

DE SUR A NORTE

Perspectivas ferroviarias

España tiene una pobre red y una rica legislación ferroviarias. Sería preferible invertir los términos; pero ya que se respete y aun se amplíe ésta, es urgentísimo completar aquélla, por lo menos en sus líneas vitales.

Políticos, industriales, comerciantes, militares y técnicos coinciden en esta necesidad, se hacen anteproyectos y proyectos y hasta se obtienen concesiones; pero los rieles no cruzan los campos ni las bocas de los túneles invitan a atravesar blandamente las montañas. Y esto no es posible que dure más tiempo; va en ello hasta nuestra vida como nación.

Mientras desde el punto de vista económico no se cree un sistema racional por el que circulen los productos de la riqueza patria, y militarmente no se logre poder movilizar primero, concentrar después y mantener más tarde el ejército que es capaz el país de poner sobre las armas, nuestra inferioridad será manifiesta, y en los tiempos que ya corremos, y con más intensidad en los que se avecinan, de antagonismos nacionales, hasta lograr un nuevo equilibrio internacional, hoy inestable a causa de la gran guerra, el que está menos dispuesto será absorbido por los más aptos.

Y precisamente desde el aspecto militar la necesidad de los ferrocarriles es primordial; es el arma más importante y menos fácil de improvisar. La carencia de armamento, de oficialidad y de tropa preparada cabe subsanarla con más o menos quebrantos y trabajos; pero la insuficiencia de la red de comunicaciones no puede suplirse con los apremios que exige una campaña y puede anular la más exquisita y completa organización militar.

Madrid, centro político y región consumidora, está casi en el centro geométrico de la Península; la zona que le rodea, de altas mesetas, es poco productora y, en cambio, la agricultura está intensamente desarrollada en la periferia y la industria en la zona norte y nordeste. De las fronteras, por ahora es la más importante la francesa, por lindar con la nación en este momento más poderosa del continente europeo.

Desde el punto de vista económico, y tenida en cuenta la ubicación de Madrid, son esenciales los enlaces ferroviarios directos, a través de la zona central, de levante con poniente y de la frontera norte con el sur, que tienen como complementarios los ferrocarriles de gran cintura, en ciclos concéntricos, y los radiales.

Como siempre ocurre, esta red satisfaría también las necesidades militares, siempre que su capacidad de tráfico fuera suficiente para los enormes movimientos que exigen la concentración y abastecimientos de un ejército moderno, por poca densidad de frente que se prevea. Esto exige en las líneas principales la doble vía, pues hoy es axiomático que las líneas de vía única son inadecuadas para movimientos

estratégicos. Los ferrocarriles de dirección transversal permiten un empleo elástico de las tropas, según la realidad va haciendo variar los planes de campaña iniciales, y el enlace de las líneas radiales más importantes, sin el paso forzoso por Madrid, es también una necesidad tan evidente, que no es preciso razonarla.

El enlace E.-O. no está hecho; precisa para ello construir el ferrocarril directo Madrid-Valencia. El N.-S. tampoco lo está, pues la cordillera Ibérica forma al oriente de la Brújula (paso de la actual línea Madrid-Irún) una barrera larga de 200 kilómetros, que corre casi paralela a la frontera francesa y que ningún ferrocarril se ha atrevido todavía a atravesar; y algo análogo ocurre con Sierra Morena, entre Puertollano y Córdoba.

Los ferrocarriles de cintura deben completarse con algunos trozos costeros y fronterizos, que en muchas partes el terreno impide realizar, salvo forzadas características de instalación y explotación. Más al interior es línea de gran importancia Burgos-Soria-Calatayud y deseables Alcañiz-Teruel-Cuenca-Albacete-Granada (de enormes dificultades, casi irrealizable prácticamente) y Avila-Talavera de la Reina-Herrera del Duque-Almorchón (también difícilísima).

En cuanto a ferrocarriles radiales, hay muchos hechos; pero interesa el llamado del meridiano: Madrid-Aranda de Duero-Burgos-Santander, que alcanzaría capital importancia de no distanciarse la frontera francesa 170 kilómetros al Este.

En el conjunto de estas líneas generales, bien conocidas de cuantos estudian los problemas ferroviarios, hay trozos de mayor importancia que otros y de más o menos urgencia y no se excluyen líneas de interés local, que completarán cumplidamente las comunicaciones ferroviarias.

Dentro del programa enunciado destaca preferentemente el sector formado por Navarra, la Rioja y la meseta soriana prolongada en opuestos sentidos hasta Burgos y Aragón.

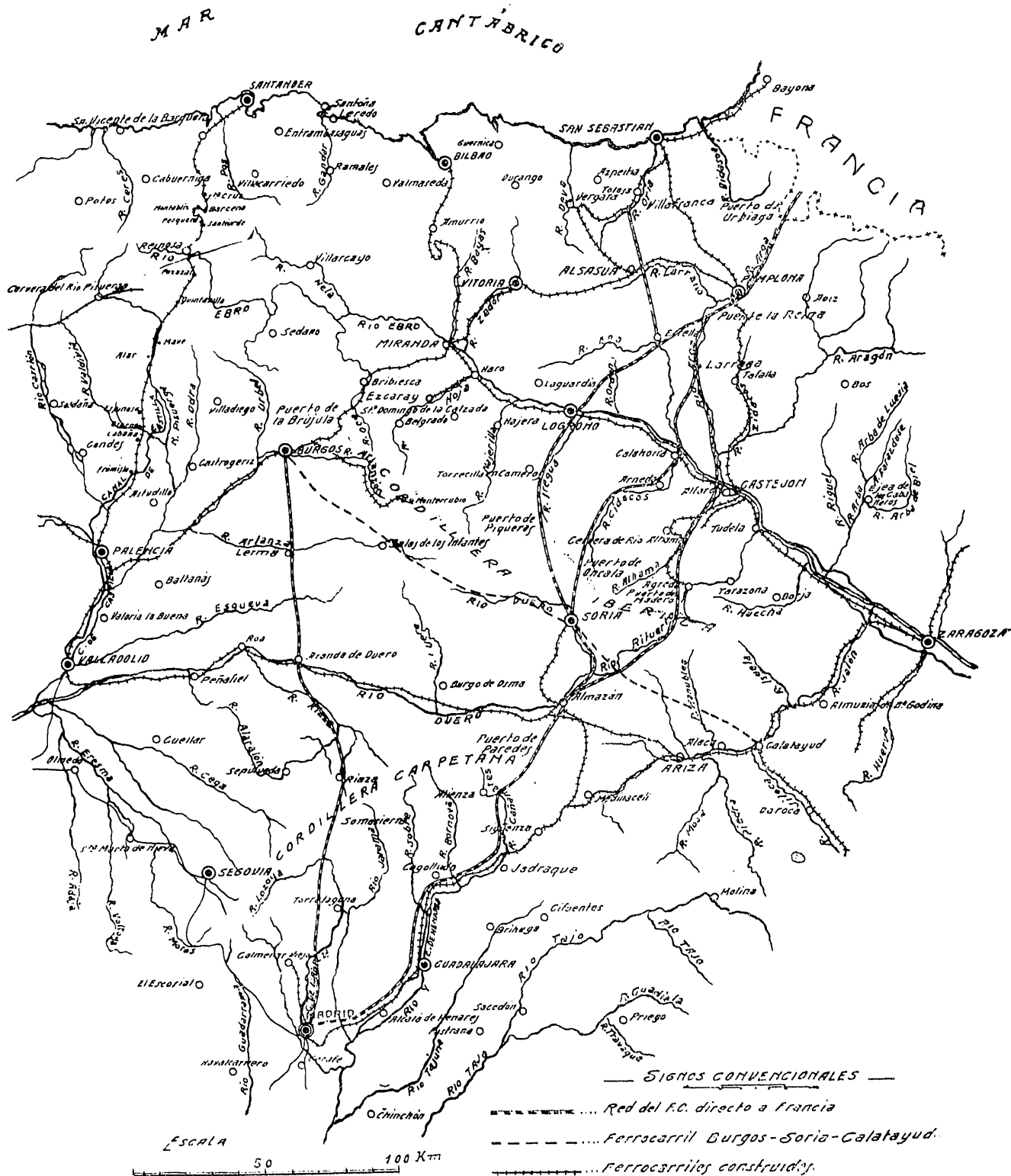
Actualmente sólo se llega a Soria por la línea de simple vía y ancho normal que enlaza en Torralba con la de Madrid a Zaragoza y en Coscurita con la transversal de Valladolid-Ariza; distando 250 km de Madrid, punto de paso preciso para su enlace con la media España meridional; 262 km de Valladolid, enlace con el Oeste; 281 km de Zaragoza y 135 km de Calatayud, enlaces con Levante, y 473 km de Miranda de Ebro, centro ferroviario del Norte.

Desde Soria, o sus proximidades, ha de intentarse el paso de la cordillera Ibérica para bajar al valle del Ebro por alguno de los ríos de la vertiente septentrional, enlazando con el actual ferrocarril Miranda-Casetas, que sirve toda la Rioja y baja Navarra.

El enlace de la línea del Ebro con la meseta soriana es esencial desde los puntos de vista económico y militar. Veamos porqué y la mejor manera de realizarlo.

El estudio de todas las soluciones recomendables para un trazado directo de ferrocarril entre Madrid y la frontera francesa, costado por el Ministerio de Fomento y cristalizado en proyectos completamente terminados, presenta la red que puede observarse en el mapa adjunto.

Desde Madrid se puede alcanzar Soria con 210 km de recorrido, en vez de los 250 km. actuales; pero como el trazado directo tiene pendientes hasta de 20 milésimas, aunque los radios mínimos son de 400 m, su longitud virtual será poco menor que la del itinerario Madrid-Torrvalba-Soria, y sólo se justificaría la construcción de una línea prácticamente paralela a la que ya existe remontando el Henares, por razones de índole militar; pero tanto desde este aspecto como desde el económico, se puede lograr lo mismo con



igual eficacia instalando la doble vía; sirviéndose así todo el tráfico que pueda desarrollarse entre la capital y el futuro importante nudo ferroviario de Soria y atendiendo también a los movimientos de tropa y a los aprovisionamientos para una situación definitiva a retaguardia del Ebro medio.

El paso de la divisoria de Duero y Ebro, al oeste del Moncayo, puede hacerse por los siguientes puertos: Madero (1 152 m de altitud), Suellacabras (1 263 m), Oncala (1 462 m), Piqueras (1 709 m), La Cola (1 829 m), Santa Inés (unos 1 900 m) y Demanda o Pineda (1 619 m). Claro es que todos estos puntos pueden pasarse a menores cotas de rasantes.

En los montes de Oca está el puerto de la Brújula, que aprovecha la actual línea de Madrid a Irún, con altitud de 995 m.

Para enlazar la meseta soriana y el curso medio del Ebro, entre Miranda y Casetas, debe atravesarse la Sierra del Madero, bajando por el valle del Alhama, lo cual puede hacerse con el conocido y antiguo proyecto del ferrocarril Soria-Castejón, o con el tramo del proyectado ferrocarril directo de Madrid a Francia, que empieza en Almazán y termina en Alfaro, recorriendo 117 km.

Este trazado atravesaría en Soria una región rica en cereales, y en las provincias de Logroño y Navarra una de las zonas agrícolas más productoras de España.

Es preferible el itinerario Almazán-Alfaro al de Soria-Castejón, porque acorta el recorrido desde Madrid y permite la continuación a Pamplona por el valle del Arga, dejando a Soria el enlace con el Ebro en Logroño a través del puerto de Piqueras y a lo largo de su afluente el Iregua, zona también de gran importancia agrícola. Desde Logroño y como continuación del ferrocarril de Soria, se impone seguir hasta Pamplona, pasando por Estella, ferrocarril que actualmente interesa mucho a la Diputación de Navarra y que esperamos sea pronto una realidad.

El recorrido Soria-Logroño tendrá 102 km y Logroño-Pamplona 107 km.

De este modo distaría Madrid de Logroño 352 km en vez de los 483 km actuales; de Alfaro (o de Castejón prácticamente), 324 en vez de los 412, y de Pamplona, 414 en vez de los 494.

Estas son cifras de longitudes reales; si pasamos a las virtuales, vemos que con electrificación el coeficiente virtual con relación al tiempo de la línea directa Madrid-Francia es 1,633, cifra que puede aceptarse como muy aproximada para el nuevo itinerario Madrid-Torralba-Almazán-Alfaro-Pamplona y aumentarse para el tramo Almazán-Alfaro considerado aisladamente, por el gran desnivel que hay que salvar entre el Ebro y la Sierra del Madero. La actual línea Madrid-Irún, con las mismas hipótesis de velocidad máxima de 120 km-hora en recta y horizontal y mínima de 65 km-hora en rampas de 17 milésimas (trenes ligeros de 195 toneladas) acusa un coeficiente virtual con respecto al tiempo de 1,849. Estos coeficientes tienen relativa importancia desde el punto de vista militar del transporte rápido de núcleos de fuerzas.

En cuanto al aspecto más importante desde el punto de vista económico del trabajo de los motores en los trenes de mercancías, el coeficiente virtual del trazado directo a Francia, admisible para Madrid-

Torralba-Almazán-Alfaro-Pamplona, es 2,169 contra el mejor, 1,968 de la línea Madrid-Irún, aplicable éste asimismo aproximadamente a los trazados riojano-navarros actuales, por no diferenciarse demasiado en sus características.

El ferrocarril Soria-Logroño-Estella-Pamplona tiene un coeficiente virtual con relación al tiempo próximo a 2,4 y con relación al trabajo de 2,6, que acusan perfectamente lo quebrado del terreno.

La índole de los coeficientes virtuales impide dar a sus cifras valor matemático; pero siempre sirven para acusar la fisonomía de los trazados y de elementos de juicio en las comparaciones. Desde el punto de vista económico nada hay que añadir; pero desde el militar debe tenerse en cuenta que los grandes transportes bajarán generalmente desde las cumbres de las sierras al valle del Ebro, más que subirán de éste a la meseta de Soria, aprovechando favorablemente las pendientes.

En los perfiles longitudinales que se acompañan pueden verse los trazados verticales de unión de la alta meseta castellana con la línea del Ebro por los valles del Alhama y del Iregua.

El tráfico de estos ferrocarriles es difícil de determinar y depende de variadas circunstancias, especialmente de la unión de Pamplona con Dax, injertando directamente en la red francesa y absorbiendo gran parte de la circulación internacional. En este caso se calcula aproximadamente y por defecto un tráfico medio anual de 100 000 pesetas kilómetro; pero aun sin el enlace con Francia por el puerto pirenaico de Urriaga, se llegaría a la cifra de 60 000 pesetas kilómetro, que merece tomarse en consideración.

La construcción de estos ferrocarriles con doble vía costará, aproximadamente, un millón de pesetas por kilómetro, y el coeficiente de explotación se calcula en 0,6 en el referido proyecto de ferrocarril de Madrid a Francia.

La construcción de los ferrocarriles de Almazán, o Soria, a Castejón, y Soria a Logroño no impediría unir también Soria con Calahorra, atravesando la cordillera por Oncala y bajando por el río Cidacos, ni derivar otro ferrocarril de algún punto occidental de la futura línea Burgos-Soria-Calatayud, pasando por el puerto de la Demanda y enlazando en Ezcaray con la red general. El ferrocarril del valle del Cidacos sería de interés local para servir aquella rica zona y quizá su tráfico no permitiese atravesar la sierra por Oncala de no continuarlo desde Calahorra en busca de Estella o de Pamplona. El ferrocarril del valle del Hoja, unido al Burgos-Soria-Calatayud, sería importantísimo enlace directo de Valencia con Bilbao: los dos grandes puertos comerciales del Mediterráneo y del Cantábrico.

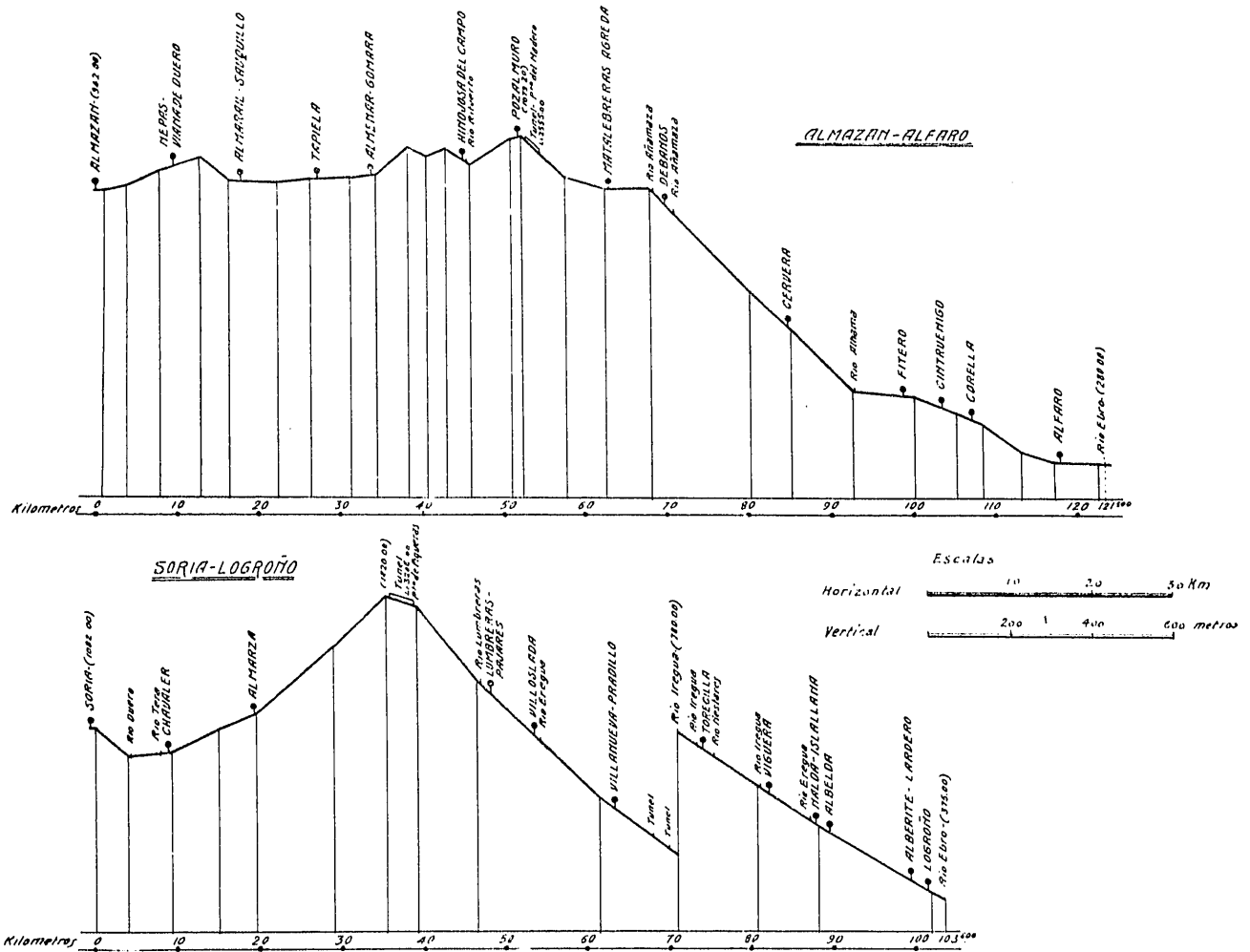
Estudiado en líneas generales el aspecto económico de los ferrocarriles transibéricos, vamos a examinar en la misma forma su conveniencia militar.

Siempre han reconocido los tratadistas militares la importancia de la línea de invasión por Pamplona-Soria. No solamente en la antigüedad, cuando lo reducido de los ejércitos permitía el paso por valles angostos, sino hace pocos años, seguía llamándose a Roncesvalles *el carril usual del Pirineo*, y sin remontarse a la famosa rota de Carlo Magno, en el si-

glo VIII, ni a la entrada de las tropas del Príncipe Negro en auxilio de Don Pedro el Cruel, en 1367, que dió lugar a la victoria de éste sobre el de Trastámara en Nájera, todavía en 1793-95, en las operaciones del general Caro contra la República Francesa, última campaña en que han actuado en aquella región tropas españolas organizadas contra otro ejército de características análogos, aunque enlazadas con la acción de otros núcleos por el Baztán y el

vías, es el que siguen los grandes capitanes en sus operaciones principales.

La importancia militar del tramo Logroño-Castejón estriba precisamente en eso, en que en breve longitud desembocan por ambas orillas al caudaloso Ebro varios ríos de consideración, y especialmente en los veinte kilómetros de Castejón a Calahorra afluyen por la izquierda el Aragón, el Arga y el Ega, y por la derecha el Cidacos y el Alhama. Las invasiones que



Bidasoa, este paso de Roncesvalles y Pamplona, a donde va a desembocar, desempeñaron un papel importante.

Ha sido un hecho comprobado siempre que los puntos y pasos de importancia comercial y económica la tienen también desde el aspecto militar. Esta coincidencia está en la naturaleza misma de las cosas, ya que la acción militar no es más que la vida misma intensificada hasta un grado febril y agudo por el trance gravísimo en que el conflicto guerrero pone a los pueblos. La gran verdad que resulta de este hecho ha dado lugar a que un espíritu escéptico y zumbón como el de Anatole France reduzca el arte militar a *atravesar las cordilleras por los puertos y los ríos por los vados*; y si este nihilismo en estrategia es exagerado, no cabe duda que, salvo para operaciones secundarias, los cauces de los ríos importantes, a los que los ingenieros han plegado el trazado de las

puedieran proceder de Huesca y sus confines con Navarra habrían de seguir la canal de Berdún y el río Aragón, y las procedentes de los Alduides y el Baztán bajarían ordinariamente por el Arga y eventualmente por el Ega y Estella.

Delante del Ebro existen posiciones tácticas indicadas para la defensa: los altos de San Andrés cerca de Andosilla, el Rincón de Soto, Azagra, la plana de Punes o de Milagro y las lomas de Cadreita y Valtierra. Para el sostenimiento de estos puntos son necesarias comunicaciones ferroviarias a retaguardia; la que corre a lo largo del Ebro por su orilla derecha es insuficiente y está expuesta, por su dirección paralela a la línea de despliegue, a ser cortada por el enemigo al primer revés.

Parece preferible para complementarla la que puede trazarse por el río Alhama, de mejores condiciones que el Cidacos, tanto para el trazado técnico, como

para la defensiva de las formidables posiciones que se apoyan en el Madero, sin que dejase de tener utilidad la que se trazase de Calahorra a Soria; pero entre las dos desempeñaría papel más importante la primera, por desembocar en frente del valle del Arga, camino militar tenga o no ferrocarril y cerca del que ya existe actualmente por Pamplona y Tafalla.

La región de Soria, antiguamente tenida como paso de primer orden para la invasión más directa desde Francia al corazón de la Península, y que desempeñó papel en 1710, en la guerra de Sucesión, y posteriormente en la de la Independencia, se estimaba hace poco que había perdido parte de su importancia por la falta de recursos del país e insuficiencia de las comunicaciones. Pero el moderno concepto del aprovisionamiento de los ejércitos, que por su extensión y necesidades no pueden contar con vivir sobre el país, sino que han de ir acompañados de toda la compleja organización que como cordón umbilical les une con la retaguardia de que se nutren, hace en cierto modo independiente la maniobra de las disponibilidades y riqueza de la comarca y nuevamente se ha de tener en cuenta la región de Soria para oponerse a una invasión procedente del norte.

Su papel es el de reducto del Ebro central; la ocupación de los accesos al Ebro por los ríos Cidacos y Alhama permitiría a un ejército reducido, atrincherao en simples obras de campaña, ocupar una posición central para oponerse a los que pudieran haber forzado el paso del Ebro, y ejercer una acción de flanco sobre la otra línea de invasión clásica: la seguida por Napoleón por Burgos, Aranda y Somosierra.

El estudio que se va haciendo de la gran guerra ha demostrado ya que aquel fracaso de la fortificación, que precipitadamente se dió por axiomático a la caída de Lieja y Namur, es una leyenda. Tema es éste largo y lugar poco adecuado estas columnas para desarrollarlo; pero lo que se ha comprobado una vez más es que la fortificación que se limita a mejorar una posición naturalmente fuerte es cosa barata y eficaz, y, en cambio, crear una plaza de gran resistencia, en terrenos de malas condiciones tácticas, es problema difícil. Por ello nuestra política militar debe tender a preparar posiciones en regiones como la de Soria, que se prestan a ello, y esto exige la construcción de vías férreas de acceso, que son, por

tanto, una de las obras de fortificación más eficaces, con la ventaja de que su utilización comercial remuneradora sobradamente de su coste a la economía nacional.

Queda un punto importante, y es lo referente a la anchura de vía. Es error admitido por muchos que el ancho español, o mejor dicho, peninsular, 23 cm mayor que el europeo, fué impuesto por razones militares. No fué así, y desde luego, en aquel acuerdo, sea cual fuere su resultado, no pesó en nada la razón guerrera.

Si ahora se construyera la primera línea férrea en España, tampoco es de creer que se levantara ninguna voz en este sentido, pues la gran guerra nos ha enseñado cómo los alemanes, ripando largos trozos de uno de los rieles, sin descoser más que las bridas extremas, clavando de nuevo al ancho de 1,41 m, y cortando las cabezas de las traviesas, transformaron en pocos días las líneas de la Polonia ocupada, para que rodase por ellas su material, operación fácil y *no reversible*, que sólo planteó algunos problemas no irresolubles en las estaciones.

Desde este punto de vista convendría reducir el ancho de vía de toda nuestra red normal para alcanzar reciprocidad; pero es operación que de no hacerse a la alemana, expondría durante una larga ejecución a serios peligros militares y a un enorme desarreglo comercial y que sólo serviría para una ofensiva muy distante de la potencialidad actual de nuestra nación.

Como complemento de la red estudiada en párrafos anteriores, sería de gran utilidad el ferrocarril Burgos-Soria-Calatayud u otro semejante que permitiera los corrimientos de tropas a retaguardia de la línea defensiva del Ebro y para la acción táctica de los que hubieran ocupado la orilla norte.

Concretando, para terminar: *Es de grandísima importancia económica y de enorme importancia militar el enlace ferroviario con doble vía—de ancho normal español en las circunstancias actuales—de la meseta de Soria con Logroño, Estella y Pamplona, por una parte, y con Aljaro y Pamplona, por otra, por los valles de los ríos Iregua, Alhama y Arga; la construcción, también con doble vía, del ferrocarril Burgos-Soria-Calatayud y la instalación de ella en todo el actual recorrido Madrid-Torralba-Soria.*

Joaquín de la LLAVE
Comandante de Ingenieros

Francisco RUIZ Y LOPEZ
Ingeniero de Caminos

RADIO FAROS

Las señales marítimas han sufrido una gran mejora y transformación en pocos años, tanto en lo que se refiere a las señales ópticas como a las acústicas. Las primeras, por lo que afecta a los aparatos y a los medios de su iluminación, y las segundas porque la ciencia radioeléctrica puede mejorar grandemente las indicaciones de las señales acústicas por medio de las emisiones de las ondas hertzianas, que son recogidas por los barcos que llevan estación de Telegrafía sin Hilos o por aquellos otros que, aun cuando no lleven la estación completa, vayan dotados de un aparato receptor.

En España se preocupó el Servicio Central de esta clase de señales, y con vistas a ello, y para dar comunicación con el Continente a los torreros que sirven faros muy aislados, como el de Columbretes, se redactó el correspondiente proyecto y presupuesto para instalar en esta Isla una estación de radiotelefonía y otra en Castellón, que pudiera dar satisfacción a la necesidad sentida de que los torreros de aquellas Islas expusieran diariamente a la Jefatura de que dependen las novedades que ocurrieran en el faro y, en consonancia con ello, acudir a remediar esas necesidades cuando éstas fueran de carácter urgente.