, una riqueza envidiable y puede llegar, con el mayor desarrollo de su agricultura e industria, a ser el país más rico y privilegiado de Europa. Para conseguir este fin, tiene una palanca de incalculable fuerza en la manera de ser de sus moradores, cuyas virtudes y amor al trabajo son reconocidas por propios y extraños y, a juzgar por cuanto hemos expuesto, esperan aquellos únicamente a tener una red de vías férreas para conseguir sus fines.

El hacer depender el progreso de la riqueza de esta provincia de la mayor comodidad y economía de los transportes, reconoce por causa el hallarse aquel servicio en la actualidad en muy malas condiciones, y para demostrarlo, nos vamos a permitir hacer algunos números.

Para un viaje a pie se calculan los gastos del jornal, alimentación, calzado etc, etc, a razón de 0,50 de peseta por hora y puede recorrer el viajero cuatro kilómetros de lo cual se deduce la siguiente operación  $0,50 \cdot 4 = 0,125$  pesetas. Esto, a simple vista se observa, es caro y malo e insuficiente para distancias de consideración.

En diligencia, el recorrido es de ocho kilómetros por hora y los precios de un asiento los siguientes:

- Desde Pamplona a Irún (75 km.) 10 pesetas
- Desde Pamplona a Logroño (75 km.) 10 pesetas
- Desde Pamplona a Sangüesa (44 km.) 5 pesetas.

De donde podemos deducir que el coste del asiento por kilómetro es de 0,12 de peseta, permitiéndose solamente 10 kilogramos de peso, y en el caso de que exceda de los 10 kilogramos, paga el viajero a razón de 3 pesetas por cada 20 kilos.

El coste pues, en la actualidad, de Pamplona a Irún en diligencia será, suponiendo que el viajero lleve consigo 30 kilogramos de peso:

- Tiempo perdido: 9 horas a 0,50 de peseta por hora 4,50 pesetas
- Precio del asiento 10 pesetas
- Veinte kilos de peso 3 pesetas
- Suma.... 17,50 pesetas.

Teniendo en cuenta la velocidad y la tarifa que ha de regir en las líneas tranvías, el coste se reducirá:

- Tiempo perdido: 3 horas, a 0,50 hora 1,50 pesetas
- Precio del billete (75 km) a 0,050 km. 3,75 pesetas
- Treinta kilogramos de peso 0,00 pesetas
- Suma... 5,25 pesetas

De cuyos datos resulta : que con el importe de un viaje en la actualidad podrán hacerse tres en el tranvía, y esto sin tener para nada en cuenta la comodidad.

No hacemos el cálculo de las otras líneas por resultar la economía en la misma proporción.

Las mercancías pagan en la actualidad a los conductores desde Irún a Pamplona a razón de dos reales por arroba o sea, en números redondos, cuarenta y dos pesetas por tonelada, y como tarifa media en las líneas tranvías resulta ser de 0,16 de peseta por kilómetro importará la conducción de una tonelada, doce pesetas solamente, diferencia inmensa de treinta pesetas por cada mil kilos, sin tener para nada presente la velocidad.

## CONDICIONES DE LA EXPLOTACION

Hechas estas ligeras observaciones, pasaremos a exponer las condiciones bajo las cuales, a nuestro juicio, debe empezarse la explotación de las líneas.

La adopción de los materiales ha obedecido al esfuerzo a que se han de someter, teniendo en cuenta el movimiento o tráfico que, como probable, resultó del estudio minucioso llevado a cabo, según la memoria que ya tenemos presentada a V.E.

Para satisfacer las necesidades de la comarca dijimos, y en ello nos confirmamos, que se hacía indispensable el número de cuatro expediciones ascendentes y cuatro descendentes diarias, que serán: dos correos que tomen la correspondencia de las estaciones de empalme con los ferrocarriles y, a toda velocidad, la lleve a los pueblos; cuatro expediciones mixtas, dos ascendentes y dos descendentes, es decir, para viajeros y mercancías; y dos trenes exclusivamente para mercancías, ascendente el uno y descendente el otro. Las expediciones correos se compondrán de dos coches de primera clase y otro para el conductor de la correspondencia y equipajes; y sólo se detendrá en las estaciones el tiempo indispensable para dejar aquella y los viajeros.

Las expediciones mixtas serán también correos y llevarán coches de primera y segunda clase para viajeros y un vagón de mercancías, en el que se colocará solamente dos toneladas de peso.

Los trenes de mercancías marcharán sin itinerario fijo por el tránsito, pero se fijará la hora de llegada a las estaciones extremas de las líneas. Estas expediciones que marcharán a una velocidad muy reducida podrán hacer servicio por la noche.

Una de las expediciones mixtas recorrerá el trazado en dirección a la capital a las primeras horas de la mañana a fin de abastecer las plazas mercados de leche, verduras, frutas, pescados, etc, etc, y otra expedición mixta descenderá a medio día para que puedan volver a sus pueblos los que comercian en aquellos artículos.

Las expediciones correos tendrán para todos los actos de servicio la preferencia a toda expedición mixta o de mercancías, parándose éstas en las estaciones para esperar los cruces, y será obligatorio a los jefes tener la vía principal abierta con media hora de anticipación a la que debe llegar la expedición.

### **VELOCIDAD DE LAS EXPEDICIONES.**

La velocidad de las expediciones, como máximo, proponemos a V.E. nos fije de la manera siguiente:

- Las expediciones correos podrán recorrer a razón de treinta kilómetros por hora, que se reducirá a veinte y cinco con las paradas en las estaciones y disminución en las fuertes pendientes.
- Las expediciones mixtas, a veinte y cinco, que se reducirán a veinte.
- Y a diez kilómetros por hora, las mercancías.

### **TARIFAS.**

Las tarifas que proponemos a V.E. para su aprobación y que, si la mereciera, regirán desde el día en que se pongan las líneas en explotación, son las siguientes:

- Expedición rápida:
  - × Primera clase 0,07 pesetas
  - × Equipajes que excedan de 30 kg., cada 10 kilogramos 0,02 pesetas
- Expedición mixta:
  - × Primera clase 0,07 pesetas
  - × Segunda clase 0,05 pesetas
  - × Equipajes que excedan de 30 kg., por cada 10 kilogramos 0,02 pesetas.
- Ganados:
  - × Caballar, mular y vacuno, por cabeza 0,30 pesetas
  - × Terneras y de cerda, por cabeza 0,90 pesetas
  - × Corderos, ovejas y cabras, por cabeza 0,03 pesetas
  - × Un vagón completo 1,20 pesetas.

- Encargos:
  - × De menos de 10 kg., por cada 10 kilogramos 0,03 pesetas
  - × De 10 a 50 kilogramos 0,02 pesetas
  - × De más de 50 kilogramos 0,01 pesetas.
- Carruajes:
  - × De dos a cuatro ruedas, con testera y una sola banqueta 0,45 pesetas
  - × De cuatro ruedas con dos testeras 0,60 pesetas
- Metálico y valores:
  - × Por cada mil pesetas 0,01 pesetas
  - × Material para ferrocarriles, cada mil kilogramos 0,30 pesetas.
- Mercancías:
  - × Primera clase.- 1.000 kg. 0,20 pesetas
  - × Segunda clase.- 1.000 kg. 0,16 pesetas
  - × Tercera clase.- 1.000 kg. 0,12 pesetas.

Como hemos tenido ocasión de hacer observar, las tarifas son reducidas si se comparan con los precios que rigen en la actualidad, lo que nos afirma en la creencia de que, al dotar a esta provincia de tan económicas comunicaciones, contribuiremos al aumento de sus transacciones comerciales, a la instalación de nuevas industrias, al aumento de la riqueza pública y al progreso moral y material de los pueblos.

## **ADOPCION DEL MATERIAL FIJO.**

Uno de los puntos más importantes referentes a este negocio es el que vamos a tratar en este capítulo, difícil, por tener que escoger entre varios sistemas, e importante, por ser necesario conciliar los últimos adelantos con la economía y la bondad del adoptado.

Se compone una vía férrea, de dos railes de hierro, paralelos, que descansan sobre traviesas de madera, soleras de madera, traviesas de bronce o sobre traviesas de piedra.

Vemos, por lo expuesto, que al tratarse de la manera de ser de la colocación de la vía encontramos variedad de formas y si enumeramos los sistemas de rails ensayados, se comprendería con cuánta razón hemos hecho notar la dificultad que ofrece la elección que aumenta tanto más si se tiene en cuenta que cada fábrica tiene su tipo y ha procurado ensalzar su mérito.

Que las soleras de madera, las traviesas de bronce y las de piedra tienen el inconveniente de establecer en el total de la obra una rigidez extremada y un movimiento duro, está reconocido por notables ingenieros, como asimismo que es más costosa la instalación y conservación y que ofrece inconvenientes al tener que reemplazarlos.

Fundados en estas razones, adoptamos las traviesas de roble, que tendrá las dimensiones siguientes:

- Largo 1,25 metros.
- Ancho 0,15 metros.
- Grueso 0,10 metros.

La longitud y la anchura nos dan una superficie de apoyo muy suficiente para resistir convenientemente la presión de las ruedas; y en cuanto al grueso, es asimismo suficiente para fijar bien los tirafondos que han de sujetar el rail.

Para esta sujeción hemos preferido el tirafondo al clavo porque aquel conserva mejor que éste la paralela entre rails, obliga al patín a sentar sobre la traviesa, lo cual impide el continuo choque de ambos, merced a su sujeción, y evita, por lo tanto, el que se destruya en poco tiempo. Hay, además, otras razones y consisten en que el clavo necesita para colocarlo, pegarle fuertes golpes en la cabeza y puede romperse o quedar debilitado, mientras que el tirafondo se coloca con llave y no tiene aquel inconveniente, siendo necesario, además, para emplear el clavo, taladrar el patín del rail, operación innecesaria empleando el tirafondo.

Hemos adoptado el rail de patín llamado Vignol, porque le creemos el sistema más sencillo y económico.

Suprimida la cuña de madera y el cojinete de fundición, la economía y la sencillez resaltan a primera vista y la seguridad más grande se obtiene por la supresión de la cuña que la malevolencia o las variaciones de temperatura pueden arrancar o aflojar con gran facilidad.

El perfil del rail de patín, de doce kilogramos metro lineal, tipo Crusot, de acero Bessemer, tendrá las dimensiones siguientes:

- Altura 0,069
- Anchura del patín 0,056
- Seta 0,035
- Cuello 0,009

En este tipo, el metal está convenientemente repartido para resistir a los esfuerzos a que se ha de someter y, asimismo, el perfil perfectamente estudiado para hacer una buena unión.

Como prueba de nuestro aserto, demostraremos sus resistencias.

Si entre dos traviesas se considera el rail apoyado en sus dos extremos, el esfuerzo máximo que las moléculas tendrán que soportar, será dado por la fórmula:

$$R = 0,148(VPD \div I)$$

- P, representa la carga móvil transmitida por una rueda.
- D, el espacio de las traviesas
- V, la distancia de la fibra neutra a la molécula más lejana.

— I, el momento de inercia de la sección del rail con relación a la fibra neutra.

Para el tipo adoptado, tenemos que:

$$V = 0,03536$$

$$I = 0,000000887$$

$$D = 0,68$$

En fin, el peso máximo de las locomotoras, siendo de tres toneladas por eje se tiene:

$$P = 1.500 \text{ kilogramos.}$$

Sustituyendo estos datos en la fórmula dada, resulta:

$R = 6,01$  kilogramos, por milímetro cuadrado, número muy inferior al que produce la rotura o sólo una avería del hierro y con mayor motivo del acero.

Como corolario a lo expuesto, citaremos además algunos ejemplos prácticos.

— El rail Vignol del camino de hierro del Este de Francia pesa 35 kilogramos y soporta a 8,16 kilogramos.

— El rail de hierro de la Compañía de Orleans, de 36 kilogramos, doble seta, trabaja a 8,50 kilogramos por milímetro cuadrado.

— El rail Vignol de acero, del camino del Norte, pesa 30 kilogramos y soporta cargas de 13 toneladas por eje, estando colocadas las traviesas a distancia de un metro, lo que da  $R = 7,75$  kilogramos, luego en igualdad de circunstancias nuestro rail, no pesando más que 12 kilogramos, es relativamente mucho más fuerte que el de las grandes compañías que pesan de 30 a 36.

En cuanto a la colocación del rail sobre el firme de la carretera, sabemos se emplea con ventaja en el tranvía de vapor de Barcelona a San Andrés de Palomar y, a pesar de que por aquella hay un excesivo movimiento de carros, no causa perjuicio al servicio ordinario de la misma.

Para asegurar la continuidad de los rails, adoptamos la brida con dos secciones de tomillos, habiendo reducido todo lo posible el largo de la misma, para dificultar la flexión.

Hemos presupuestado cinco traviesas por cada seis metros de rail, lo que nos da ocho luces de 0,68; y aún cuando hubiéramos podido disminuir su número sin perjudicar al rail, al hacer menos costosa la construcción, tendría la vía mucha menos resistencia y seguridad.

Como la vía se ha de colocar sobre el firme de la carretera, solo se empleará balasto para cubrir la traviesa, y, como se verá en el presupuesto, para cada seis metros de vía, se emplearán 3,60 metros de piedra machacada.

Resumiendo lo que llevamos expuesto respecto al material fijo, resulta, que la vía se compondrá de rail Vignol de patín, de peso doce kilogramos

metro lineal, que se afirmará sobre traviesas de roble que se sujetarán con tirafondos para mantener la paralela; que la unión de los rails se efectuará por medio de bridas que asegurarán la continuidad y que todo el sistema se asentará sobre el firme de la carretera y se cubrirá con piedra machacada para mayor sujeción.

## ANCHURA DE LA VIA

La anchura de la vía adoptada tendrá, como expusimos a V.E., en la memoria presentada el día 25 de febrero del año próximo pasado, 0,75 metros de luz entre los rails a cuyo propósito exponíamos entre otras razones, las siguientes:

Que antes de hacer una operación comercial, cualquiera que sea, si se había de servir con inteligencia y completo conocimiento del negocio, objeto de la operación, había necesidad de estudiar y muy detenidamente:

— Primero: si respondería a todas las necesidades que debía satisfacer.

— Segundo: si podría cubrir los gastos que origina.

— Tercero: si rendiría beneficios para pagar el interés al capital que en su explotación hubiera de invertirse.

Y en todas las líneas tranvías, objeto de aquella y de esta memoria, para satisfacer las condiciones de que queda hecho mérito, teniendo presente el movimiento o tráfico probable, y muy en cuenta, que este negocio ferroviario debe vivir de sus propios fondos, pagando no sólo sus gastos, sino los intereses de su capital, creemos indispensable:

— Primero: que debe adoptarse la vía estrecha de 0,75 m.

— Segundo: que debe colocarse la vía sobre el firme de la carretera.

— Tercero: que la anchura de la máquina y vehículos no debe exceder de 1,50 metros.

Para demostrar que responderá a todas las condiciones que debe satisfacer a pesar de ser la vía estrecha de 0,75 metros, citamos el camino de hierro de Festiniog que, con una vía más estrecha todavía, de 0,60 metros, hacía anualmente, quedaba probado, veinte y siete mil francos de tráfico por kilómetro.

Que podrá cubrir los gastos que origine colocando la vía sobre la carretera, se comprende fácilmente teniendo en cuenta que implica no adquirir terrenos, no hacer movimientos de tierra ni obras de arte o fábrica, motivos por los que guarda el presupuesto de gastos relación con los ingresos o rendimientos.

Y con respecto a que la anchura de la máquina y vehículos no debe exceder 1,50 metros, reconoce por causa no perjudicar al servicio ordinario de los carros.

Dada la manera de ser del tren que se proyecta y la menor anchura del material comparado con los carromatos ordinarios, es nuestra creencia que tiene derecho a ser considerado aquel, a lo más, como un tiro ordinario de caballos, y es mucho conceder, porque donde puedan cruzarse un carruaje y el tren, por ser más estrecho, teniendo además en favor de nuestro proyecto, las razones siguientes:

- La locomotora no puede desbocarse.
- Tampoco puede separarse de la línea que le está trazada.
- Tiene un motor más dócil.
- Una anchura mucho menor.

Al pasar por los pueblos, y siempre que tenga que cruzarse con algún carruaje, se disminuirá la velocidad, pudiendo pararse, de esta manera, casi instantáneamente y, en todo caso, con mucha más facilidad y rapidez que un caballo.

Militan otras muchas razones en favor del perfil reducido que adoptamos, por ejemplo, Suecia, Noruega, Rusia y el Este de América, las Indias y la sociedad Denver-Río Grande, hablan un lenguaje tan expresivo, teniendo en explotación más de 4.000 kilómetros de vías ferreas de vía estrecha, que no deja lugar a dudas sobre sus buenos resultados, debiendo advertir que en esta cifra no incluimos las Indias por ser la vía estrecha la normal, lo que nos afirma en la creencia de que el sistema es bueno, habiendo merecido con justicia el calificativo de «carretera perfeccionada del siglo XIX».

## **ADOPCION DEL MATERIAL MOVIL.**

Con respecto al material móvil, nos ratificamos en cuanto dijimos en la primera memoria, cuya copia literal de aquel capítulo es como sigue:

Comprende el material móvil los coches para el transporte de viajeros y los vagones para los animales y las mercancías.

Todo coche se compone de una caja montada sobre un juego de ruedas.

Para facilitar el entretenimiento, los coches serán todos de las mismas condiciones, es decir, que usarán los mismos juegos de ruedas, variando únicamente la forma en las cajas.

En el juego de las ruedas incluimos:

- El bastidor.
- Los muelles de suspensión.
- Las cajas de engrase.
- Los ejes.
- Las ruedas.
- Las placas de guardia.
- Las placas de unión.

Las dimensiones más principales serán las siguientes:

- Cajas y bastidores: longitud 3,00 metros  
Anchura 150 metros.
- Diámetro de círculo de las ruedas 0,50 metros.
- Separación de los ejes 1,50 metros.

El largo de 3,00 metros, el ancho de 1,50 de los coches y vagones, dan lugar a las ventajas expuestas en el capítulo IV, al hablar del sistema de vía adoptado: la separación de 1,50 de los ejes es para facilitar el paso de las curvas de pequeños radios y por último el diámetro de las ruedas de 0,50 metros, trae como consecuencia las siguientes ventajas:

— Bajar el centro de gravedad y por consecuencia aumentar la estabilidad de los coches sobre los rails.

— Suprimir las grúas y andenes para el embarque de viajeros y de mercancías.

— Facilitar el recorrido de las curvas por la disminución del radio de la circunferencia.

— Disminución del peso muerto.

Todas las demás piezas de que se compone el material, deberán ser construidos conforme a los tipos aconsejados por la experiencia; y con respecto a la unión de unos coches con otros, recomendamos el sistema inventado por Mr. Bonnefont, ingeniero francés, porque es el más sencillo y el más eficaz en sus resultados.

Para los coches de viajeros, adóptase el reparto interior por medio de banquetas transversales. En cada una se podrán colocar tres viajeros, y en el coche cuatro banquetas, de donde resulta que en cada vagón podrán ir doce viajeros. Una lámpara colocada en medio del techo, dará luz a todo el departamento.

Estos coches se llamarán de segunda clase y serán de un modelo análogo a los que usa la Compañía en el camino de hierro de vía estrecha de Festiniog, que hacen un servicio excelente.

Dividido en dos partes iguales, la mitad servirá para viajeros, pudiendo colocarse hasta el número de seis, y la otra mitad para los equipajes. Las seis plazas de este coche serán de primera clase. En la parte destinada a equipajes, se colocarán éstos, dejando un claro en el centro para que pueda ir el conductor.

Los vagones de mercancías serán de dos clases y se denominarán cubiertos y descubiertos, para poder satisfacer las exigencias del tráfico de diversas naturalezas.

Para que se comprenda mejor la bondad del material adoptado, hemos de hacer notar lo reducido del peso muerto que será como sigue:

- Coches para viajeros 1.100 kilos.
- Furgón mixto 1.250 kilos.
- Vagón cubierto 1.200 kilos.
- Vagón descubierto 1.000 kilos.

## **MAQUINAS LOCOMOTORAS.**

Con respecto a las máquinas locomotoras, podrán remolcar nueve toneladas sobre rampas de un 7% y pasar sin disminuir notablemente la velocidad, por curvas de 30 metros de radio.

Para conseguir estos resultados, adoptamos una máquina-tender.

Las locomotoras de este tipo tienen la ventaja de economizar el peso muerto llevando ellas mismas el combustible que utilizan para la adherencia.

Las ruedas serán de pequeño diámetro, consiguiendo, al bajar el centro de gravedad, facilitar el paso de las curvas y aumentar la velocidad del pistón, lo que multiplica el número de los escapes y activa, por consecuencia, la combustión.

Para las demostraciones sucesivas, conviene dejemos sentado las condiciones de construcción de esta clase de máquinas, que será como sigue:

- Peso muerto de la locomotora-tender, de tres juegos de ruedas articuladas 9 toneladas
- Distancia de eje a eje 1,50 metros
- Presión de la caldera 10 Atmósferas
- Superficie del hornillo 2,30 m<sup>2</sup>
- Superficie de calentamiento 18,90 m<sup>2</sup>
- Diámetro de las ruedas 0,60 m.
- Diámetro del cilindro 0,22 m.
- Curso de los pistones 0,30 m.

Esta clase de locomotora, que tiene de peso tres toneladas por eje y una distancia entre unos y otros de 1,50 solamente, podrá marchar perfectamente sobre una vía, cuyos rails tengan doce kilogramos de peso y en curvas de quince metros de radio.

Ahora vamos a demostrar que con este peso adherente y su poder dinámico, puede subir las rampas de un siete por ciento:

— Resistencia a la tracción:

Llamando Q al peso del tren y P al peso de la máquina, en toneladas, la resistencia del tren a la tracción será =  $(Q+P)(r+i)$ . r será la resistencia a la tracción por toneladas en el nivel; i, la resistencia debida a la gravedad sobre las rampas.

La teoría, conforme con la experiencia, da para i tantos kilogramos de resistencia por toneladas como milímetros de inclinación tiene la rampa.

La resistencia horizontal r, aumenta con la velocidad la esperanza de las curvas y lo largo de los trenes.

En las fuertes rampas, la velocidad será, necesariamente, muy reducida y, en el caso que nos ocupa, el largo de los trenes será proporcional. Si añadimos que, para no acumular todas las resistencias, se evitarán los radios excepcionales, en las partes que haya fuertes rampas estaremos en todas las condiciones favorables para tener r tan débil como sea posible.

Haremos por comparación, r igual seis kilogramos sin querer atribuir a este valor una exactitud que no podrá tener por falta de experimentos directos; pero esto importa poco, porque un kilogramo más o menos para la resistencia horizontal r se desprecia ante la importancia considerable que alcanza el valor de i en las fuertes rampas.

Sean pues:

Q = 8,5 toneladas

P = 9 toneladas

r = 6 kilogramos

i = 70 kilogramos.

La resistencia de los trenes en la rampa máxima es  $(8,5 + 9)(6 + 70) = 1.330$  kilogramos.

— Adherencia:

El frotamiento que los ingenieros llaman adherencia, tiene por expresión  $(f 1.000 P)$ . P es igual en toneladas, al peso de la locomotora sostenido por ruedas motoras, y f, una fracción o coeficiente de adherencias que depende de la naturaleza y del estado de las superficies en contacto.

El valor de f varía de un cuarto a un décimo, según las circunstancias atmosféricas, es más fuerte en los rails enteramente secos o enteramente mojados, y más débil en los rails grasientos o húmedos.

En las líneas francesas se toma generalmente un sexto o un séptimo. Tomaremos un sexto, arreglando el tren para la rampa máxima.

En el resto del tránsito, la adherencia utilizada será muy inferior a un sexto y en la rampa máxima será siempre posible realizar este coeficiente con el empleo de la arena o del agua.

Para determinar la adherencia de nuestra locomotora de 9 toneladas, supondremos las provisiones agotadas en parte y el peso adherente reducido a 8,5 toneladas. Haciendo  $P = 8,5$  toneladas:  $f = 1$ , tendremos para la adherencia:  $f \cdot 1.000 P = 1.416$  kilogramos, cantidad superior a la tracción, que hemos encontrado ser 1.330 kilogramos.

— Potencia dinámica:

Nuestra máquina tiene, pues, una adherencia conveniente; veamos si su potencia dinámica puede desarrollar un esfuerzo motor suficiente para vencer la resistencia a la tracción y a qué velocidad puede sostener este esfuerzo.

Según Mr. Laurent, ingeniero-jefe de tracción en los caminos de hierro del Mediodía de Francia, para locomotoras de pequeña velocidad, cada metro cuadrado de la superficie de la caldera produce un trabajo de siete caballos de vapor, porque la superficie de la caldera tiene por valor la superficie directa más un tercio de la superficie de los tubos.

Nuestra locomotora tendrá, pues, una potencia dinámica de  $7[230(18,9 \div -3)] = 60$  caballos, o 4.515 kilogrametros.

Este trabajo constante se transforma en un esfuerzo de tracción  $F$  y una velocidad  $V$ . Tendremos, pues,  $FV = 4.515$  kilogrametros.

El segundo término constante de esta ecuación hace resaltar que el esfuerzo de tracción y la velocidad varían en sentido inverso.

En las rampas donde el esfuerzo de tracción es considerable, la velocidad será pequeña y recíprocamente.

Esfuerzo máximo de tracción y velocidad mínima relativa.

El valor del esfuerzo de tracción en la circunferencia de las ruedas motrices tiene por expresión  $F[(m.p.d^2.1) \div D]$ , en la cual  $p$  representa la presión de la caldera por  $m^2$ .

$m$ , un coeficiente de reducción variable por la pérdida de presión.

$d$ , diámetro de los cilindros.

$1$ , el curso de los pistones.

$D$ , el diámetro de las ruedas motoras.

Para una máquina dada,  $F$  tiene su máximo cuando  $m$  es máximo, tomando en este caso los ingenieros  $m = 0,65$ .

Si sustituimos los demás valores numéricos:

—  $d = 0,22$

—  $l = 0,30$

—  $D = 0,60$

—  $p = (10 - 1) 10.333 \text{ kg.} = 92.997 \text{ kilogramos.}$

Tendremos para el máximo de  $F$ ,  $F = 1.463 \text{ kilogramos.}$

Este resultado está tan en relación como es posible con la adherencia 1.416 kilogramos, y la resistencia a la tracción 1.330 kilogramos.

Cuando el esfuerzo de tracción esté en su máximo, la velocidad relativa está en su mínimo y tiene por valor:  $V = 4.515 \div 1.463 = 3,08 \text{ metros, o sea, } 10 \text{ kilómetros por hora.}$

Queda demostrado que las locomotoras pueden ser empleadas en rampas de un siete por ciento.

Para la mejor inteligencia y a fin de probar que estos cálculos están perfectamente de acuerdo con la experiencia, citaremos algunos casos prácticos.

A un kilómetro de Saint-Germain hay una rampa que tiene un desnivel de 35 mm y sube por ella una máquina-tender de treinta y tres toneladas, remolcando una carga de cien toneladas. Y en el camino de Winkelu a Herrisan, una máquina tender de tres ruedas articuladas que pesa veinte toneladas, remolca una carga de sesenta toneladas sobre una rampa igual de 35 mm., y en curva de 84 metros de radio.

En el camino de Lauramie a Echallens, remolca una máquina Creusot que pesa 8,50 una carga de veinte y tres toneladas, sobre una rampa de 40 mm.

En el camino de Enghien a Monmorency, una máquina tender que pesa treinta toneladas, remolca tres veces su peso, por una rampa de 45 mm., que tiene de largo kilómetro y medio.

En la línea de Wadenswiel, Cantón de Schwytz, hay dos rampas de 50 mm., por tres kilómetros de largo cada una, y una máquina-tender de tres juegos de ruedas articuladas, que pesa veinte y cuatro toneladas, remolca fácilmente un tren de cinco coches de viajeros que contienen doscientas sesenta personas, o sea, un peso total de cincuenta toneladas, con la particularidad que recorre catorce kilómetros por hora.

El día treinta de noviembre de mil ochocientos setenta y seis, aconteció una terrible catástrofe en esta línea, motivada por haber empleado el sistema Vetli, que fue desechado por aquella causa y sustituido por locomotoras ordinarias a simple adherencia, sin que, hasta la fecha, haya habido que lamentar ninguna otra desgracia.

En el camino de hierro de Utliberg, que sube a la cima del monte Utlí, hay una rampa de 70 mm., en curva de ochocientos metros y ciento cincuenta de radio, y una locomotora-tender, de 23,15 de adherencia, remolca un peso total

de veinte y seis toneladas. Y por último citaremos el de Tavause-Pousericourt (Aisne), construido por los señores Molinos y Pronnier, en el que hemos visto remolcar fácilmente una máquina-Creusot que pesa 8,5, un peso igual al suyo, por una rampa de 75 mm.

Hemos demostrado, teórica y prácticamente, que las máquinas pueden subir las rampas de un siete por ciento y vamos a probar que también pueden bajar por ellas sin peligro de ninguna especie.

En efecto, es indispensable poder parar cuando se encuentre algún obstáculo sobre la marcha y mantener el tren a una velocidad conveniente al descender por las fuertes rampas.

El freno a contra-vapor, inventado por los señores Ricourt y Chatefier, es considerado, y con justicia, como el adelanto más importante realizado en este ramo; pero adoptamos el freno de aire comprimido por ser más sencillo y más económico, el cual funciona de la manera siguiente:

En el momento de empezar el descenso de una rampa fuerte, el maquinista quita el vapor a los cilindros, la máquina sigue a pesar de ello marchando, efecto de la pendiente, y el pistón, por su ya preparada disposición, aspira aire que deposita en el cilindro.

La comprensión del aire así introducido en el cilindro se opone a la marcha de la máquina, cuya resistencia regula el maquinista a voluntad.

Para evitar el calentamiento de los pistones y de los cilindros, se arroja por un tubo agua que absorbe el calor.

Este sistema, lo hemos visto funcionar en el camino de hierro de Utliberg y lo adoptamos por sus buenos resultados.

Sabemos, por todo lo que llevamos expuesto, el perfil del rail y, por tanto, su peso, las dimensiones de la traviesa, la anchura de la vía y su colocación, la forma y dimensiones del material fijo, incluso las locomotoras, y pasamos a ocuparnos de algunos detalles importantes a cuyas condiciones hemos de ajustarnos en la construcción de las líneas.

## **DETALLES DE CONSTRUCCION.**

Cuando los dos rails de la vía conservan un perfecto nivel, nos bastará para su emplazamiento un escantillón provisto en sus dos extremos de dos espigas que tendrán de luz 0,75 metros, pero para el paso de las curvas no es esto suficiente porque tenemos que vencer la fuerza centrífuga que tiende a arrojar las máquinas y coches fuera del eje de la vía y a aprisionar la pestaña de la rueda contra el rail exterior.

## CURVAS Y RADIOS.

Se hace necesario, pues, cambiar el centro de gravedad de la expedición, para que se llegue a equilibrar aquella fuerza centrífuga, lo cual se consigue desnivelando los rails y este desnivel dependerá necesariamente de la velocidad ordinaria con que han de marchar las expediciones y del radio que tenga la curva que ha de ser recorrida.

El no fijar con precisión estos detalles y los sucesivos consiste en que V.E. no ha tomado resolución alguna, sobre la velocidad a que han de marchar las expediciones, cuyo requisito es indispensable.

En los casos en que la curva se halle entre ahujas (sic), cambios de vía o dentro de las estaciones, daremos a los rails poco desnivel porque las expediciones marcharán a poca velocidad y para todos los demás casos emplearemos la fórmula usual, o sea,  $h[(l.g.r) \div (2V^2)]$ , en cuya fórmula h es la altura del centro de gravedad del vehículo, r el radio, V la velocidad, l la longitud de la curva y g la gravedad.

## MESETAS.

En el perfil longitudinal, la unión de las pendientes y rampas con las mesetas, se acordará por medio de curvas, tal como indica la figura número 1.

De esta manera conseguiremos que no suceda jamás una rampa y una pendiente y viceversa, lo que, como hemos dicho y repetimos, se conseguirá estableciendo entre ambas pendientes una meseta, cuya longitud, como ha de depender del largo de las expediciones, la fijamos en treinta metros del minimum, y esto tiene por objeto, como se comprende a simple vista, facilitar la tracción.

## CRUZAMIENTO DE VIA.

La pestaña de la rueda que tiene por objeto mantener aquella sobre el rail, es un obstáculo para pasar la expedición de una vía a otra y nos proponemos, para salvar aquella dificultad, emplear el sistema más generalizado y consiste en dejar entre los dos rails consecutivos una solución de continuidad AB (figura 2), guiándose la otra rueda por medio de un contrarail CD, que obliga a permanecer al vehículo sobre el rail.

En la figura se ve que los dos rails que vienen a encontrarse constituyen un ángulo agudo. Estos dos rails fundidos forman un solo cuerpo que termina en el vértice mientras que el rail que forma el ángulo obtuso se prolonga por ambos costados para servir de contrarail. De esta manera se consigue que las dos ruedas vayan encarceladas y que no se puedan separar más que lo estrictamente necesario para el juego.

## AGUJAS.

Para los cambios de vía tendremos presente que se componen de una aguja y de un cruzamiento formando el cambio dos rails exteriores fijos, dos rails interiores móviles y una unión de éstos que se llama talón de la aguja (figura 3) La curva que necesariamente ha de describir para pasar las expediciones de una a otra vía, guardará indispensablemente relación con la separación de los ejes y el juego de las ruedas. Para todos los casos emplearemos la siguiente fórmula:

Llamándose A el juego de las ruedas y D a la separación de los ejes, resultará  $(A^2 + D^2) \div 2D = R$ .

## ACORDAMIENTO DE DOS VIAS PARALELAS.

En todos los casos en que tenemos que acordar dos vías paralelas, lo haremos por medio de una curva cuyo radio calcularemos tomando por datos la separación de los ejes de las ruedas y la distancia de los puntos de tangencia, la fórmula, pues, para el radio mínimo será:  $R^2 = x^2 + y^2$  (figura 4).

Por esta fórmula determinaremos, una vez conocido el radio, la longitud DC, que es la abscisa sobre la tangente, o sea, el seno del ángulo, siendo la ordenada o el seno-verso, la anchura de la vía.

Por el mismo procedimiento fijaremos el punto B para el emplazamiento de la punta de corazón.

Para acordar dos curvas en sentido contrario (figura 4), determinaremos el punto de cruzamiento B' buscando los radios RR' de cada una, para lo que nos serviremos de la fórmula  $R^2 = x^2 + y^2$ , para la primera; y para la segunda:  $R'^2 = x'^2 + y'^2 - 2qy + q$ ; en donde 4 representa la distancia entre los centros. Resolviendo estas ecuaciones, encontraremos para coordenadas del punto A :  $X' = VR'^2 - y'^2$  e  $Y = (R^2 - R'^2 + q^2) \div 2q$ .

El ángulo de cruzamiento lo hallaremos observando que  $tg. = x \div y$ ; para los casos de dos curvas que vengan en el mismo sentido del ángulo de cruzamiento, será igual a la diferencia de los ángulos formados por las tangentes, y cuando sean en sentido contrario, el ángulo de cruzamiento será igual al ángulo total formado por ambas tangentes que se calculan en todos los casos del mismo modo.

## PLACAS GIRATORIAS.

Dentro de las estaciones, y para hacer pasar un vagón de una a otra vía, se colocarán placas circulares guarnecidas de rails que girarán sobre su eje

introducido en el terreno de manera que presente su rail en las diversas direcciones que se desee, para empalmar con los de las líneas.

Estas placas serán de hierro fundido porque han de estar sometidas a un trabajo regular y permanente, y, por consiguiente, han de soportar grandes pesos. En la figura 5 se presenta una placa de esta clase.

Por la simple inspección de la figura se ve que con la placa giratoria no se puede maniobrar más que con un solo vagón y aun la maniobra es larga, mientras que, con el cambio de vía, un tren entero de vagones puede pasar de una a otra vía con el simple movimiento de la aguja.

## **CARRETONES.**

Otro de los medios que se emplearán para transportar un vagón de una vía a otra, paralela a la primera, consistirá en colocar el vagón sobre una plataforma o carretón cuyo emplazamiento o plano de resbalamiento esté más bajo que el de la vía, provisto de rail al nivel de la superior el cual rueda a su vez por una vía perpendicular a las primeras.

Se comprende muy bien cual es la maniobra que se lleva a efecto con este carretón, que consiste en moverse éste, una vez cargado, hasta la vía en la cual se quiere colocar el carruaje o vehículo.

Estos carretones o plataformas movibles, una vez emplazadas, sirven para pasar de una vía a otra, más como no pueden soportar el peso de una máquina, solamente se les empleará en los trozos de vía destinados a carga y descarga.

## **PASOS A NIVEL.**

En los pasos a nivel, o sea al atravesar la vía férrea, tomaremos algunas precauciones para ponerla al abrigo de los deterioros que podrían producir en su circulación los carros o vehículos cargados con mucho peso y, al mismo tiempo, para hacerla a ésta más fácil y libre de accidentes y desgracias.

En todos los casos estableceremos un empedrado a la altura del rail, el cual queda aprisionado por un lado por los rails, y por el otro, por los contrarrails destinados a hacer el vacío necesario al paso de las pestañas de las ruedas. Estos contrarrails estarán fijados sobre las mismas traviesas que los rails; el acordonamiento del bombeo de la carretera con el rail y nivel de acometimiento se hará como indica la figura 6 en su sección AB.

En los pasos oblicuos, como nos sucede en Las Campanas (línea de Pamplona a Logroño), hay que aumentar la anchura normal, para lo cual tendremos en cuenta la magnitud del ángulo de oblicuidad. En todos los pasos a nivel se construirá una caseta para un guarda vía, encargado exclusivamente de aquel paso.

## **SEÑALES FIJAS.**

Llámase disco a un aparato colocado fuera de las estaciones y a un costado de la vía, destinado a indicar si está o no espedita, a fin de que los trenes en marcha la continúen o detengan, según los signos que aquel les comunica.

Para este servicio adoptamos discos circulares que se colocarán sobre columnas de hierro fundido y se dispondrán de manera que puedan verse con facilidad desde una distancia de quinientos metros aproximadamente.

Estos discos tienen un mecanismo especial y se ponen en movimiento por medio de una palanca semejante a la empleada en las agujas, cuya fuerza se transmite por hilos de hierro galvanizados y apoyados de veinte en veinte metros sobre pequeños piés derechos, provistos de una polea y cuando estos alambres tienen que atravesar pasos a nivel, los conduciremos por tubos de hierro fundido, enterrados bajo el suelo.

## **SEÑALES PARA LOS EMPLEADOS.**

Con respecto a las señales para los empleados de la vía, nada decimos, por ser asunto de poca importancia y objeto de una simple circular su establecimiento, como tampoco determinaremos en esta memoria la clase de básculas ni otros pormenores que nada influyen en las buenas condiciones de explotación que se desea para las líneas tranvías.

## **EDIFICIOS PARA ESTACIONES.**

Las estaciones se construirán conforme a los planos adjuntos, y, en las absolutamente indispensables, se establecerán depósitos de agua para abastecer a las máquinas.

## **LINEAS TRANVIAS.**

Por la copia de los artículos del decreto de concesión que hemos hecho al principio de esta memoria, se comprende que la red de tranvías que nos proponemos instalar en la provincia de Navarra, comprende las líneas de Pamplona a Logroño, de Pamplona a Irún y de Pamplona a Sangüesa, más un pequeño ramal que, partiendo de puente la Reina (línea de Pamplona a Logroño), y pasando por Mendigorriá y Artajona, empalme en Tafalla con la estación de la vía férrea de la Compañía del Norte de España.

Unir la costa cantábrica con la Rioja y Aragón, atravesando los valles más ricos y fértiles de la provincia de Navarra, empalmando todas las líneas en Pamplona, su capital, es pues el objeto de este negocio ferroviario.

Para la mejor inteligencia y facilidad en el examen de nuestro proyecto, lo dividiremos en cuatro partes, a saber:

- Línea de Pamplona a Logroño 75 kilómetros.
- Línea de Pamplona a Irún 75 kilómetros.
- Línea de Pamplona a Sangüesa 44 kilómetros.
- Ramal de Tafalla a Puente la Reina 20 kilómetros.
- Suma 214 kilómetros.

Para las líneas tranvías admitimos las carreteras tal cual están construidas, a excepción de algunos trozos de pequeña importancia, cuyas pendientes exceden del cinco por ciento; y en cuanto al trazado horizontal, aun cuando aquellas describen algunas ondulaciones, no es obstáculo por ser los radios de las curvas de más de treinta metros corrigiendo aquellas, insignificantes por su número, pero que no lleguen a este radio.

Los planos parciales de los pequeños desvíos que tenemos que establecer para salvar las pendientes que exceden del cinco por ciento, así como de las curvas que hemos hecho mérito, seguiremos estudiando hasta el mismo momento de hacerse las obras, en cuya época y a manera que se vayan necesitando, presentaremos a V.E, el plano detallado para su aprobación.

## **PRESUPUESTO DE CONSTRUCCION.**

El resumen general de los gastos del establecimiento de las líneas nos resulta ser igual a los presupuestos que, para su aprobación, presentamos a V.E. en la memoria de 25 de febrero de 1880 con alguna pequeña modificación en las partidas parciales que no alteran ni en poco ni en mucho el producto total.

En cuanto a los presupuestos de explotación y conservación de las líneas, tampoco se ha introducido modificación alguna.

Los presupuestos de construcción serán pues al tenor siguiente:

- Mejora del perfil de las carreteras 1.678.412 pesetas
- Estaciones y apeaderos 321.000 pesetas
- Casillas de guardas 40.000 pesetas
- Material fijo:
- Vía 3.569.520 pesetas
- Material para estaciones 107.000 pesetas
- Telégrafo eléctrico 85.600 pesetas
- Imprevistos 206.156 pesetas
- Dirección y administración 412.312 pesetas
- Total 6.420.000 pesetas

o sea, por kilómetro de línea a razón de 30.000 pesetas, que será el presupuesto que presentamos a V.E. en la memoria que hemos citado.

## **PRESUPUESTO DE EXPLOTACION Y CONSERVACION.**

Los presupuestos de explotación y conservación serán como sigue:

- Consumo medio, 5 kg por kilómetro.
- $5 \times 214$  kilómetros = 1.070 kilogramos.
- $1.070 \times 8$  trenes = 8.560 kilogramos.
- $8.560 \times 365$  días = 3.125 toneladas.
- 3.125 toneladas a 40 pesetas una 125.000 pesetas
- Aceites, grasas y gastos de entretenimiento 12.000 pesetas
- Gastos de oficina y generales 20.000 pesetas
- Conservación del material 200.000 pesetas
- Imprevistos 42.110 pesetas
- Total 399.110 pesetas

Importa este presupuesto de explotación y conservación de las líneas de 3.000 pesetas por kilómetro.

Conocido el capital que se necesita para la realización del proyecto, las tarifas que han de regir en la explotación, y los gastos anuales que han de originarse a la Compañía General de tranvías de Navarra, Sociedad Anónima, creada expresamente para la explotación de este negocio, fáltanos solamente analizar el movimiento probable que ha de haber en las líneas para deducir el interés que lógicamente pueden esperar obtener los interesados o accionistas.

A propósito de este importante asunto, dijimos en la memoria descriptiva, facultativa y económica de las líneas de Pamplona a Irún y a Sangüesa, publicada por el concesionario, lo siguiente.

Cuando se hace el estudio de una línea férrea que no está en explotación, lo más esencial es conocer el tráfico probable de la vía, porque sobre él han de basarse naturalmente todos los cálculos sucesivos.

Sin el perfecto conocimiento de este capítulo no es posible saber si sería o no conveniente el establecimiento de la misma, determinar sus resultados, ni fijar sus tarifas, y partir de un falso supuesto causaría más tarde una terrible depreciación.

En las líneas objeto de esta memoria, ningún esfuerzo tenemos que hacer para demostrar su utilidad y, por el contrario, haciendo verdadero alarde de disminuir el tráfico que en la actualidad existe por las carreteras que se utilizan, vamos a emplear un procedimiento conciso; claro y tan concluyente que no deje ningún género de duda y que solo puedan negarlo la ignorancia o la mala fé.

Tenemos a la vista varios proyectos de ferrocarriles y en ellos, ingenieros del Cuerpo de caminos, canales y puertos parten de los supuestos siguientes, para calcular prudencialmente el movimiento probable de la línea que estudian:

— 1.º Suponen que los habitantes de la comarca darán un cuádruple de viajeros, más un 20% por los procedentes de otras provincias.

— 2.º Que la tarifa media sea de 1.85 por viajero.

— 3.º Que las mensajerías por gran velocidad representan un 5% del producto de viajeros.

— 4.º Que las mercancías se reduzcan a la proporción de 0.80 de tonelada por habitante o de 1 a 6 con respecto a los viajeros.

— 5.º Que el precio medio del transporte por pequeña velocidad sea de 8 pesetas por tonelada.

— 6.º Que el ganado y los transportes varios representen el 10% de lo producido por las mercancías.

Nosotros vamos a suponer que cada uno de los habitantes de la comarca que recorren las líneas representa solamente un producto anual kilométrico de doce céntimos de peseta, o sea, seis céntimos en viajeros y otros seis en mercancías, y esto es reducirlo al mínimum de lo calculable.

El recorrido de la línea de Pamplona a Irún es 75 kilómetros y sirve a los pueblos siguientes:

Pueblos	nº habitantes	Pueblos	nº habitantes
Aderiz	26	Azpa	67
Almandoz	403	Azpilicueta	563
Alzuza	63	Badostain	259
Amalain	7	Belzunce	66
Amocain	11	Behobia	66
Anocibar	109	Beorburu	65
Anoz	62	Beraiz	21
Anoz	82	Beramendi	77
Aranaz	1.077	Berasain	76
Ardanaz	113	Beruate	453
Arístegui	44	Berrioplano	127
Arizcun	1.478	Berriosuso	173
Aróstegui	102	Berriozar	173
Arrarás	187	Berroeta	315
Arrayoz	526	Beunza	223
Arre	190	Beunza-Larrea	20
Arzoz	77	Burlada	231

Pueblos	nº habitantes	Pueblos	nº habitantes
Ciaurriz	143	Ituren	667
Ciga	510	Jaunsarás	65
Ciganda	54	Larrayoz	54
Cildoiz	75	Latasa	165
Donamaría	551	Latasa	112
Echalar	1.625	Lecároz	577
Echalaz	40	Legasa	299
Echalecu	300	Lesaca	2.296
Eguaras	134	Maquirriain	91
Egüés	151	Marcalain	86
Ecuillor	67	Mendillorri	11
Egulvati	19	Muzquiz	131
Elcano	137	Naguiz	8
Elgorriaga	266	Narvarte	441
Elizondo	1.420	Navaz	79
Elvetea	353	Nuin	84
Endaya (sic)	353	Olabe	89
Eransus	67	Olaiz	50
Eraso	67	Olaz	84
Erviti	58	Ollacarizqueta	46
Erice	79	Olloqui	37
Errazu	1.225	Oricain	177
Eusa	65	Ornoz y Zozaya	409
Ezcaba	15	Oroquieta	137
Fuenterrabía	15	Orrio	80
Garrués	25	Osabide	10
Garzain	474	Osacain	57
Garzariain	39	Osacar	50
Garzaron	127	oscoz	284
Gascue	110	Osinaga	55
Gaztelu	186	Oteiza	68
Goldaroz	85	Oyeregui	170
Gorraiz	65	Pamplona	21.198
Guelbenzu	64	Pasajes	
Huarte	705	Ripa-Guendulain	148
Ibiricu	120	Sagaseta	51
Ichaso	137	Santesteban	701
Igoa	150	Sarriguren	79
Iriberry	25	Sorauren	210
Irún	25	Sumbilla	1.161
Irurita	1.040	Udave	76

Pueblos	nº habitantes	Pueblos	nº habitantes
Unzu	59	Yaben	125
Urriza	136	Yanci	640
Usi	49	Zandio	29
Ustarroz	36	Zarranz	69
Vera	1.842	Zubieta	565
Villaba	584		

La línea de Pamplona a Sangüesa, 44 kilómetros, sirve a los pueblos siguientes:

Pueblos	nº habitantes	Pueblos	nº habitantes
Abaiiz	32	Ezcay	42
Acotain	7	Ezperun	74
Adansa	21	Ezprogui	39
Aibar	1.645	Gallipienzo	780
Aldunate	82	Gardalain	59
Alzorritz	196	Góngora	78
Andiricain (sic)	8	Górriz	26
Aós	86	Greiz	69
Aranguren	74	Guendiain	61
Arboniés	185	Guerguetiain	23
Ardanaz	139	Guetadar	62
Artaiz	100	Idoate	65
Artajo	163	Idocin	162
Arteta	23	Ilundain	29
Arteta	185	Imarcoain	93
Artieda	159	Indurain	160
Avinzano	82	Iriso	56
Ayanz	31	Itoiz y Aloz	43
Ayesa	204	Izanzoz	30
Beroiz	21	Izco	128
Berroya	28	Jaberri	58
Besolla	36	Javier	99
Bigüezal	253	Julio	12
Cáseda	1.675	Labiano	284
Ciligueta (sic)	43	Laquidain	68
Domeño	137	Larrangoz	46
Ecay	61	Leache	366
Elorz	145	Lecaun	43
Equisoain		Lerga	432
Erdozain	82	Lezaun	350
Eslava	522	Liberri	31

Pueblos n <sup>o</sup> habitantes	Pueblos n <sup>o</sup> habitantes
Liedena 490	Salinas de Monreal 300
Lizarraga 570	Sangariz 56
Loya 11	Sangüesa 2.275
Lumbier 1.932	Sansoain 105
Mendinueta 26	San Vicente 126
Meoz 106	Tabar 264
Monreal 615	Tajonar 215
Moriones 85	Torres 118
Mugueta 30	Turrillas 125
Murillo 98	Uli 51
Murillo-Berroya 63	Unciti 171
Muruarte de Reta 206	Urbicain 66
Najurieta 102	Usumbelz 16
Napal 74	Usun 68
Nardués-Andurra 52	Villanueva 123
Nardués 113	Villaveta 80
Olaverri 45	Yarnoz 63
Olleta 7	Zabalegui 75
Orbaiz 80	Zabalceta 80
Oriz 80	Zabalza 113
Orradre 47	Zariquieta 32
Otano 81	Zemborain 106
Peña 91	Zolina 133
Rala 30	Zoroquiain 39
Reta 112	Zuasti 9
Rípodas 117	Zuazu 110
Rocaforte 182	Zulueta 98
Sabaiza 74	Zuza 55
Sada 662	

La línea de Pamplona a Logroño, 75 kilómetros, y el ramal de Puente la Reina a Tafalla, 20 kilómetros, sirven a los pueblos siguientes:

Pueblos n <sup>o</sup> habitantes	Pueblos n <sup>o</sup> habitantes
Abarzuza 731	Arandigoyen 106
Aberin 269	Aras 566
Adios 358	Arbeiza 178
Allo 1.884	Arellano 712
Alloz 211	Arguiñariz 225
Amillano 42	Arinzano 31
Añorbe 829	Arizala 135
Aramendía 104	Arlegui 89

Pueblos n° habitantes	Pueblos n° habitantes
Armañanzas 363	Lerín 2.175
Arroniz 1.609	Logroño 20.000
Artajona 2.267	Lorca 278
Artazu 457	Los Arcos 2.132
Arteaga 37	Mañeru 1.189
Auriz 25	Mendigorría 1.732
Ayegui 355	Metauten 134
Azqueta 136	Morentin 681
Barbarin 32	Mués 331
Bargota 677	Muniain 531
Bearin 152	Murieta 348
Berbinzana 703	Murillo 135
Beriain 236	Murugarren 146
Biurrun 416	Muruzabal 477
Charranchulo 131	Muruzabal de Andión 36
Cirauqui 1.775	Muzquiz 131
Desojo 382	Noain 169
Dicastillo 1.326	Novleta 91
El Busto 211	Obanos 1.416
Eneriz 438	Olaz 87
Eraul 211	Ollobarren 87
Esparza 332	Ollogoyen 80
Espronceda 271	Oriz 80
Estella 5.749	Oteiza 1.061
Etayo 225	Puente la Reina 2.828
Ganuzá 146	Salinas 231
Garisoain 256	Sansol 278
Grocín 113	Sesma 1.458
Gerendiain 76	Sorlada 260
Girguillano 224	Subiza 315
Iguzquiza 227	Tafalla 5.640
Yrure 31	Tiebas 280
Lacar 248	Tirapu 217
Larraga 1.848	Torres 118
Larrión 131	Ucar 429
Lazagurría 199	Urbiola 124
Learza 44	Uterga 567
Legarda 422	Viana 3.134
Legardeta 28	Villamayor 289
Legaria 312	Villatuerta 614
Lerate 103	Zabal 65

Pueblos n° habitantes		Pueblos n° habitantes	
Zubielqui	111	Zurucuain	160
Zufia	192		

Deducimos de los adjuntos estados que las líneas tranvías, objeto de este proyecto, sirven a 347 pueblos enclavados en la provincia de Navarra que juntos forman un total de 155.668 habitantes, o sea, más de una tercera parte de la población de la provincia.

Aplicando a estos datos el producto kilométrico de doce céntimos de peseta anual y por habitante, obtendremos:

- Línea de Pamplona a Irún  $52.899 \times 0,12 = 6.347$
- Línea de Pamplona a Logroño  $80.216 \times 0,12 = 9.625$
- Línea de Pamplona a Sangüesa  $22.554 \times 0,12 = 2.706$
- Total de entradas anuales por kilómetro = 18.678.

La densidad de población bastaría por sí sola a recomendar a los capitalistas este negocio ferroviario, pero para que resalte más su bondad y no se nos tache de optimistas, haciendo como hemos dicho verdadero alarde de disminuir los resultados, vamos a suponer para todos los cálculos sucesivos, que son una mitad solamente, los rendimientos que ya prudentemente habíamos calculado, resultarían en la explotación, fijando por lo tanto las entradas anuales por kilómetro que obtendrá la Compañía en 9.339 pesetas, o sea un ingreso total anualmente de 1.998.636 pesetas.

## AMORTIZACION.

Para amortizar el capital social de 6.420.000 pesetas, en treinta años, solamente habrá necesidad de destinar anualmente para este objeto la cantidad de 214.000 pesetas, a las que, agregados los gastos de explotación que han resultado ser 642.000 pesetas, y el pago de la contribución impuesta por V.E. de 53.500 pesetas, resulta que los gastos anuales de la Compañía, incluso la amortización del capital social, será anualmente de 909.500 pesetas.

## RENDIMIENTOS.

Para deducir las ganancias anuales que han de obtenerse de la explotación de los tranvías, diremos pues:

- Entradas anuales 1.998.636 pesetas
- Gastos 909.500 pesetas.

Resta a favor de la Compañía, 1.089.136 pesetas, o sea, más de un 16% de interés anual para los accionistas.

Por la simple lectura del proyecto se comprende que hemos atendido a todas las necesidades de la explotación y conservación y no podemos menos de consignar tales rendimientos porque así resulta de cuantos estudios hemos llevado a cabo.

Hay que tener presente que nos hemos salido de la regla general de todas las compañías al hacer los cálculos de la explotación entre cuyos gastos no figura ninguna cantidad para representaciones, faustos ni otros vicios económicos a que han dado en llamar lujo administrativo, como también hay que tener en cuenta que si resultan ser los beneficios de la explotación de este negocio, aun calculando la mitad solamente de los rendimientos probables, un 16% líquido para el accionista, es debido a que si se utilizan las carreteras provinciales y por lo tanto no figura en el presupuesto de gastos de instalación ninguna cantidad para expropiación de terrenos, a pesar de tener las líneas 214 kilómetros de recorrido, como tampoco puentes, alcantarillas, afirmado, etc, etc.

## **DOCUMENTOS IMPORTANTES.**

V.E. ha conocido esta verdad y ha comprendido la inmensa utilidad que ha de reportar este negocio al país y a los que en la obra se han interesado y, en prueba de ello ha dictado los decretos que copiamos a continuación, cuyas copias tienen el doble objeto de reasumir en esta memoria todo cuanto se relaciona con el negocio.

Entre otros, llamamos la atención sobre el dictado con fecha 31 de enero último, por el cual se garantiza por V.E. un 4% de interés anual a 7.398 acciones de las emitidas por la Compañía y por un período de diez años que empezará a contarse desde el día en que se pongan las líneas en explotación con cuya garantía V.E. ha hecho resaltar más la confianza que le inspira este negocio y el celo e interés con que desempeña su cometido.

El primer decreto dictado por V.E., es de fecha 25 de mayo de 1880, según el cual se otorga la concesión de las líneas tranvías de Pamplona a Irún, de Pamplona a Sangüesa y de Tafalla por Artajona y Mendigorria a Puente la Reina y dice así:

«Pamplona, veinte y cinco de mayo de mil ochocientos ochenta. Vista la solicitud de don Joaquín Martín y Giménez, vistos la memoria, planos, perfiles, cálculos y tarifas que a la misma acompaña:

Considerando que para la construcción de los tranvías que motiva este acuerdo, no se pide ninguna clase de subvención, y

Teniendo presente las muchas ventajas que pueden reportar, sin sacrificio de la provincia, en la facilidad, multiplicidad de las comunicaciones y transportes de mercancías, así como la mayor baratura de ellas,

Se concede al referido Martín la construcción, utilizando las carreteras provinciales respectivas, de los tranvías de Pamplona a Sangüesa, de Pamplona a Irún, de Tafalla por Artajona y Mendigorria a Puente la Reina, bajo las condiciones siguientes:

— 1.<sup>a</sup> El concesionario deberá presentar por duplicado los perfiles, planos y presupuestos detallados de la línea que primero debe construir, en la escala de uno por cinco mil, conforme a los planos y perfiles que, como modelo, tiene ya presentados de una de las líneas, con una memoria que amplíe la ya presentada y explique al detalle las obras proyectadas, tarifas de precios de pasaje y carga sobre la base propuesta en la memoria.

— 2.<sup>a</sup> En las tarifas que en la anterior se citan y teniendo presente el precio medio marcado como tipo en su memoria, no podrá excederse de él, tanto para viajeros como para mercancías.

— 3.<sup>a</sup> El concesionario deberá emprender primeramente la construcción de la línea de Pamplona a Sangüesa, la segunda, o sea, de Pamplona a Irún, antes del año de terminada la primera, y la tercera, antes de los seis meses de terminada la anterior.

— 4.<sup>a</sup> El concesionario deberá depositar en las arcas de la Corporación el 5% del importe total de la línea a los treinta días, contados desde la fecha en que se le comunique la autorización, después de oída la Dirección de Caminos, sobre la exactitud de los presupuestos que se hayan presentado. Si antes de presentar los trabajos a que se refieren las bases primera y segunda, la Diputación creyere oportuno, podrá exigir en el término de treinta días al concesionario el depósito del 2% del importe del material fijo de la primera de las líneas otorgadas, sirviendo como tipo para dicho depósito del cálculo que en su memoria hace de su coste por metros lineales.

— 5.<sup>a</sup> El concesionario deberá presentar los trabajos que se detallan en la primera y segunda condición en el término de un año, cuando más, a contar desde esta fecha, y emprenderá las obras dentro del término que se le fije al aprobarlos, debiendo terminarlos en el plazo que en la misma aprobación se le señale, que será a razón de treinta días por kilómetro, a contar desde el día que empiecen los trabajos.

— 6.<sup>a</sup> Conforme se vayan terminando las líneas, presentará el concesionario su plano detallado con el V<sup>o</sup> B<sup>o</sup> del director de caminos, y además un certificado de dicho funcionario acreditando hallarse bien y debidamente terminada y poderse desde luego a la explotación de la línea.

— 7.<sup>a</sup> En vista de los documentos indicados en la anterior condición y dentro del preciso término de treinta días, contados desde la presentación de aquellos, se formalizará la escritura pública de la concesión hipotecando en ella el concesionario para el fiel cumplimiento de sus obligaciones con la provincia, sin perjuicio de la responsabilidad personal ilimitada, todo el material fijo del tranvía asentado en la carretera provisional.

Los gastos de otorgamiento de dicha escritura pública, los de su inscripción en el Registro de la Propiedad correspondiente, los de una primera copia para el cuerpo provincial y los demás gastos que pudieren ocurrir, serán del exclusivo cargo del concesionario.

— 8.<sup>a</sup> La explotación de la línea deberá primiciar a los quince días de terminada su construcción en todo el trayecto sin perjuicio de que, si el concesionario lo solicitare, pueda la Diputación autorizar la explotación de una o varias secciones de la línea, en cuyo caso el concesionario deberá cumplir con las condiciones 6<sup>a</sup> y 7<sup>a</sup> en lo que corresponda a la sección o secciones que se proceda a explotar, sin perjuicio de la total formalidad prescrita en las referidas condiciones a la terminación de la línea.

— 9.<sup>a</sup> Conforme vayan terminándose las líneas y al día siguiente de abrirse al público, se irá devolviendo el depósito correspondiente, no pudiendo pedir la devolución de parte el concesionario, aun cuando fuere autorizado para la explotación de alguna o algunas secciones.

— 10.<sup>a</sup> Estas concesiones se entenderán siempre hechas salvo el derecho de propiedad, sin perjuicio al tercero.

— 11.<sup>a</sup> Esta concesión será por sesenta años, contados desde el día que se empiece la explotación de cada una de las líneas, durante los cuales estará sujeto el concesionario a las presentes condiciones y a las generales que la Diputación de Navarra acordare publicar para la mejor organización y regularización del servicio.

— 12.<sup>a</sup> El concesionario no podrá aumentar las tarifas de pasaje y de carga, sino mediante la aprobación de la Diputación provincial.

— 13.<sup>a</sup> Al espirar el término de la concesión, la corporación mencionada se incautará, quedando de su propiedad y sin indemnización alguna para el concesionario, de todas las obras, material fijo y demás que se halle emplazado en la carretera provincial, que deberá aquel entregar en buen estado de conservación bajo su responsabilidad y la del director de caminos.

Al efecto, éste cuidará que con tiempo haga el concesionario las obras de reparación y de conservación que sean necesarias.

### **Condiciones facultativas**

— 14.<sup>a</sup> Las obras habrán de ejecutarse bajo la inspección y vigilancia del director de caminos y con estricta sujeción a los planos aprobados por la Diputación provincial, a cuyo efecto se devolverá al concesionario uno de los dos ejemplares presentados con nota de su aprobación.

El mencionado director determinará la manera en que el concesionario debe hacer los trabajos a fin de que no se entorpezca mucho el tránsito por la carretera; y resolverá las dificultades que puedan surgir, autorizando las

pequeñas modificaciones del trazado que sobre el terreno aparezca como convenientes o necesarias, y proponiendo a la Diputación las que sean de mayor importancia.

— 15.<sup>a</sup> Únicamente podrá establecerse en cada carretera una sola vía, que emplazará en uno de los lados de la misma dejando un espacio de ochenta centímetros entre el borde interior de la cuneta, o arista del terraplen en su caso, y el rail exterior de la vía; podrá sin embargo solicitar el concesionario el establecimiento a lo más de dos desvíos por kilómetro, en cuyo caso la entre-vía deberá ser de dos metros.

— 16.<sup>a</sup> Además de adaptarse exactamente a las rasantes de la carretera, deberá ser la línea un continuado paso a nivel, sin que ofrezcan las barras-carriles resalte alguno, a fin de que pueda ser atravesada libremente por los carruajes ordinarios en toda la extensión de la carretera.

— 17.<sup>a</sup> La Diputación se reserva, en el momento de la ejecución de las obras y durante los diez años primeros de la explotación de cada línea, el derecho de obligar al concesionario, a poner un contrarrail o adoquinado, a juicio de la Dirección, a lo largo de las barras-carriles en los sitios y longitudes que juzgue necesarios.

En todos los casos este contrarrail o adoquinado se pondrá en las travesías de los pueblos cuyas calles tenga que utilizar la vía férrea.

— 18.<sup>a</sup> Será obligación del concesionario construir un buen afirmado de piedra machacada entre los carriles, así como una zona de cincuenta centímetros a cada lado y al exterior de los rails.

— 19.<sup>a</sup> El concesionario deberá conservar las obras y el afirmado de la carretera en las zonas y del modo indicado en las dos precedentes condiciones durante todo el plazo de la concesión o explotación del tranvía.

— 20.<sup>a</sup> Los adoquines, piedra machacada y cualesquiera otros materiales que emplee el concesionario, deberán ser reconocidos y aceptados por el director de caminos.

— 21.<sup>a</sup> Si, a pesar de ser requerido por éste, no cumplierse por cualquier otro motivo el concesionario lo prevenido en la condición 19, la Diputación provincial le fijará un plazo improrrogable para verificarlo, y si al expirar éste tampoco lo hubiere practicado, se harán las obras necesarias de conservación a cuenta del concesionario.

Terminada la misma, se le exigirá el pago de su total importe, y si no lo hiciere efectivo dentro del preciso término de ocho días en la Caja Provincial, se procederá a la exacción por vía de apremio.

— 22.<sup>a</sup> Desde el día en que empiecen las obras hasta el en que expire el plazo de la concesión, estará sujeto el concesionario a los reglamentos que rijan sobre conservación y policía de carreteras provinciales y a las modificaciones, reparaciones y demás obras que acordare realizar la Diputación provincial.

— 23.<sup>a</sup> El concesionario deberá respetar todo servicio público o particular anteriormente establecidos, quedando obligado a reparar los desperfectos y a indemnizar los perjuicios que ocasionare con las obras, así cuando se establezca la vía, como durante su explotación.

— 24.<sup>a</sup> El concesionario deberá levantar de su cuenta y sin derecho a indemnización alguna las barras-carriles, así como suspender la explotación del tranvía, siempre que se lo ordene la Diputación provincial, por razón de algún servicio público particular o reparación que lo hiciere necesario.

### **De la servidumbre de paso.**

— 25.<sup>a</sup> Si se solicitare la concesión de una línea que tenga que recorrer parte del trayecto de las que actualmente se conceden, el concesionario de ésta estará obligado a autorizar el paso.

— 26.<sup>a</sup> El derecho de peaje que deberá satisfacer el concesionario que utilice la servidumbre de paso al que la sufra será fijado en cada caso por la Diputación Provincial, después de oídos uno y otro.

### Condiciones económicas.

— 27.<sup>a</sup> El concesionario deberá pagar en la Caja Provincial y por trimestres anticipados, el cánon anual de veinte y cinco céntimos de peseta por cada metro lineal de carretera ocupada con una sola vía, durante todo el tiempo de explotación de la concesión.

No se computarán para este pago los desvíos autorizados por la Diputación Provincial.

— 28.<sup>a</sup> Esta podría proceder por la vía de apremio contra el concesionario a fin de hacer efectivo el canon impuesto en la condición anterior, siempre que no lo hubiese satisfecho en alguna de las épocas señaladas para su pago.

— 29.<sup>a</sup> Abonará asimismo, y en los plazos, el concesionario a la Diputación, la cantidad de diez mil pesetas anuales para pago de los empleados de la Dirección de Caminos, dedicados a la inspección y vigilancia de las líneas concedidas y cuyo pago deberá empezar a satisfacer desde el día en que de principio a la construcción de la primera de ellas.

— 30.<sup>a</sup> Los vocales de la Diputación y empleados todos de caminos de la provincia disfrutarán de asiento gratuito, con arreglo a su categoría, en las líneas que se conceden.

## **Condiciones de penalidad y caducidad.**

— 31.<sup>a</sup> La Diputación provincial podrá conceder una o más prórrogas de los plazos fijados en el presente reglamento, siempre que el concesionario acredite cumplidamente que circunstancias imprevistas o de fuerza mayor le impiden cumplir lo preceptuado dentro del plazo primitivo o de la prórroga entonces vigente.

— 32.<sup>a</sup> Si el concesionario no empezare las obras en el término que se le señale o en las prórrogas que se le concedan, perderá la quinta parte del total depósito que tuviere hecho, que quedará a favor de la provincia, y mientras no completare aquel, no se le autorizará nuevamente y se tendrá por caducada la concesión si la pidiere un tercero.

— 33.<sup>a</sup> Si el concesionario no terminare las obras en el período que se le hubiese fijado o en las prórrogas que se le hubieren concedido, quedará a favor de la provincia y perderá aquel la quinta parte del total depósito por cada diez días que retardase la conclusión.

En el caso de que con estas multas se extinguiese todo el depósito, se tendrá por caducada la concesión, quedando a favor de la provincia todas las obras hechas, el material fijo colocado y los acopios de los materiales hechos en la carretera respectiva. Sin embargo, si no se pidiera la concesión por un tercero, podrá el primitivo concesionario pedir y obtener se le revalide la que le había sido otorgada, mediante la constitución de nuevo depósito del 5 por 100 del importe total de las obras presupuestadas y con las demás condiciones que crea oportuno imponerle la Diputación Provincial.

— 34.<sup>a</sup> También perderá el concesionario y quedará a favor de la provincia la quinta parte del total depósito si no se otorgare la escritura pública de concesión a su favor, dentro del plazo fijado en la condición 7.<sup>a</sup> o de las prórrogas que hubiese obtenido para ello, considerándose además, caducada la concesión.

— 35.<sup>a</sup> Perderá el concesionario una parte del depósito igual a la expresada en la presente condición por cada diez días que retardase el dar principio a la explotación de la línea, después de expirado el plazo señalado para ello, con arreglo a la condición 8.<sup>a</sup> y a las prórrogas que se le hubieren concedido. Y, si con ello se extinguiere todo el depósito, tendrá lugar lo dispuesto para casos análogos en el párrafo segundo de la condición 33.

— 36.<sup>a</sup> Quedará caducada la concesión definitivamente y tendrá lugar lo preceptuado en la condición 13, siempre que el concesionario interrumpiere el servicio de explotación del tranvía por ciento ochenta días consecutivos, salvo los casos de fuerza mayor debidamente acreditada.

Tendrá también efecto lo prevenido en el párrafo anterior, siempre que por dos o más veces hubiere suspendido el servicio el concesionario y sumaren las diversas interrupciones 365 días, salvo igualmente, los casos de fuerza mayor que resultaren probados.

Condición adicional.

— 37.<sup>a</sup> Corresponderá exclusivamente a la Diputación de Navarra la interpretación de lo prevenido en las condiciones.

Auto. Así lo acordó S.E. la Diputación, de que certifico = Galarreta, Secretario. Es copia. P.A. del Secretario, segundo Lapuerta, Vicesecretario».

El segundo decreto es de fecha 15 de diciembre del mismo año 1880, según el cual se otorga la concesión de Pamplona a Logroño y está concebido en los términos siguientes:

«Diputación Foral y Provincial de Navarra.

Habiéndose dado cuenta a esta Diputación de la instancia de V., de 13 de noviembre último, solicitando la concesión a su favor de la línea o tranvía de Pamplona a Logroño en las mismas condiciones que en 25 de mayo último se le otorgaron las de Pamplona a Irún, de Pamplona a Sangüesa y de Tafalla, por Artajona y Mendigorria a Puente la Reina, y que se le autorice para empezar desde luego los trabajos de instalación de la línea de Pamplona a Logroño, al propio tiempo que la de Pamplona a Sangüesa, ha acordado con fecha de hoy lo que sigue:

Vista la instancia presentada por d. Joaquín Martín y Giménez, en 13 de noviembre próximo pasado.

Considerando que, para la construcción de un tranvía de Pamplona a Logroño, cuya concesión se solicita, no se pretende subvención de ninguna clase; y teniendo presente las considerables ventajas que, sin sacrificios de la provincia, pueden obtenerse en la multiplicidad de comunicaciones y facilidad y economía en los transportes de mercancías.

Se concede al solicitante la construcción, utilizando la carretera provincial respectiva, de un tranvía de Pamplona a Logroño en idéntica forma y con las mismas condiciones, inclusa la de caducidad por razón del plazo marcado para el comienzo y terminación de las obras, con que, en 25 de mayo último se le otorgaron las concesiones de Pamplona a Sangüesa y de Pamplona a Irún, entendiéndose que todas las dichas líneas han de ser construídas simultáneamente y que por lo que respecta a esta nueva concesión, se considerará que la línea se halla en explotación para los efectos de la devolución del depósito, cuando estuviera terminada hasta el límite de las provincias de Navarra y Logroño.

En el inesperado caso de que el estado de la carretera en construcción por el Valle de Ulzama, que ha de utilizarse para la línea de Pamplona a Irún, impidiese al concesionario dar a las obras de esa línea el impulso que las restantes carreteras permitan dar a las demás concedidas, se autoriza al concesionario para que continúe sus trabajos en las restantes; pero a condición de que tan luego quede obviado el inconveniente de que va hecho mérito, se adelantarán las obras de aquella hasta que se la iguale con las demás.

Y lo comunica a V. para su conocimiento y efectos oportunos. Dios guarde a usted muchos años. Pamplona, 15 de diciembre de 1880. La Diputación, y en su nombre José María Gastón; Veremundo Ruíz de Galarreta. Sr. don Joaquín Martín y Giménez, Pamplona.»

El tercer decreto es de fecha 16 de diciembre de igual año 1880, según el cual, V.E. acuerda suscribirse a las acciones emitidas por la Compañía, por valor de cinco por ciento del importe de las obras proyectadas, cuyo decreto copiado literalmente es como sigue:

«Pamplona, diez y seis de diciembre de mil ochocientos ochenta.

Vista la instancia presentada por don Joaquín Martín y Giménez, en siete de noviembre último, solicitando de esta corporación para los tranvías que se le tienen concedidos, una suscripción proporcionada de sus acciones.

Considerando que la realización de los proyectos de que el solicitante es concesionario, proporcionaría a esta provincia considerables beneficios con la construcción de comunicaciones más rápidas y con las siguientes ventajas en el transporte de los productos del país, por cuya razón se hace acreedor a que la Diputación le dispense la protección que el estado de los fondos provinciales permita.

La Corporación Provincial acuerda suscribirse por el cinco por ciento del importe de las obras proyectadas, debiendo dicha suscripción tener lugar en una sola solución y dentro de los treinta días desde que sean aprobados por los ingenieros de la provincia los presupuestos que a ese objeto debe presentar el concesionario. José María Gastón.

Auto. Así lo acordó S.E. la Diputación, de que certifico: Galarreta, secretario. Es copia. Veremundo Ruíz de Galarreta. Hay un sello que dice: Diputación Foral y Provincial de Navarra.»

El cuarto decreto es de fecha 31 de enero del presente año de 1881, en virtud del cual, V.E. garantiza con un 4% de interés anual y por espacio de los diez primeros años de explotación, a 7.398 acciones de las emitidas por la Compañía, cuyo decreto es del tenor siguiente:

«Diputación Foral y Provincial de Navarra.

Don Juan Lapiedra, Oficial 2º de la Secretaría de la Excma Diputación Foral y Provincial de Navarra, encargado interinamente del despacho de la misma.

*Certifico:* que en el libro de actas de la Corporación aparece un acuerdo referente al asunto de tranvías, de fecha treinta y uno de enero último, que dice así:

Dada cuenta de la instancia de veinte de diciembre próximo pasado elevada a la Diputación por don Cristino Riera y Grau, en solicitud de que por la misma se acuerde una garantía de intereses de un cuatro por ciento anual por

las acciones emitidas por la Compañía General de Tranvías de Navarra, entendiéndose que esta garantía alcanzará solamente a las siete mil trescientas noventa y ocho acciones que faltan suscribir y que irán numeradas correlativamente, advirtiéndose que es interés que se garantiza empezará a contarse desde el día que comience la explotación; se acordó, después de una amplia discusión, conceder la garantía pedida por el significado sr. Riera y Grau, reservándose la Corporación fijar los detalles relativos a la intervención de ella en cuantas operaciones lo juzgue conveniente a los intereses que administra y a lo demás que crea oportuno, detalles que habrán de servir de reguladores en la concesión otorgada.

Y a instancia del interesado expido la presente de orden de S.E. en Pamplona, a doce de febrero de mil ochocientos ochenta y uno. Juan Lapiedra. Hay un sello que dice: Diputación Foral y Provincial de Navarra».

Por su parte, la Asociación Euskara de Navarra tomó a su vez dos importantes acuerdos que a continuación copiamos, y expidió dos diplomas, nombrando socios honorarios de la misma a d. Cristino Riera, director gerente de la Compañía y a D. Joaquín Martín, representante de la misma compañía en Pamplona.

El primer acuerdo dice:

«Habiéndose dado cuenta por el Secretario de esta Asociación a la Junta General celebrada en el día de hoy, de la comunicación de V. al mismo de fecha 1º del actual, con la que le remitía cuatro ejemplares para la Asociación de los Estatutos y Reglamento por que ha de regirse la Compañía General de Tranvías de Navarra, y otros cuatro ejemplares de la memoria descriptiva de estos tranvías, de la que es V. autor, la Junta ha acordado por unanimidad, según consta en el acta correspondiente, dar a V. las más expresivas gracias por su recuerdo y felicitarle por dicha memoria, manifestándole al propio tiempo que la Asociación considera como una verdadera honra el que uno de sus individuos sea autor de esa memoria e iniciador del proyecto que en ella se desenvuelve y que tan beneficioso ha de ser para el país.

Y en cumplimiento de lo acordado, tengo el honor de dirigir a V. la presente para su conocimiento y satisfacción Dios guarde a V. muchos años. Pamplona, 7 de diciembre de 1880. P.A. del Presidente, el Vicepresidente, Felipe de Gaztelu. El secretario general, Eusebio Rodríguez Undiano. Sr. don Joaquín Martín y Giménez, socio de la asociación Euskara de Navarra».

El segundo acuerdo dice:

«La Junta General de esta Asociación, en su reunión del día de hoy, ha acordado por unanimidad, según consta en el acta correspondiente, considerando la suma importancia que entraña para nuestra provincia la construcción de la red de tranvías que ha de unir a Navarra con la Rioja y Guipúzcoa, aumentando sobre manera el tráfico comercial, se manifieste a V., como iniciador de dicho proyecto, el entusiasmo y simpatías con que se mira por la Asociación, cuyo ideal es la prosperidad y ordenado adelantamiento del país, y adjudicarle una

medalla de las que la Asociación ha cuñado para premiar a los que se distinguen en los concursos que celebre, la cual deberá entregársele públicamente por el Presidente, el día y en el momento en que se de principio a los trabajos de instalación de las líneas.

Lo que tengo el honor de participar a V. para su conocimiento y satisfacción. Dios guarde a V. muchos años. Pamplona, 7 de diciembre de 1880. P.A. del Presidente, el Vicepresidente, Felipe de Gaztelu. El secretario general, Eusebio Rodríguez Undiano. Sr. Joaquín Martín y Giménez, socio de la Asociación Euskara de Navarra».

La carta que a continuación copiamos dirigida desde San Sebastián al abogado consultor de la Compañía, es otro de los documentos que justamente clasificamos de importante:

«Hay un sello que dice: Sociedad de Fomento del Puerto de Pasajes. Avenida de la Libertad, letra m; Secretaría, san Sebastián, 15. Marzal. Sr. don Estanislao Aranzadi. Pamplona.

Muy señor mío:

Tengo el gusto de contestar a la apble. de V. del 12 que me entregó Jarauta y a la que no contesté en el acto porque teníamos fijada para hoy la sesión del Consejo de Administración y deseaba hacerlo más autorizadamente. Puede V. asegurar al gerente de la Sociedad de Tranvías de Navarra que en la Sociedad de Fomento de Pasajes encontrará siempre aquella una hermana gemela, identificada con sus intereses, ansiosa de coadyuvar a su obra en el límite de sus facultades, y en mí personalmente un simpatizador entusiasta de esa empresa que considero llamada a derramar fecundos bienes en mi provincia. Como navarro y como ferviente partidario de todo lo que siendo a fomentar el progreso material, estoy con doble motivo al servicio de esa idea. Respecto a la pregunta concreta que me hace V., mis colegas del Consejo han acordado autorizarme para decirle que la Sociedad de Fomento tratará a la Sociedad de Tranvías de Navarra bajo el mismo pie excepcional que trata a la Compañía de Caminos de Hierro del Norte para las operaciones de carga, descarga y entrega en la estación de sus máquinas, rails y carbones. Tiene con ésta un contrato especial en que se reducen esos gastos a menos de la mitad de las tarifas generales aplicadas al público; es decir, que se limitan a lo estrictamente preciso para cubrir los desembolsos que esas operaciones ocasionan a la Sociedad del Puerto: Cuando el caso llegue, se enviará al sr. gerente una copia de ese contrato, aplicándolo a la Sociedad de Tranvías, conforme al acuerdo de hoy.

Respecto a la consignación de las máquinas, carriles y carbones que esa Sociedad hubiese de recibir por el Puerto de Pasajes, su despacho en la Aduana, pago de fletes y reexpedición a Navarra, yo que desempeño en la administración el Servicio Comercial especialmente, me encargaría de esos servicios a mitad de tarifa general también; esto es por la módica comisión de dos reales por tonelada.

Como no los oponga la Compañía del Norte, no espero que se presente obstáculos para que el tranvía de Pamplona a Irún venga a tener su remate natural en el Puerto de Pasajes; y si los hubiere, cuenten Vs. desde ahora con lo poco que yo pueda hacer para removerlos. No sólo espero vencerlos, si los hubiere, en esta provincia, que en trabajos de interés público ya está acostumbrada a seguirme desde hace 20 años, sino que si me dijera hoy la Sociedad de Tranvías que «entra en los planes que se ha trazado» el prolongar su vía desde Irún a Pasajes, me atrevería a obtener de la actual Diputación, formada por amigos míos, la concesión del uso de la carretera general para sentar la vía sobre ella en favor de la Sociedad.

Para todo cuanto conduzca a estrechar las relaciones y los intereses entre las dos provincias que comparten mis afecciones, pueden Vs. contar siempre, V. y sus amigos, con el que se ofrece suyo y B.S.M., J. Jamar».

Para que se aprecie el buen espíritu de la prensa de esta capital al tratar el negocio de los tranvías, copiaremos uno de los muchos artículos publicados.

Habla «El Arga», correspondiente al día 6 de diciembre de 1880:

«Los tranvías.

Tan luego como llegó a nosotros la noticia de haberse presentado a la aprobación de S.E. la Diputación el proyecto de una red de tranvías para la provincia, red en que se trataba de utilizar las carreteras provinciales como asiento de la vía, que no perjudicaría al servicio ordinario de los carromatos, que se empleaba el vapor para la tracción y que serviría para viajeros y mercancías, sentimos verdadera curiosidad por conocer los estudios, a cuyo objeto, nos trasladamos a las oficinas provinciales en súplica de que se nos permitiera estudiarle.

Los señores vocales de la corporación provincial se habían apresurado a decretar el pase del proyecto al informe del Cuerpo de caminos con el fin de saber antes de que la noticia circulase por la provincia, las esperanzas de realización que podrían concebirse, cuya previsión la encontramos tanto más legítima, cuanto halagadora era la idea, pudiendo de esa manera evitar que concibieran esperanzas los pueblos que se trataba de beneficiar, si la ciencia declaraba que el proyecto era irrealizable.

Desde aquel día hemos seguido paso a paso la tramitación del proyecto y hemos procurado poner al corriente a nuestros subscriptores de cuanto se relacionaba con este asunto que juzgamos el más inmediatamente beneficioso de cuantos hay en estudio para la provincia en general.

Como ya saben nuestros lectores, el informe del cuerpo de caminos fue favorable al proyecto, la Excma Diputación otorgó la concesión de las líneas, el concesionario publicó una memoria que íntegra la transcribimos a las columnas del periódico y últimamente hemos dado cuenta de haberse constituido en Barcelona, con la razón social de Compañía General de Tranvías de

Navarra, una sociedad anónima que se propone exclusivamente la construcción y explotación de los tranvías.

La simple lectura del proyecto es capaz de llevar al ánimo de los más optimistas, la convicción de la utilidad de aquel y la Compañía General de Tranvías de Navarra ha empezado suscribiendo más de dos terceras partes del capital social y cumpliendo con todas las formalidades de la ley, como puede verse en el Boletín Oficial de la provincia de Barcelona, correspondiente al día 27 de octubre y en la Gaceta de Madrid, del 5 de noviembre último.

No ha bastado a los que en este asunto han intervenido que fuera buena y económica la idea y que el trazado sirviera los más ricos valles de la provincia; nos aguardaba otra sorpresa efectivamente han correspondido a nuestras esperanzas haciendo venir capitalistas catalanes procedentes del Centro más industrial de la península a cooperar con sus capitales el progreso moral y material de este país, digno de ello por todos los conceptos.

Pero aún hay más; se pretende que la provincia de Navarra deba a los tranvías no solo todos sus ventajosos resultados, sino también despertar entre sus habitantes el espíritu de asociación y ponerla de esta manera en condiciones de aprovecharse de todas las ventajas de la ciencia y de realizar todas las maravillas del genio del hombre; nosotros no dudamos que lo realizarán y les ofrecemos nuestra humilde cooperación por creer con la fe más ardiente que si este país aprovecha esta oportunidad, antes de pocos años, en vez de tener una emigración que nos deshonra, disfrutaremos de todas las comodidades y bienestar de que gozan los pueblos más civilizados.

Para llevar al ánimo de nuestros lectores la esperanza que nos anima, vamos a presentarles el negocio en toda su desnudez y comprenderán que obras públicas, que como la que nos ocupa, ofrecen tanta garantía a los capitales que en su realización deben invertirse, no se quedan en proyecto y por el contrario se construyen en condiciones ventajosas para todos.

La Compañía General de Tranvías de Navarra se propone instalar, dentro de esta provincia, 214 kilómetros de vía férrea, costo que asciende a la cantidad de 6.420.000 pesetas, cuyo capital se hace efectivo por medio de una emisión de 12.840 acciones de valor de 500 pesetas cada una.

¿Qué resultado puede prometerse este capital? He aquí un cálculo prudente:

Gastos anuales de la compañía

- 9% de interés a los accionistas 577.800 pesetas
- Para amortización 128.400 pesetas
- Explotación y conservación 642.000
- Contribuciones 63.500 pesetas
- Imprevistos 34.540 pesetas
- Suma total 1.446.240 pesetas

Para atender a estos gastos, ¿cuál es la cantidad de movimiento que corresponde anualmente en viajeros y mercancías?

El número de habitantes que sirven los tranvías asciende a 169.000, que multiplicados por cuatro céntimos de peseta, nos arroja un total kilométrico de 6.760 pesetas que multiplicadas por 214 kilómetros que tiene de recorrido, asciende precisamente a la cantidad total de gastos que hemos dejado sentado de 1.446.240 pesetas.

Este cálculo basado en el número de habitantes no es exacto, pues todos sabemos que en la realización de los tranvías están interesadas las merindades de:

- Pamplona 104.310 habitantes
- Estella 65.300 habitantes
- Sangüesa 51.174 habitantes
- Olite 37.576 habitantes
- Suma 258.363 habitantes, en vez de 169.000 en que nos hemos fundado, pero hemos preferido en este asunto hacer un cálculo muy prudente que solo la mala fe puede negar o poner en duda».

Y por último, las autoridades, entidades y particulares en Navarra, los hombres más prácticos en los negocios de Barcelona y otros centros bursátiles, nos han ayudado asociándose a esta empresa mercantil, cuya realización muy pronto será un hecho práctico.

Barcelona, 20 de mayo de 1881.

Excmo señor

Por la Junta de Gobierno de la  
Compañía General de Tranvías de  
Navarra.

El Director Gerente:

Cristino Riera.»

## COLECCION DE PLANOS.

Acompañando a la memoria que nos ha ocupado hasta el momento, han aparecido una serie de planos del recorrido y de los elementos que forman el conjunto del tranvía y que tenían que ser diseñados y proyectados por los ingenieros, como los túneles, alcantarillas, vías en sí y además, dibujados con una técnica casi perfecta. Estos planos sirven para ilustrar suficientemente el trabajo.

Sería inútil y costoso reproducir todos los planos encontrados, incluso alguno está en mal estado. Por eso, ofrezco una relación completa de los que han aparecido hasta el momento, sin descartar que en el futuro salga alguno más.

### **Línea Pamplona-Logroño:**

1. Un plano general del tramo Pamplona-Puente la Reina.
2. Un plano general del tramo Puente la Reina-Los Arcos.
3. Un plano general del tramo Los Arcos-Viana.
4. Un plano horizontal del tramo Pamplona-Puente la Reina.
5. Un plano horizontal del tramo Puente la Reina-Estella.
6. Un perfil longitudinal.
7. Un plano de los perfiles longitudinales de los desvíos en el tramo de Pamplona-Puente la Reina.
8. Dos planos de los perfiles longitudinales de los desvíos en el tramo de Puente la Reina-Estella.
9. Un plano con los perfiles transversales para los tipos de tranvía en las carreteras y en los desvíos.
10. Un plano de un puente de hierro.
11. Un plano de un pontarrón de fábrica.
12. Modelo para túneles y alcantarillas.

### **Línea Pamplona-Irún:**

1. Un plano de la carretera de Irún a Pamplona, en el tramo de Irún a Santesteban.
2. Un plano de la carretera de Irún a Pamplona en el tramo de Santesteban a Auza.
3. Un plano horizontal del tramo de Lizaso a Pamplona.
4. Un perfil longitudinal del tramo de Lizaso a Pamplona.

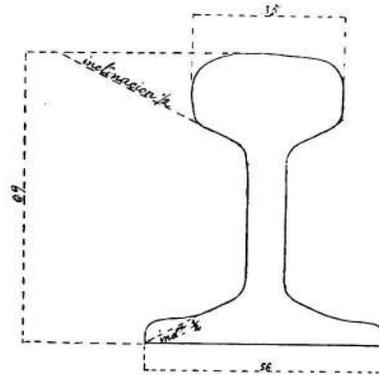
### **Línea Pamplona-Sangüesa:**

1. Plano general del trazado del tranvía.
2. Perfil longitudinal.
3. Plano vertical del desvío de Loiti.
4. Plano horizontal del desvío de Loiti.

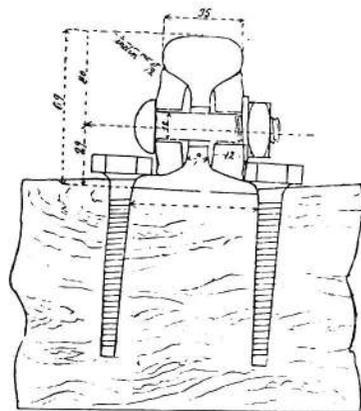
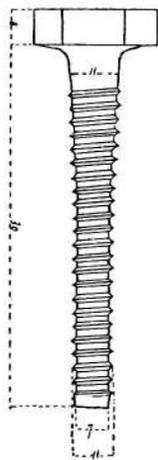
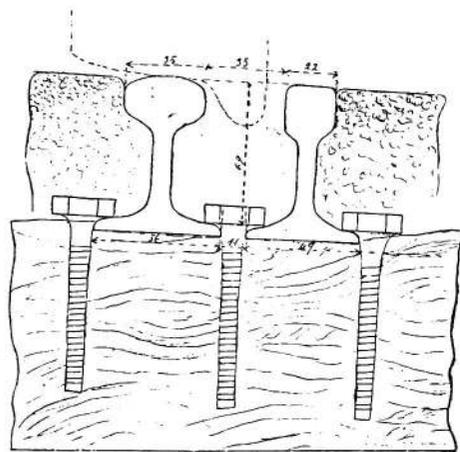




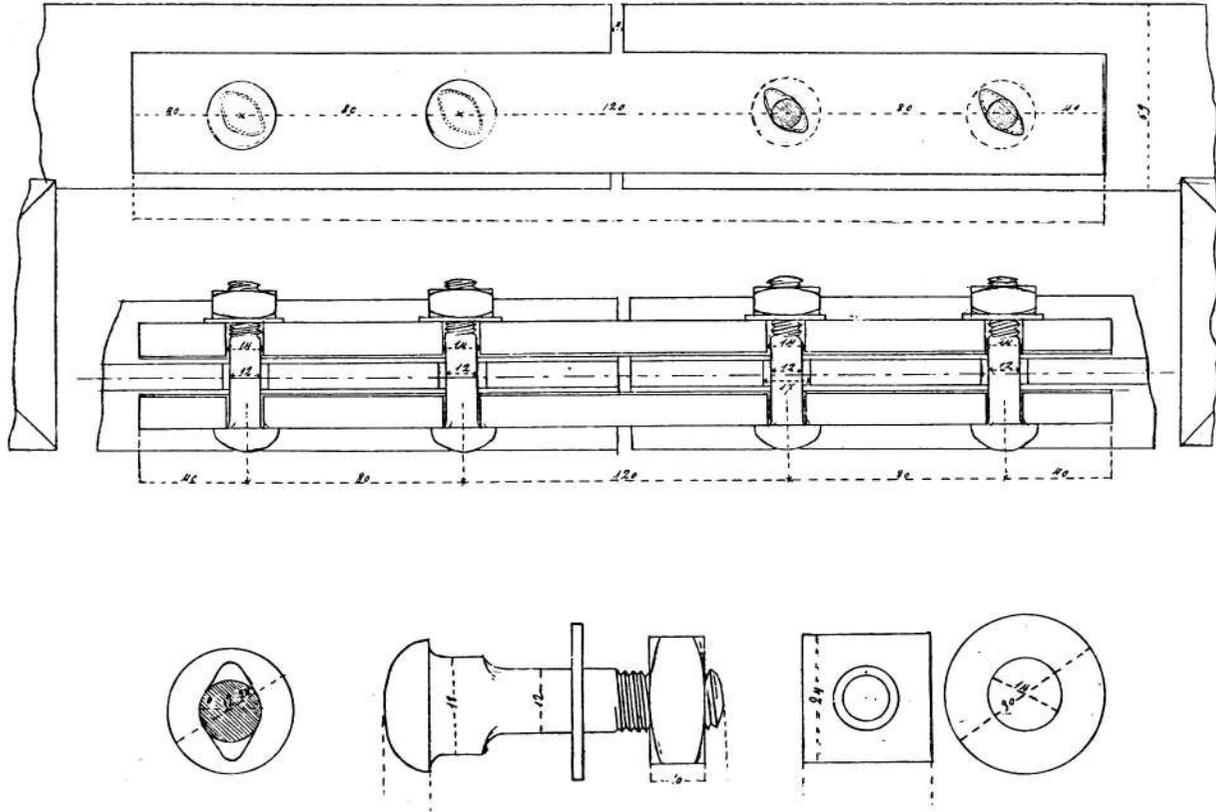
Perfil del rail de patin llamado Signol, tipo Creuset, acero Bessemer  
peso 12 kilogramos metro lineal.



Perfil del rail y contra-rail sujeta à la traviesa, anchura  
entre el rail y contra-rail, perfil de la brida y tornillo de  
peso 200 gramos.

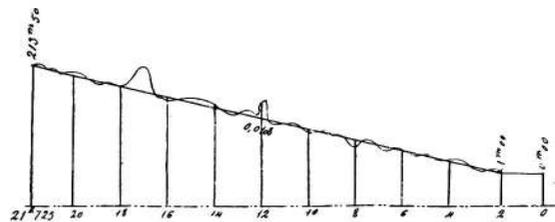


# Brida y tornillos de succion.

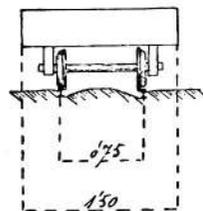
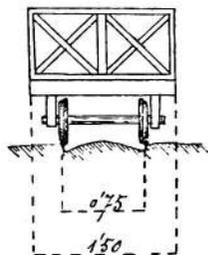
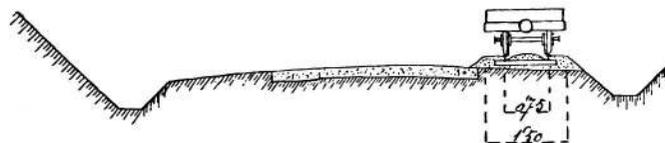




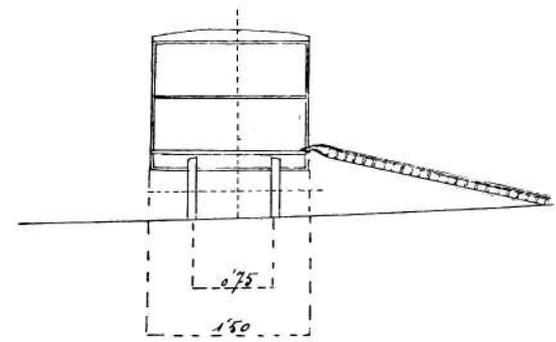
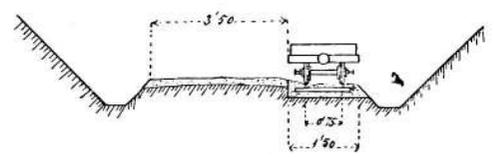
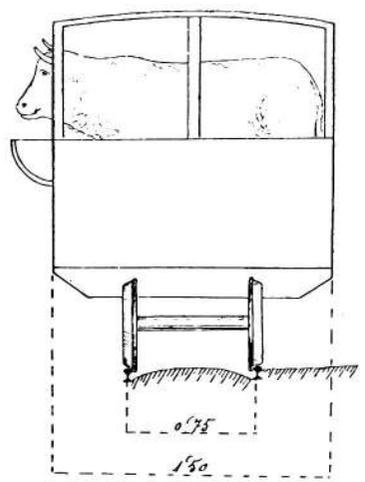
# Perfil longitudinal del camino de hierro de Festiniog.



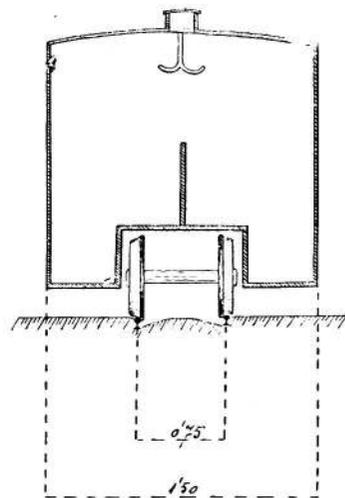
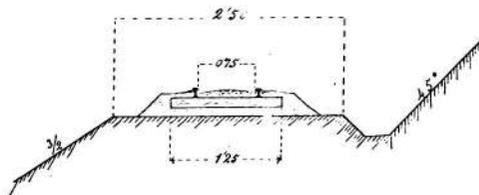
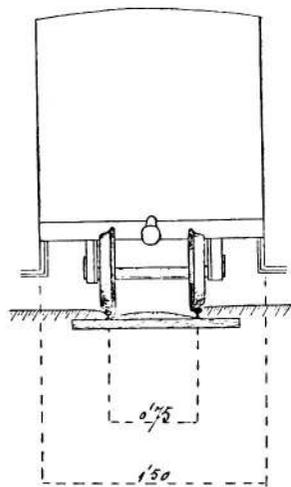
# Perfil transversal de las cavieteras de Navarra.



# Perfil transversal de los caminos vecinales en Navarra.



Perfil transversal de la via donde no haya carretera ni camino vecinal.



# Material móvil.

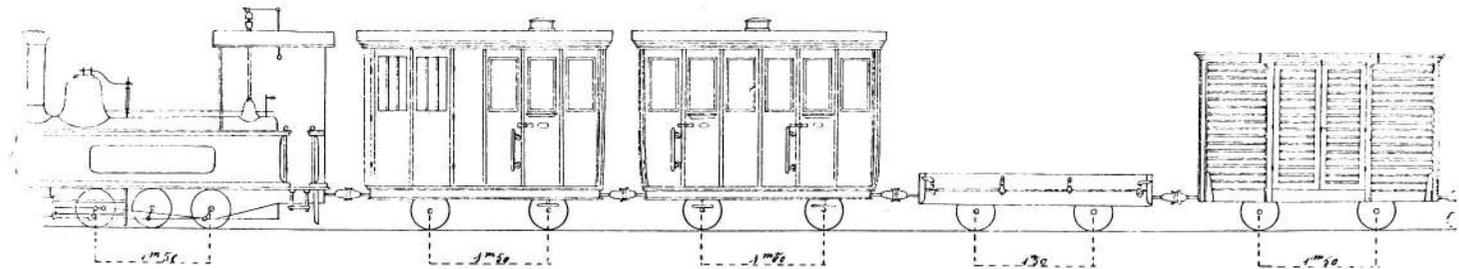
Locomotora-tender.

Tragón misto.

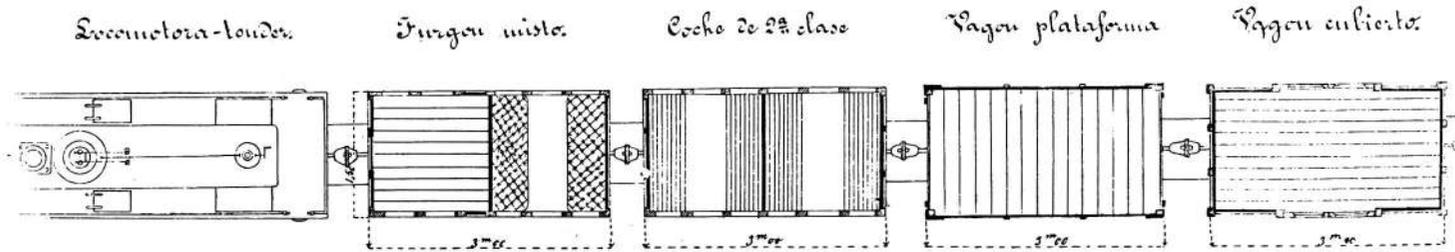
Coche de 2ª clase.

Vagon plataforma.

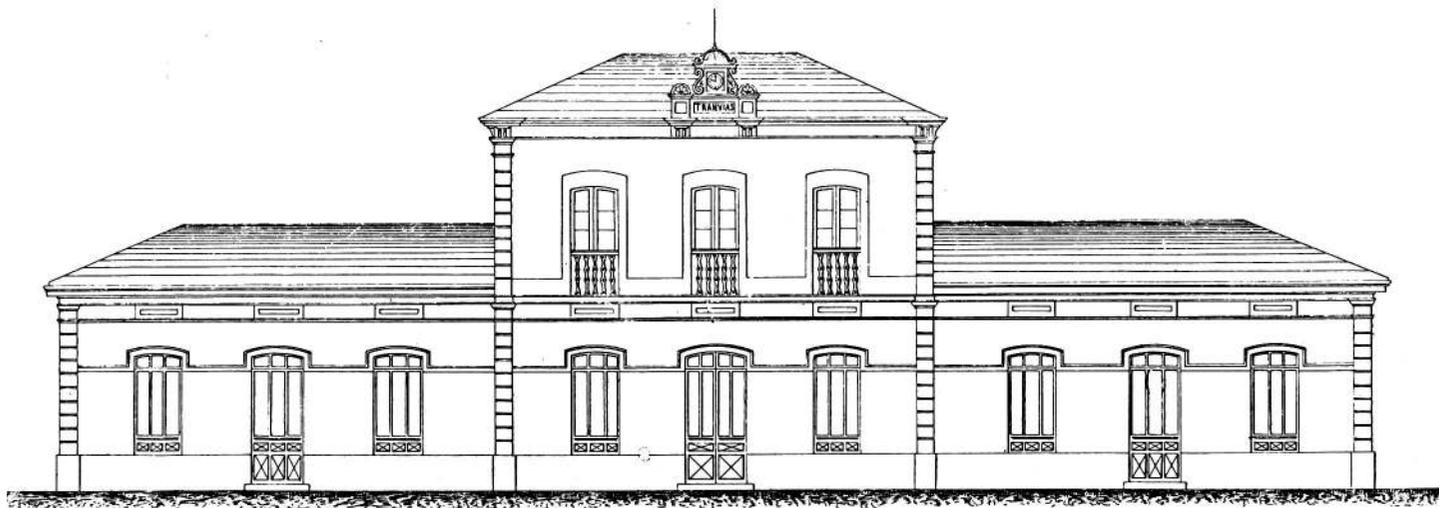
Vagon cubierto.



# Material móvil



*Estacion de 1.º orden.  
Central.  
Fachada principal.*



*Escala de  $\frac{1}{100}$*

# Estacion de 1.<sup>er</sup> orden.

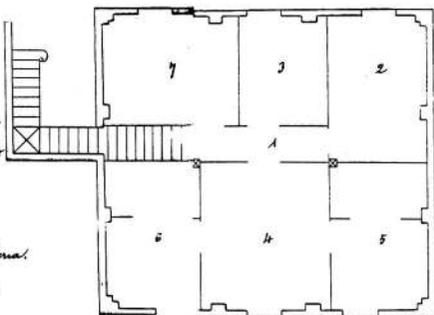
## Plantas

### Distribucion de la Planta baja.

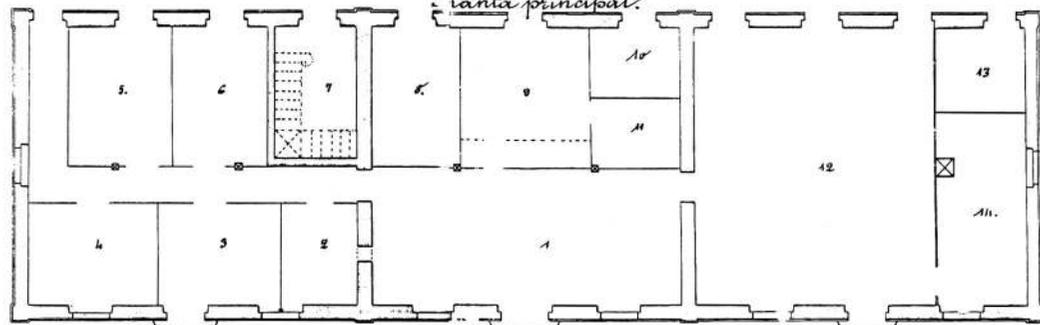
1. Vestibulo. 8. Sofa.
2. Billetes. 9. Equipajes.
3. Cuartos de 10. Telegrafos de
4. Oficinas 11. Factores.
5. Sala de 1.<sup>er</sup> 12. Cafe.
6. Sala de 1.<sup>er</sup> 13. Sempiterna.
7. Escalera 14. Cocina.

### Distribucion de la Planta principal.

1. Pasillo.
2. Cocinas.
3. Comedor.
4. Sala.
5. Subindos.
6. Subindos.
7. Oficina.



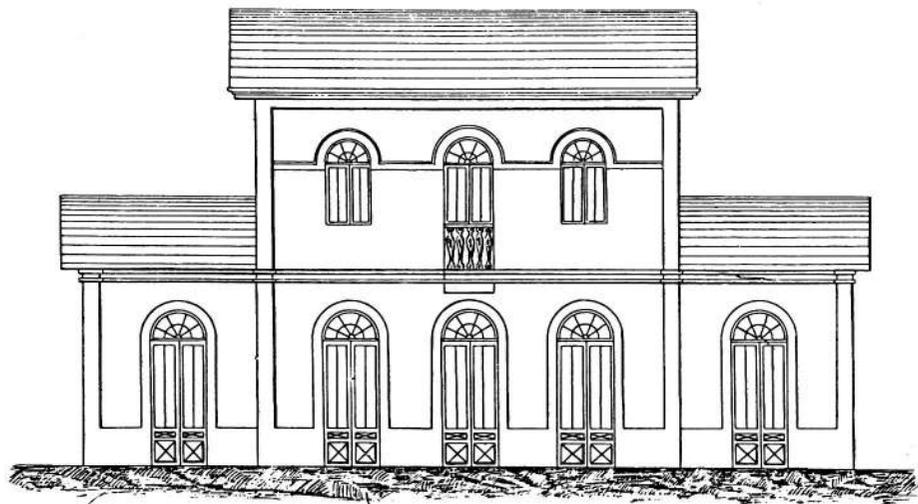
### Planta principal.



### Planta baja. Escala de $\frac{1}{100}$

# Estacion de 2.<sup>o</sup> Orden.

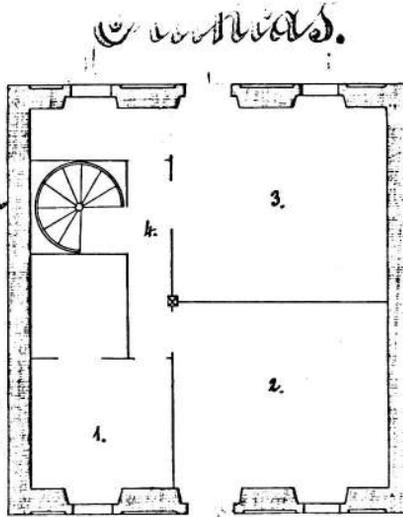
## Fachada principal.



Escala de  $\frac{1}{100}$

Distribucion  
de la  
Planta baja.

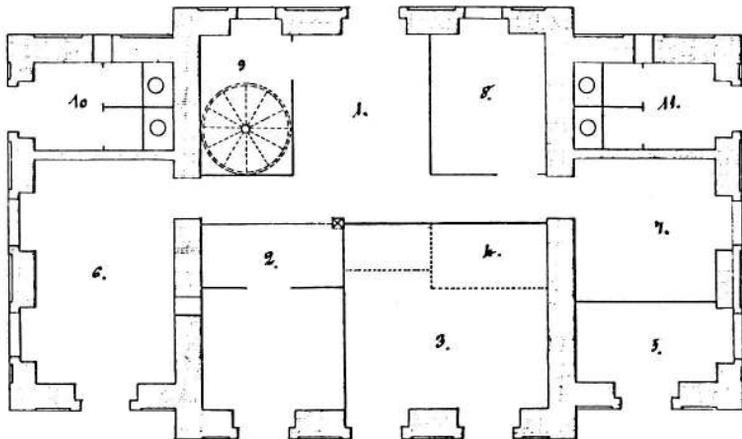
- |                |                      |
|----------------|----------------------|
| 1. Vestibulo   | 6. Sala de desayunos |
| 2. Billar      | 7. Comedor           |
| 3. Equipajes   | 8. Cocina            |
| 4. Factor      | 9. Escalera          |
| 5. Lampisteria | 10. Caballeros       |
| 11. Señoras    | } <i>Salon</i>       |



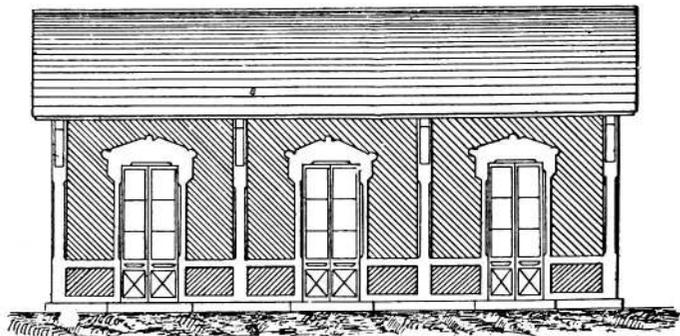
Distribucion  
de la  
Planta principal.

- 1. Gabinete
- 2. Sala
- 3. Dormitorio
- 4. Pasillo.

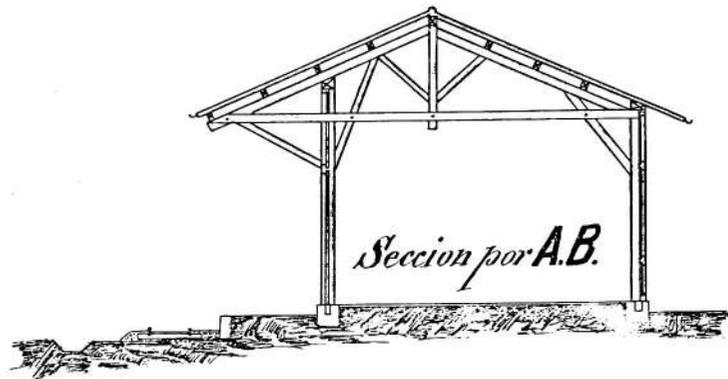
Planta principal.



Planta baja  
Escala de  $\frac{1}{100}$

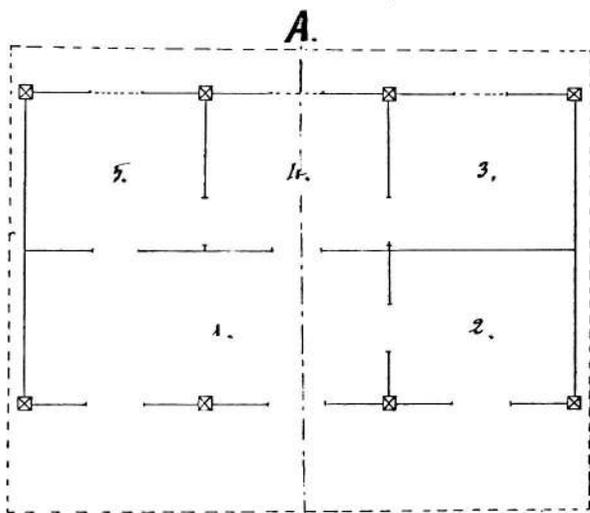


Fachada princ.



Distribucion de la planta.

1. Vestibulo y sala de sesanos
2. Billetero y telegrafista
3. Dormitorio
4. Cocina
5. Dormitorio



Escala  $\frac{B. 1}{100}$

Figura n.º 1.



Figura n.º 2.  
Escala  $\frac{1}{50}$

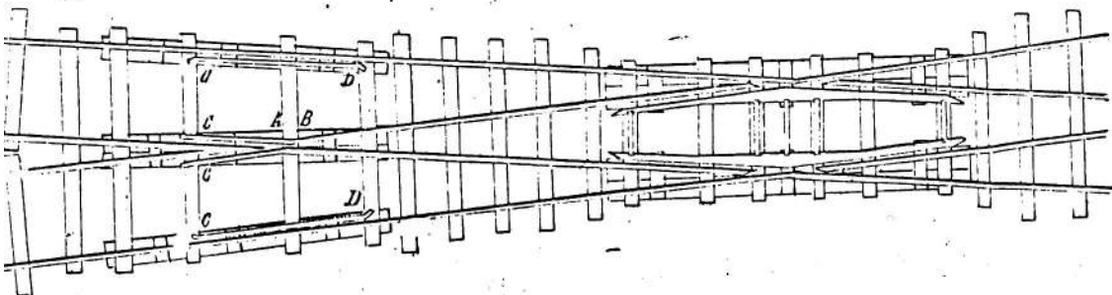


Figura n° 3.

Escala  $\frac{1}{20}$

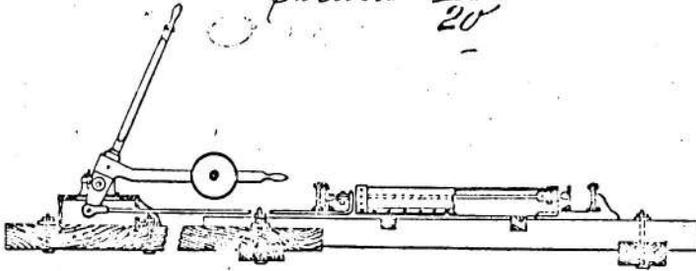
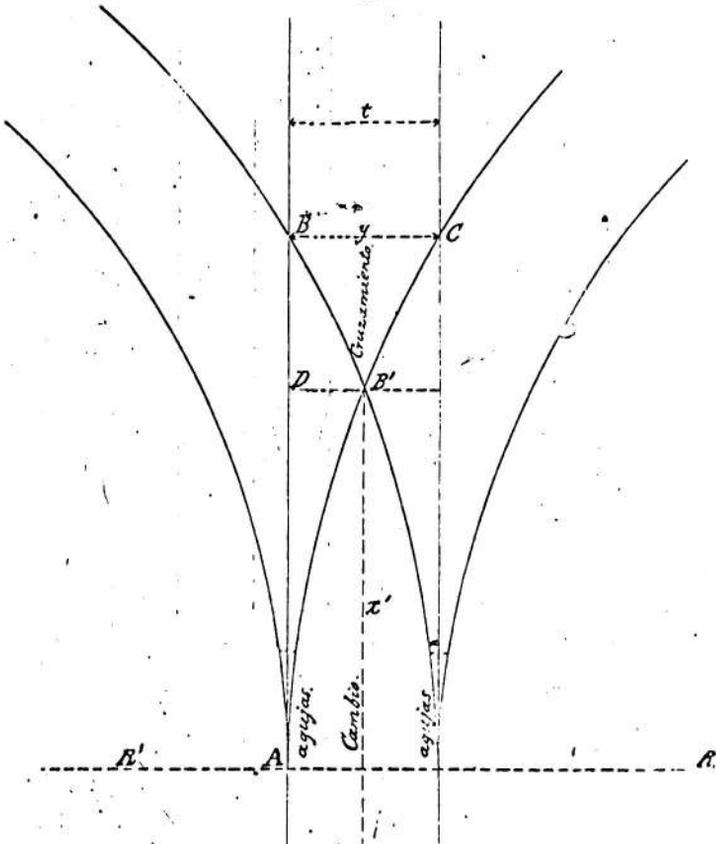
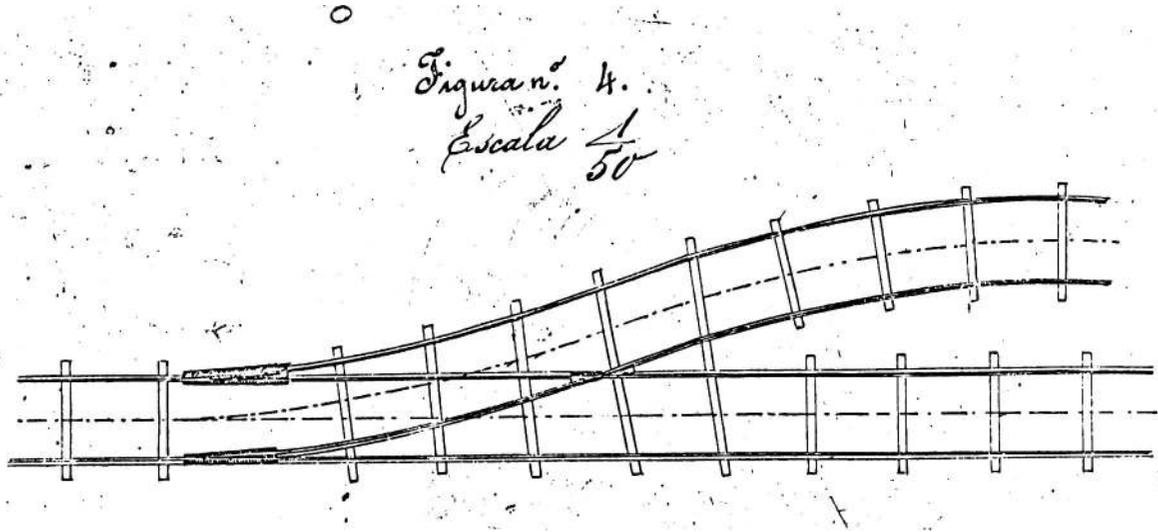
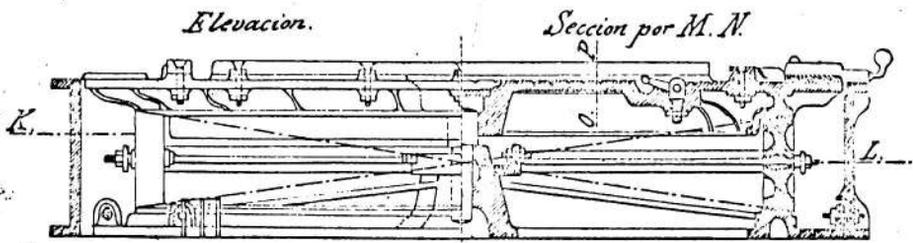


Figura n° 4.

Escala







ma n<sup>o</sup> 5  
la 1/10

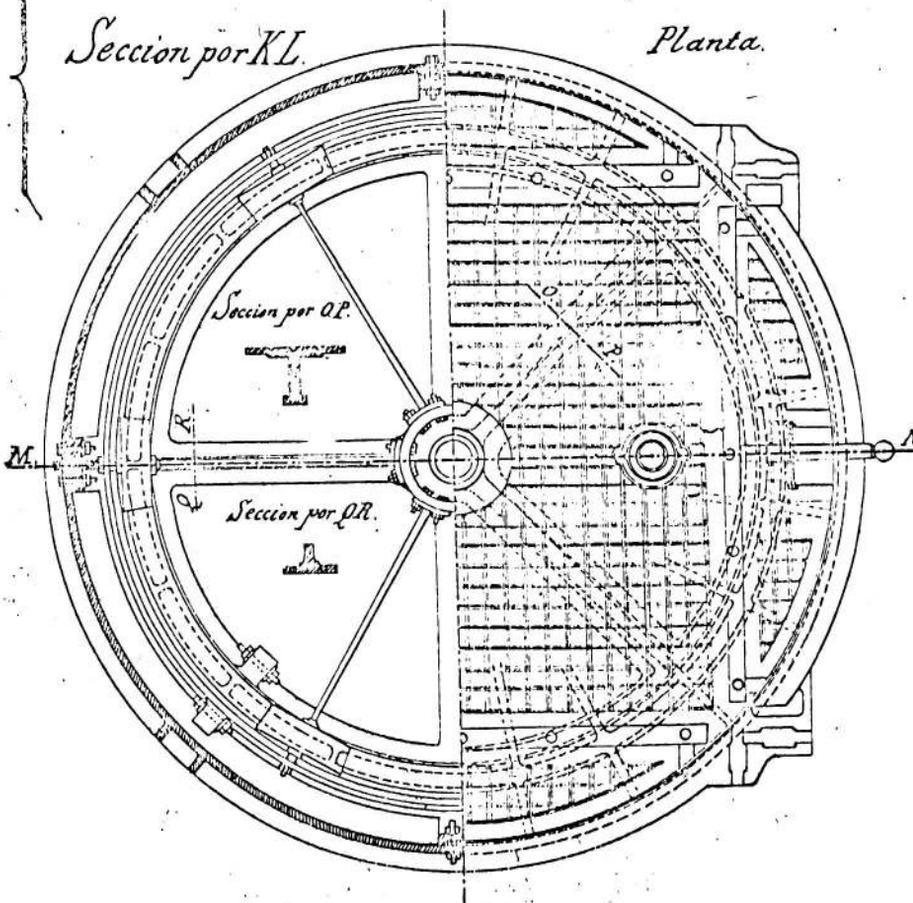


Figura n. 6  
Escala  $\frac{1}{50}$

