

MADRID, 15 DE DICIEMBRE DE 1882.

TOMO XXX.

NÚM. 23.

SUMARIO

Proyecto de ferro-carril de fuertes pendientes de la estación de Monistrol, en la línea de Zaragoza á Barcelona, al Monasterio de Monserrat, por D. Joaquín Carrera y Sairol.—Consideraciones sobre el dominio público marítimo, por M. Bechmann.—Parte oficial.—Subastas.—Noticias varias.—Personal.

PROYECTO

DE

FERRO-CARRIL DE FUERTES PENDIENTES

DE LA ESTACION DE MONISTROL

EN LA LÍNEA DE ZARAGOZA Á BARCELONA

AL

MONASTERIO DE MONSERRAT

por

D. JOAQUIN CARRERA Y SAIROL, INGENIERO

Láminas 448 y 449.

ARTÍCULO II.

LA MONTAÑA DE MONSERRAT, SU MONASTERIO

Y ALREDEDORES.

Su situacion, magnitud, forma y vegetacion.

—Esta célebre y tan renombrada montaña, se halla situada casi en el centro de la provincia de Barcelona, y á unos 56 kilómetros de la capital, siguiendo el ferro-carril de Barcelona á Zaragoza: está aislada, y se distingue completamente de las demás por su gran elevacion, rara estructura y figura tan particular, que no se conoce otra semejante. Su perímetro mide unos 32 kilómetros, limitándolo los pueblos de Collbató y Bruch, el collado de Casa Masana, la riera de Castellvell y el rio Llobregat. El punto más elevado de la misma es el pico denominado de San Gerónimo, que se encuentra á 1.241 metros sobre el nivel del mar, por lo cual esta montaña es considerada como la más alta de la provincia de Barcelona; y situado el espectador en aquel pico disfruta de preciosas vistas, pues desde allí se

ve claramente en los dias claros, por una parte la cordillera de los Pirineos, por otra, una inmensa extension del Mediterráneo y las islas Baleares; por las otras se descubren la mayor parte de los montes de Valencia y Aragon, todo lo cual en conjunto forma un grandioso y sorprendente panorama.

La divisoria de aguas de esta montaña sigue la direccion de Este á Oeste, estando formada de altísimas y ásperas rocas, que se elevan majestuosamente, como si quisieran disputar el sitio á las mismas nubes, y dejando sólo unas estrechas hendiduras y profundos barrancos, que se precipitan en gran número por las vertientes, formando unos pequeños valles, que constituyen el sistema torrencial de dicha montaña. Mirada desde alguna distancia, y muy principalmente por la parte Norte, el viajero admira aquella inmensa mole de rocas piramidales que se proyectan en las nubes, bajo una multitud variada de caprichosas formas, de gigantes monstruos, caballos, figuras humanas, etc., etc., las cuales presentan un fantástico aspecto.

Desde muchos siglos aquellos inmensos mogotes de roca están descarnados por la accion de las aguas, las cuales arrastraron las tierras, dejándolas depositadas en muchísimos puntos de la parte baja, y muy particularmente en el Norte de la misma: siendo esta la razon porque en esta parte se encuentran buenas huertas, sembraduras, infinidad de viñedos, olivares y aún gran multitud de árboles frutales, que por junto favorecen en gran manera á la villa de Monistrol, que se halla emplazada entre las márgenes del rio Llobregat y cuenta un vecindario de 2.300 almas.

Al paso que se sube la montaña se ve la gran masa de roca que la constituye, con sus inmensos bancales casi verticales, desde 4 á 80 metros de elevacion, formando, puede decirse, una escalera continuada; y á medida que el pasajero continúa su ascension, va notando la desaparicion de las tierras laborables y aumentarse gradualmente la vegetacion natural. Lo que más admira es que, siendo esta montaña tan áspera y llena de peñascos, crece en tre ellos mil variedad de flores silvestres, clavellinas, violetas, narcisos, etc.

Ni en las lomas más descarnadas hay hueco

ó resquicio que no produzca su árbol ó arbusto, su yedra ó su liquen musgoso, y allí donde se desarrolla la vegetación, crecen espontáneas, según el paraje, más de 400 especies de plantas.

La mayor parte de estas plantas son medicinales y de especialísimas virtudes con aplicación científica, siendo trasportadas á Barcelona y otros puntos para su aprovechamiento.

Aguas.—Acrecienta la admiración al ver que se cria tanto vegetal en una montaña que, desde algo más de la mitad de su altura, hácia la parte superior, no tiene fuentes abundantes, sino riquísimos manantiales de poco caudal, pero que son suficientes para entretener la frescura. Es verdad que se contienen ocultas, como en otras montañas, pues en ésta hay infinidad de concavidades, en donde se oye un ruido producido por las aguas que corren interiormente y próximas á la superficie del terreno.

El Monasterio de Monserrat y sus dependencias.—Este histórico y tan renombrado Monasterio, en que se venera la Virgen de Monserrat, y cuya grandiosa estructura está adecuada al sagrado objeto de su institución y á la maravillosa magnificencia de la montaña, en que tanto se esmeró la naturaleza, está situado á la parte Este, sobre el río Llobregat, algo más arriba de la mitad de la montaña, ó sea á 718 metros sobre el nivel del mar, cerca del escabrosísimo valle torrencial llamado de Santa María, al pié de disformes y altísimos peñascos verticales, que se presentan como en actitud de desplomarse. Está tendido casi de Oeste á Este, y le ciñen en parte las mencionadas peñas, y á continuación los edificios destinados á alojamientos, tienda de comestibles, fonda, almacenes, cuadras, etc., etc., pertenecientes todos al referido Monasterio.

Son dependientes del mismo las dos capillas, en buen estado de conservación, y las ermitas arruinadas que se encuentran alrededor del Monasterio y á la parte alta de la referida montaña, siendo las que á continuación se detallan:

La capilla de San Acisclo, distante del Monasterio. . .	0,421 kilómetrs.
Id. la de los Apóstoles. . .	0,553 »
Id. de la cueva de la Virgen. . .	1,619 »
Id. de San Miguel. . .	1,065 »
La ermita de Santa Ana (por un atajo). . .	0,821 »
Id. de San Benito. . .	1,265 »
Id. de San Salvador. . .	1,739 »
Id. de la Trinidad. . .	1,701 »
Id. de Santa Cruz. . .	1,800 »

Id. de San Dimas. . .	1,902 kilómetrs.
Id. de San Jáime. . .	1,741 »
Id. de Santa Magdalena. . .	2,016 »
Id. de San Onofre. . .	2,428 »
Id. de San Juan. . .	2,488 »
Id. de Santa Catalina. . .	2,760 »
Id. de San Antonio. . .	2,643 »
Id. de San Gerónimo (hoy pe- queño restaurant). . .	3,377 »
Oratorio y mirador de San Gerónimo (hoy día no existe, es el punto más alto de la montaña). . .	3,634 »
Ermita y parroquia de Santa Cecilia (por la carretera). . .	3,957 »

La mayor parte de las ermitas, como hemos dicho, están arruinadas y parecen de lejos de imposible subida, tal es el aspecto que tienen de nidos de golondrinas pegados á las peñas; no obstante, aunque son escabrosos los riscos, es la estructura de esta montaña obra tan rara y con tal orden arreglada, que unas rocas dejan lugar para pasar á las otras, é interponiéndose algunas para gozar de todas; y finalmente, con alguna dificultad todas son visitadas.

Caminos para ir al Monasterio y visitar la montaña de Monserrat.—Varios son los caminos que conducen á Monserrat; pero los que más se utilizan por sus mejores condiciones, son los que enlazan con el ferro-carril de Barcelona á Tarragona, y con el de Barcelona á Zaragoza.

Los pasajeros que van á Monserrat por Collbató, se apean en la estación de Martorell, en el ferro-carril de Barcelona á Zaragoza. En dicha estación se toman las tartanas de Collbató, en donde se llega después de dos horas y media, siguiendo la carretera de Madrid á la Junquera. En el pueblo de Collbató empieza la gran subida, y como por esta parte no hay camino carretero, es preciso hacer la ascension en caballerías menores, por el estrecho y tortuoso sendero, de muy difícil ascenso, que conduce al Monasterio en tres horas de una marcha penosa y aún bastante peligrosa.

Los que van por la línea férrea de Zaragoza se apean en la estación de Monistrol. En esta estación y á la llegada de cada tren, los pasajeros encuentran un servicio de coches que les conducen hasta el mismo Monasterio, por la carretera que, arrancando de la dicha estación y pasando por la villa de Monistrol, termina en el referido Santuario. Esta carretera tiene una longitud de 14 kilómetros, y fué dirigida y costeadá

por la empresa de aquella línea férrea. Desde su origen, en la estación de Monistrol, hasta la villa de este nombre, la carretera baja constantemente siguiendo la margen izquierda del Llobregat; pero en el arrabal de aquella población, en que se atraviesa este río, empieza á ascender y serpentear constantemente, hasta unos 400 metros antes de llegar al Monasterio. Esta carretera, á pesar de ser bien trazada y muy bien conservada por la compañía del ferro-carril expresado, desde la villa de Monistrol hasta las inmediaciones del Monasterio, está constantemente en rampas de 5, 6 y hasta 12 por 100, las cuales obligan á los coches, con 6 caballerías, á marchar al paso y á emplear en este trayecto tres horas y media; no obstante, el viaje se efectúa con más comodidades y economía de tiempo que por los otros caminos.

Además, la carretera provincial de Esparraguera, el camino vecinal de Olesa y el de San Vicente de Castellet, afluyen á la villa de Monistrol, y en este punto se continúa hasta el Monasterio por la carretera que acabamos de mencionar. Por último, existe la carretera provincial, que va de la ciudad de Manresa al Bruch por Casa Masana, pero al llegar al collado, del nombre de esta casa, se tuerce á la izquierda y se sigue el antiguo camino carretero, que empalma en el kilómetro 12 de la antedicha carretera de Monistrol al Monasterio de Monserrat.

A pesar de estos medios de vialidad, que dejan mucho que desear, pues sucede muchas veces al año que gran número de personas no pueden efectuar la excursión al Monserrat por falta de comodidad, por falta de vehículos y de caballerías, y son muchísimas las que por esta razón se ven obligadas á hacer la excursión á pie.

ARTÍCULO III.

OBJETO DEL FERRO-CARRIL.

Hemos recorrido y estudiado con alguna detención el monte Righi en Suiza, y podemos asegurar que nuestra montaña de Monserrat reúne tantos, si no más atractivos que aquel monte; únicamente falta á esta última un rápido, cómodo y seguro medio de efectuar la ascensión, y lo confortable para las personas acostumbradas á vivir con comodidad y alguna ostentación.

Si comparamos estas dos montañas entre sí, hallamos que el Righi, aparte de sus caminos de hierro á engranaje y sus preciosos hoteles, no tiene nada especial que la caracterice, no es

más que un elevado monte que sirve de mirador para disfrutar desde su cima de un magnífico panorama, mientras que en Monserrat también se disfruta de lo mismo y además sirve de punto de recreo, de salubridad y de veneración.

Si nos extendemos un poco comparando las excursiones que se efectúan en ambas localidades, también encontraremos algo de más á favor de Monserrat.

Las excursiones al Righi se verifican únicamente desde fines de Mayo hasta últimos de Setiembre, no pudiéndose efectuar en lo que resta del año, por las condiciones climatológicas de aquel país, y particularmente por causa de la nieve, que cubre los caminos durante 8 meses imposibilitando la excursión. Estas excursiones tienen por único objeto presenciar la salida del Sol desde el kiosco construido al efecto en la cumbre del monte; ver desde allí los Alpes, los lagos y una gran extensión de territorio, que presenta un efecto admirable: luego descansar un día en los hoteles que en aquel punto existen, y continuar el viaje que el turista tenga proyectado. Estos son los atractivos del Righi, y por éstos solamente se construyeron los dos ferro-carriles de cremallera, que en su lugar correspondiente hemos descrito, y además otro de sistema ordinario con vía de un metro de ancho, que recorre la cresta ó parte superior de aquel monte desde la estación de Kaltbad, en el camino de hierro de Vitznau, hasta Scheidech, que es menos elevada que la de Righi-Kulm.

El Monserrat no es una montaña de las que comunmente se encuentran en todas partes; se distingue de las demás por su formación y carácter especial, sumamente raro, y esto sólo constituye uno de sus más grandes atractivos. Las excursiones y romerías que en ella se verifican son continuas, efectuándose todos los días del año, porque así lo permite el magnífico y apacible clima que en esta parte de Cataluña se disfruta, y si alguna vez nieva es en tan poca cantidad, que se derrite á las pocas horas. Para visitar esta montaña son precisos, á lo menos, 4 días. El 1.º, regularmente se emplea en visitar el grandioso Monasterio y las muchas preciosidades que encierra, haciéndose cargo de su parte histórica; en presenciar las ceremonias religiosas que diariamente se ejecutan en el mismo, acompañadas de su capilla de música, coros de acólitos y monjes; ver el pequeño museo, las ruinas del primitivo Monasterio, los otros edificios de su contorno é inspeccionar ó comprar, como comunmente se hace, algunos de los objetos y joyas benditas, re-

liquias, fotografías y vistas de la montaña, etcétera, etc., que allí se expenden. El segundo día se verifica la ascension al punto más elevado de la montaña, es decir, al pico ó mirador arruinado de San Gerónimo, á pié ó en caballerías, que al efecto siempre se encuentran disponibles en el Monasterio, debiendo advertirse que los extranjeros generalmente lo efectúan á pié y con la guía en la mano. En San Gerónimo, los turistas y romeros tambien pueden disfrutar del espectáculo de la salida del Sol, y si desde allí no se distinguen los Alpes ni los lagos que existen al pié del Righi, en cambio se admira por una parte la cordillera de los Pirineos, por la otra la inmensidad del Mediterráneo con sus islas Baleares, y por las demás un extenso panorama, tanto ó más grandioso que el que se descubre desde la cumbre del Righi. Un poco más abajo de la cumbre ó mirador de San Gerónimo, ó sea sobre las ruinas de la ermita del mismo nombre, se encuentra un pequeño barranco, en que por lo regular se toma algun refugio, y luego se emprende la marcha descendente, admirando aquellos fenómenos de la naturaleza, aquella multitud de enormes y piramidales peñascos, pasando por entre aquellos altísimos mogotes de roca, que cada uno tiene su nombre y consigna un hecho; se visitan las ermitas, que casi todas ellas están situadas en lo alto de grandes estrabaciones ó en elevados peñascos, descubriéndose á cada paso nuevas y preciosas vistas, que mantienen al espectador en un continuo embelleso. El tercer día se efectúa la excursion á las grandes cuevas del Salnitro, y con esta visita y regreso al Monasterio se termina el día. El último es el destinado por lo general á visitar la cueva de la Virgen, los Degotalls, la parroquia y ermita de Santa Cecilia y los despeñaderos de los alrededores del expresado Monasterio, desde donde se ve todo el valle del Llobregat, hasta su desagüe en el mar, todos los pueblos de su llanura, etc., etc., y se emprende el regreso; pero es menester no olvidar que en el Monasterio no se dá hospedaje más que para tres ó cuatro días, y que no habiendo en la montaña otro punto en que alojarse, los turistas se encuentran forzosamente obligados á partir del Santuario y de aquella montaña, dando por terminada la excursion.

Si comparamos el número de personas que concurren á ambos puntos, hallaremos que durante la campaña de 1876, que ha sido de la más afluencia al Righi, segun se desprende de los cuadros de explotacion de sus ferro-carriles, aquel monte fué visitado por 84.000 viajeros,

siendo la inmensa mayoría de ellos extranjeros; y los que visitan el Monserrat anualmente, segun los datos que nos suministran en aquel Santuario, ascienden á 300.000, de los cuales la mayor parte son catalanes, que, como hemos dicho en su lugar correspondiente, rinden culto á la Virgen de aquella montaña, visitándola á menudo.

Tal vez se nos objetará diciendo, que la gran diferencia que se nota entre aquellas cifras proviene de que las excursiones al Righi están concretadas dentro el límite de los tres meses de verano, mientras que al Monserrat se efectúan todo el año; pero esta objecion vendría á favorecer nuestros asertos, pues justifica la importancia de Monserrat y su magnifico clima, y lo prueba más, si se considera que el público en general, que efectúa las excursiones á aquel Monasterio, lo verifica sin disponer de los buenos medios viables, ni de los grandiosos, ricos y bien servidos hoteles que cuenta el Righi.

ARTÍCULO IV.

ELECCION DEL TRAZADO DEL FERRO-CARRIL Y SU DIVISION EN DOS TROZOS DE DIFERENTE SISTEMA.

Una de las cuestiones de más importancia que encierra la ejecucion de un ferro-carril, es la eleccion de su trazado; pero la índole y corta longitud del que venimos ocupándonos, nos dispensa de entrar en aquellas indispensables consideraciones que deben tenerse en cuenta y detallarse cuando se trata de una línea de alguna extension, y de cuyo trazado depende el favorecer ó perjudicar á varias poblaciones ó provincias enteras.

No hallándose, pues, nuestra línea en este caso, la eleccion del trazado se reduce á encontrar la solucion más favorable para su construccion y explotacion, aplicada al sistema que proponemos, y no olvidando que el trazado de este ferro-carril se ha de establecer forzosamente en terrenos los más escabrosos, cuya masa general es la roca dura, y por lo tanto, es preciso evitar desmontes fuera de la línea, ó sea los terraplenes de préstamo; que los trasportes desde la villa de Monistrol hasta el Monasterio son difíciles; y por fin, que es indispensable proporcionarse el agua en cantidad suficiente para las construccion y para alimentar las locomotoras y máquinas de vapor del pequeño taller de reparacion, etc.

De una simple inspeccion del terreno se desprende el tener que atravesar el rio Llobregat, sea cual fuere el trazado que se adopte, y la

necesidad de dividir esta corta línea en dos trozos: el primero desde el punto de partida hasta el paso del río, que es la parte descendente de la misma, y el segundo desde dicho paso del río al Monasterio, ó sea la ascendente. Esta division es imprescindible, porque los transportes de la estacion de Monistrol hasta el referido río no ofrecen grandes dificultades, mientras que desde este punto al Monasterio serán bastante difíciles; y por consiguiente, esta diferencia en los acarreos obliga á la formacion de precios unitarios por cada trozo para poder apreciar debidamente el importe total de la construccion de este ferro-carril.

Establecidas estas bases, hemos estudiado detenidamente el valle de Llobregat, todas las estribaciones que derivan de la parte alta de la montaña de Montserrat y las de sus cercanías, de cuyo estudio resulta que, partiendo de la estacion de Monistrol, se presentan dos trazados.

El primero, á simple vista, parecia aceptable, dirigiéndole por debajo del caserío denominado *El Puig* y del reducido pueblo del Vilar; en este punto torcer la línea en direccion un poco al Oeste de la fábrica de Borrás y Ricart; cruzar directamente el río Llobregat y la estribacion que se deprime enfrente de la barriada de la Bauma y luego continuarlo siguiendo la margen derecha del expresado río y por las inmediaciones de la villa de Monistrol; pero pronto nos convencimos de la inconveniencia de llevar el trazado por esta parte, porque obligaría á cruzar el valle del Llobregat con un largo y elevadísimo terraplen de préstamo; á dar una altura considerable al puente, y á la perforacion de un túnel de 550 metros de longitud con una trinchera de mucha importancia á la salida del mismo en la expresada estribacion. Por último, de seguir por esta parte, en que la margen del río se mantiene á gran altura sobre su álveo y las laderas son muy accidentadas, daría lugar á muchas obras de consideracion, dificultaría el emplazamiento del edificio destinado á talleres y depósito de material, é imposibilitaría el aprovechamiento ó toma de aguas del referido río, tan indispensables para la explotacion del camino, pues es preciso consignar que no es posible para este objeto el encontrarla en cantidad suficiente en otras localidades.

Segundo trazado.—Desde el punto de partida y siguiendo las laderas de la margen izquierda del río Llobregat, el terreno se presenta en mejores condiciones para el desarrollo de la traza, conduciéndola por detrás de la barriada de la Bauma, y casi paralelamente á la car-

retera de Monserrat hasta las inmediaciones de la villa de Monistrol, ó sea hasta 500 metros ántes de llegar á la presa de las fábricas de Gibert y Güell. En este punto es indispensable torcer el trazado, porque de seguir hasta aquella villa y por el lado de la carretera, no solamente deberían vencerse dificultades de gran monta para el paso del referido río, sino que despues de vencidas éstas, sería imposible continuar el trazado en direccion al Monasterio, á no ser que pasando próximamente al sendero ó atajo que parte de la referida villa de Monistrol y concluye en el Santuario, se estableciera la línea en una rampa continuada de 25 por 100 y en túnel que tendría á lo ménos 1.500 metros de longitud, á través de aquellas rápidas estribaciones y altísimos bancales que forman la parte escalonada de la ladera, que por esta parte de la montaña se precipita al Llobregat.

No siendo, pues, admisible continuar el trazado siguiendo la carretera, el río y por el arrabal de aquella villa, es preciso torcer la línea en el punto denominado *Els Bancis den Balta*, esto es, á 500 metros ántes de llegar á la presa de las fábricas de Gibert y Güell; cruzar inmediatamente la referida carretera y el Llobregat y seguir el trazado en direccion al extremo Oeste de la villa de Monistrol; luego continuar remontándolo por la cañada en que discurre el torrente de Guilleumas hasta donde los bancales casi se reúnen cerrando el paso; luego torcerlo al Este y desarrollándolo casi paralelamente por debajo del gran banco general en que se apoya la carretera de Montserrat y terminarlo en la plaza de la Fuente del portal en el Monasterio.

Este segundo trazado es, pues, el único aceptable, atendiendo á la configuracion topográfica del terreno y las necesidades que lleva en sí el ferro-carril que proponemos, y por consiguiente, este es el trazado que hemos adoptado para este ferro-carril, en que el primer trozo se construirá con vía ordinaria y será explotada con locomotoras de simple adherencia del sistema Krauss é iguales á las que funcionan desde 1875 en el ferro-carril de Zurich al monte Vetlibert, de que hemos hecho mencion en su lugar correspondiente, y el trozo segundo con vía de cremallera y locomotoras con rueda dentada, sistema Riggensbach, á imitacion exacta del camino de hierro de Arth á Righi-Kulm, que hemos descrito en las consideraciones generales que han de servir de base al proyecto que nos ocupa.

ARTICULO V.

IDEA GEOLÓGICA DEL TERRENO.

La zona del terreno comprendida en nuestro trazado, la hemos dividido en dos trozos, en sentido de su longitud, porque á pesar de que en su totalidad existe cierta afinidad de formacion, en realidad resulta alguna diferencia en los productos que pueden extraerse; por consiguiente, los materiales que puedan sacarse para la construccion de este ferro-carril, no son de igual aplicacion.

Primer trozo.—Del punto de partida hasta el paso del rio Llobregat, el trazado empieza cortando los dos contrafrentes adjuntos al torrente de casa *La Bauma*, formados de una masa arenisca, tosca y de conglomerados de grano fino, compuesto de reducidos guijarros y arena unidos entre sí por un cemento sílico, debiendo notarse que en la parte inferior de dichos contrafuertes se encuentran grandes bancos de arenisca de textura dura y propia para las construcciones de sillería.

Pasados dichos contrafuertes y hasta el paso del referido rio, el terreno se presenta más desigual, constituyéndolo los conglomerados, la arenisca roja, la parda, algunas extratificaciones margosas, cuarzosas, silíceas, y exceptuando los dos contrafuertes de que hemos hecho mencion, puede decirse que la demás formacion de este trozo está cubierta por una capa de tierra de unos 0,^m10 á 0,^m15 de espesor, procedente de los detritus de la parte superior, con la cual se cultivan los reducidos viñedos y olivares de aquella localidad.

Segundo trozo.—A partir de la margen derecha del referido Llobregat, el trazado entra ya en la vertiente Norte de la montaña de Monserrat. Su formacion se compone de masas enormes, de peñas dispuestas por capas desde el grueso de 0,^m25 hasta 30,^m00, con rajas horizontales y algunas verticales, el conglomerado compuesto de rocas preexistentes, que aparecen bajo la forma de guijarros ó cantos rodados, unidos solamente con arcilla y fragmentos de granito, sílice y cuarzo; siendo esta la clase de roca que abunda bastante, y que como quien dice, forma el núcleo de la parte dentellada de la montaña. El asperon es la otra clase que tambien abunda en esta parte, hallándose en bancos de diferentes espesores ligeramente inclinados; y finalmente, tambien se encuentran, aunque en reducida escala, algunas rocas areniscas calizas descompuestas y muchos cantos

rodados de esta calidad, conglutinados de diferentes colores con base de arcilla amarilla y algo de arena, cuarzos blancos redondeados y venados de rojo con piedra de toque, todo encajado con la brecha.

Esta breve idea geológica de los terrenos en que ha de establecerse el ferro-carril, es en nuestro concepto suficiente para servir de norma á los trabajos que hayan de ejecutarse, y para proyectar las obras de todas clases bajo la base de una bien entendida estabilidad y razonable economía en su construccion.

ARTÍCULO VI.

CONSIDERACIONES SOBRE EL RÁDIO DE LAS CURVAS Y PENDIENTES.

Es tanto lo que se ha escrito acerca del radio de las curvas y la inclinacion de las pendientes, y tanto lo que la experiencia ha demostrado, que cuantas consideraciones quisiéramos hacer relativas á este asunto resultarían sólo una nueva repetición de lo mucho que se ha publicado, lo cual puede decirse queda reducido á lo siguiente:

Que cuánto mayores sean los radios de las curvas, y menores las inclinaciones de las pendientes, más queda favorecida la traccion y explotacion de una línea; y que si bien las curvas de pequeño radio y las fuertes pendientes ofrecen ventajas económicas al establecimiento de un ferro-carril, en cambio aumentan los gastos de explotacion y obligan á disminuir la velocidad de los trenes.

No obstante, debemos consignar, que en la época en que fueron establecidos los caminos de hierro, se empleaban únicamente radios mínimos de 1.000 metros y pendientes máximas de 0,^m50 por 100. Que posteriormente, y en vista de los resultados obtenidos en la práctica, se redujeron las primeras á 500,^m00, y se aumentaron las inclinaciones de las rampas de una manera marcadísima. De manera que hoy, por efecto de perfeccionamientos introducidos en las máquinas locomotoras y de la reduccion del ancho de las vías, es ya comun la adopcion de radios menores de 250 metros y 200 metros, y de las rampas de 2,00, 2,50, 3,00 y 3,50 por 100 en líneas generales. En Inglaterra, por ejemplo, existen varios caminos en que hay curvas de 175,^m00, siendo uno de ellos el de Newcastle, que cuenta cuatro de 175,^m00 y de 150,^m00; y en muchos de los Estados-Unidos los trenes recorren á grandes velocidades curvas de 100,^m00.

En Suiza, el ferro-carril de Zurich al Vethbert (de simple adherencia), cuya línea tiene una longitud total de 9.167 kilómetros, y siendo el ancho de su vía 1,^m435, contiene el 47 por 100 de alineaciones rectas, y el 53 por 100 restantes lo constituyen 30 curvas con los radios siguientes:

1 curva	de	1.000 metros.
1	de	500 »
3	de	400 »
2	de	360 »
4	de	300 »
5	de	200 »
5	de	180 »
8	de	150 »
1	de	135 »

debiéndose advertir que las 23 curvas últimas, que son las de más pequeño radio, se encuentran en las pendientes más fuertes de aquella línea, ó sea en inclinaciones que varían entre 5,50 y 7,00 por 100.

En los ferro-carriles del Righi, cuyo ancho de vía también es la normal (Suiza) 1,^m435, y en que la adherencia es tan poderosamente auxiliada por la rueda dentada de la locomotora, que engrana con la cremallera colocada en el centro de la vía, la generalidad de las curvas tienen 200, 180 y aún 150 metros de radio, y también se hallan en las rampas más fuertes de la línea, es decir, en inclinaciones de 25 por 100, sin que durante los muchos años que cuentan de explotación, haya acontecido ningún accidente-desgraciado.

Para nuestra línea, que no es más que una mera aplicación exacta de las tres últimas que acabamos de mencionar, deseábamos hacer aplicación de curvas de grandes radios y de pendientes de pequeña inclinación; y en este concepto, hicimos un estudio especial de la única y estrecha zona en que es practicable el desarrollo de la traza; pero las rápidas vertientes de las laderas, la situación de aquellos enormes bancos de roca y la gran escabrosidad del terreno, imposibilitaron en parte nuestros deseos; no obstante, hemos logrado no tener que acudir al empleo del radio mínimo ni á las pendientes máximas, empleadas en la línea del Vethberg y en las dos del Righi.

También hemos conseguido evitar la continuidad de dos curvas seguidas en sentido inverso una de otra, intercalando al efecto tramos rectos entre ellas, á pesar de que, si se atiende al sistema que se emplea en esta línea y á la

corta longitud de los trenes que deben recorrerla, no es de imprescindible necesidad.

ARTÍCULO VII.

DESCRIPCION DEL TRAZADO ADOPTADO.

La longitud total de nuestra línea desde su origen, que se halla casi junto á la estación de Monistrol, en la línea férrea de Barcelona á Zaragoza, hasta su punto de llegada, en la plaza de la Fuente en el Monasterio de Montserrat, es de 7 kilómetros 459 metros 54 centímetros que, como hemos dicho anteriormente, la hemos dividido en dos trozos: el primero, con vía del sistema ordinario, comprende hasta el paso del río Llobregat y tiene la longitud de 2.681,63 metros, y el segundo, con vía de cremallera (á excepción de los 63,35 metros últimos, que forman parte de la estación de llegada al Monasterio), tiene una extensión de 4.777,91 metros.

TROZO PRIMERO CON VÍA DEL SISTEMA ORDINARIO. COMPRENDE DESDE LA ESTACION DE MONISTROL AL PASO DEL RIO LLOBREGAT.

La estación de Monistrol está situada en los contrafuertes que forman el barranco llamado *de Casa la Bauma* y á la altura de 212,784 metros sobre el nivel del mar, cuyo barranco es atravesado por el antedicho ferro-carril por medio de un grandísimo terraplen que mide unos 40,00 metros de elevación.

Si se tratara de hacer partir nuestra línea de las vías de la estación de Monistrol, grandes serían las dificultades que tendrían que vencerse, grandes también los dispendios que ocasionaría semejante propósito, y á pesar de esto ninguna ventaja se obtendría, porque el ancho de la vía de la línea de Zaragoza es la normal española 1,^m672, mientras que la vía que proponemos para el Monserrat es la normal Suiza é idéntica á la de los caminos del Vethberg y Righi, de 1,^m435, cuyo ancho está apropiado y en relación perfecta con el sistema del material fijo y móvil de aquellas líneas. Por consiguiente, existiendo esta diferencia de amplitud, de nada serviría que partiera nuestra línea de las vías de aquella estación, toda vez que no es posible evitar los traspados al pasar de una á otra línea.

No enlazando las vías de ambas líneas, tampoco hay razón que obligue á nuestro trazado á partir del mismo nivel que aquella, puesto que no conduciría más que á tener que aumentar

las inclinaciones de las pendientes para descender al fondo del valle Llobregat.

Arranca, pues, nuestro trazado del pie de la carretera de Monserrat y 26,™26 más bajo que las vías de la estación de Monistrol, con una alineación recta de 476,™24 de longitud, pasando á 20,™00 de distancia del edificio restaurant dependiente de la referida estación, quedando de esta manera entre ésta y la de origen de nuestra línea, un gran espacio libre y desahogado, que será muy conveniente en los días de grande afluencia de turistas y romeros al Monasterio.

Esta alineación recta atraviesa los dos contrafuertes y barranco de la Bauma, y con una curva de 200,™00 de radio, dos alineaciones rectas y otras dos curvas del mismo radio, el trazado llega al fondo del valle de Llobregat por la ladera en que se halla situada la barriada denominada *La Bauma*, cruzando oblicuamente la riera de Mará, sobre la cual se proyecta un puente con tramo metálico de 12,™00 de claro con un largo muro de acompañamiento que, cortando el ángulo casi recto que la carretera del Montserrat forma en aquel punto, obliga á una pequeña rectificación de la misma, conforme viene expresado en el plano correspondiente á esta obra.

Puesto ya el trazado en el fondo del valle, continúa por el lado izquierdo de la carretera hasta el *Forn den Galano* por medio de dos alineaciones rectas, una curva de 200,™00 de radio y otra de 400,™00 de id; y como en esta parte el espacio disponible es sumamente reducido y la ladera se levanta verticalmente á gran altura, es preciso acercarse un tanto á dicha carretera y construir un muro de sostenimiento de 206,™00 de longitud sobre la misma, á fin de que la desviación sea la menor posible para no aproximarse más al río; además, otro muro de 26,™00 de extensión, para no destruir la ladrillería ó *Forn den Galano*, que tal vez podrá utilizarse para las obras de esta línea.

Del extremo de la curva de 400,™00 de radio, ó sea de la alineación 4,010, la traza se separa un tanto de la expresada carretera, pero continúa casi paralelamente á la misma con tres alineaciones rectas y tres curvas de 200,™00 de radio que van cortando el extremo de las laderas que, descendiendo del monte de San Antolin, se depressen en el río, y se llega al punto denominado *Els Bancis den Baltá*, en el cual se establece el edificio para talleres de reparación y depósito de material, la aguada general y las vías destinadas á facilitar el cambio de locomotoras

que han de efectuar el ascenso de la montaña.

En dicho punto el trazado abandona la margen izquierda del río Llobregat, y con una alineación recta de 368,™98 se cruza la carretera de Montserrat con un ponton de paso inferior y tramo de hierro de 8,™00 de luz, é inmediatamente se atraviesa dicho río por medio de un puente oblicuo de 5 tramos metálicos de 30,™00 cada uno, con pilas y estribos de fábrica, terminando aquí el primer trozo de la línea.

En este trozo, cuya longitud es de 2.681,63 metros, hay 1.563,™52 repartidos en 9 alineaciones rectas y 1.115,™11 en 8 curvas de 200 y 400 metros de radio.

En cuanto á rasantes hay tres en horizontal, que suman una longitud de 752,28 metros y otras tres en pendiente, que componen juntas una extensión de 1.959,™85 con inclinaciones de 0,001274 ó 0,0044140 y 0,055859 por metro respectivamente.

El desmonte más elevado mide una altura de 13,™997 en el eje de la línea, y el de mayor volumen es el marcado de número 17, que cubica 15.825,07 metros.

El mayor terraplen es el del barranco de *Casa la Bauma*, ó sea el número 4, próximo á la estación de Monistrol, que con una altura de 19,™526, arroja un volumen de 29.617,32 metros cúbicos.

Las obras de fábrica para este trozo no ofrecen nada notable; únicamente el puente sobre el Llobregat puede considerarse de alguna importancia; pero esto sólo dimana de la magnitud y coste material, toda vez que es una obra que, además de que no ofrece dificultades en su construcción, es de las que más comunmente se emplean en los ferro-carriles.

TROZO 2.º

DESDE EL PASO DEL RÍO LLOBREGAT AL MONASTERIO.

A partir de la margen derecha del Llobregat, el trazado emprende el ascenso de la montaña de Monserrat, adoptándose el sistema de fuertes rampas y la vía con cremallera. Empieza, pues, este trozo segundo á la cota 127,™755 sobre el mar y se llega á la Plaza de la Fuente en el Monasterio, que es el término de este ferro-carril, á la cota 712,™270, y por lo tanto, ha debido salvarse una diferencia de nivel de 584,™410, en una longitud de 4.777,910, que es la total de este trozo de línea.

Del río Llobregat á la villa de Monistrol.—Partiendo, pues, de la margen de dicho río,

parece natural á primera vista que la alineacion recta que atraviesa el Llobregat se prolongue hasta la villa de Monistrol; pero una simple inspeccion del terreno bastará para convencerse de que es más conveniente torcer un tanto el trazado hácia la derecha desde el extremo de la referida recta y dirigirlo á aquella villa, pasando próximo á la casa llamada *El Mas* y á la casa *Felions* por medio de dos alineaciones curvas de 200,º00 de radio, dos idem rectas de 142,º22 y 267,º65 de longitud respectivamente y tres rasantes distintas; una de éstas de 0,º704,129 por metro; otra de 0,º018,145 idem, y por último, una en horizontal de 123,º78 de extension, que termina en frente de las primeras casas de la referida villa. De esta manera se evita un puente de 65,º00 de luz y de 30,º00 de altura, que forzosamente debería construirse en el gran barranco del torrente del Satt, y además la formacion de un largo terraplen de préstamo en una localidad en que, no existiendo tierras al efecto, debería ejecutarse con rocas, que tendrían que desmontarse fuera de la línea, de una dureza extrema, y por añadidura de difícilísima conduccion.

Puesto el trazado en la villa de Monistrol, se establece para el servicio de la misma un parador ó pequeña estacion, que distará únicamente unos 100 metros de aquella poblacion.

Desde Monistrol al torrente de Guilleumas.—Saliendo de dicha poblacion se desarrolla el trazado remontando la ladera derecha de la cañada, por la que discurre el torrente de Guilleumas, cruzando por segunda vez la carretera de Monserrat, para la cual se ha proyectado un puente de paso superior, y se llega al punto denominado *la Roca dels Jues*, en el kilómetro 4.930 del proyecto por medio de doce alineaciones, seis de ellas rectas y las seis restantes curvas, de 300, 500 y 200 metros de radio y con 5 rampas de inclinacion, variables entre 0,º00, 6.208 y 0,º20, 9.757 por metro, debiéndose notar, que la inclinacion de esta última rampa no puede disminuirse, á no ser que se bajara el trazado hácia el fondo de la cañada; pero en este caso, quedaría dificultoso el cruce de la carretera, daría lugar á grandes terraplenes, y por último, deberían forzarse las rampas siguientes hasta venir á la adopcion de una inclinacion algo mayor aún que la que se tratara de disminuir.

En la *Roca dels Jueus*, entra la línea en la parte más escabrosa. Desde aquel punto, el trazado no puede continuar la direccion en gene-

ral seguida, porque el terreno se presenta cerrado, formando anfiteatro, y por consiguiente, ha sido preciso torcerlo bruscamente hácia el Este. Empieza, pues, este cambio de direccion al extremo de la alineacion recta, marcada de número 33, con una curva de 240,º00 de radio y 401,º00 de desarrollo, en la que se establece una rasante horizontal de 165 metros de longitud, una doble vía para el cruce de los trenes, y atraviesa enseguida la cañada y torrente de Guilleumas, junto á la fuente del mismo nombre, para el que se ha proyectado una alcantarilla de 2,º00 de luz con muros de acompañamiento y contencion.

Del torrente de Guilleumas al Monasterio.—Desde el expresado torrente hasta el punto donde termina este proyecto en el Monasterio, cuya distancia es de 2.293,00 metros, el trazado continúa elevándose de nuevo y se desarrolla al través de aquellas rápidas vertientes, siguiendo constantemente por el pié del elevado y larguísimo bancal en que está apoyada la carretera del Montserrat, siendo este el único paso accesible para la línea.

Sujetos, pues, á este paso, hemos procurado ceñir el trazado todo lo posible á las inflexiones que presenta el terreno, para lo cual han sido indispensables 27 alineaciones, 14 rectas y 13 curvas, concretadas á los radios de 300, 200 y 180 metros; y para salvar los grandes desniveles ha sido necesario la adopcion de 10 rasantes, 5 de ellas en horizontal de corta extension, y 5 en rampa que, siguiendo el orden de su importancia, afectan las inclinaciones siguientes:

Una de 0,º165837 por metro.

Otra de 0,º174554 " "

Otra de 0,º198612 " "

Otra de 0,º198614 " "

y otra, que es la más fuerte de todas las del proyecto, de 0,º217695 por metro.

En este corto trayecto la traza corta, casi en su origen, los seis reducidos torrentes denominados de Verdaguer, de Coll-Cabrió, el de Plana la Wella, el de la Font de mits-cami, el de la Massanera, el de Arolas y el de más importancia, conocido por el de Santa María, que discurre pasando junto al Monasterio, para el que se ha proyectado un ponton de 4,º00 de claro, con muros de acompañamiento y contencion en ambos lados.

Las elevadas estribaciones que se atraviesan han motivado tres túneles; el primero, poco despues del paso del torrente de Guilleumas, de 60,º63 de longitud; el segundo de 258,º03

idem, en el punto denominado Coll-Cabiró, y el tercero, de 199,^m31 id., en la alineacion curva marcada de núm. 54 y de rádio 180 metros, que atraviesa el elevado bancal y contrafuerte, en cuya parte superior se halla situada la capilla de los Apóstoles y rodea la carretera de Montserrat. Por último, las fuertes inclinaciones de las laderas en esta parte de línea, han obligado á la construccion de 13 muros de sostenimiento, de diferentes alturas y longitudes.

Por la descripcion que acabamos de hacer de este segundo y último trozo, vemos que en su longitud de 4777,^m91, se hallan 2399,^m01 repartidos en 23 alineaciones rectas, y los 2378,^m90 restantes en 22 curvas de rádio, variables entre 500 y 180 metros; y que respecto á las rasantes, hay en total 19, esto es, 7 en horizontal, que suman una extension de 767,^m79, y 12 id. en su rampa, que forman una longitud de 4010,^m12, siendo la mayor inclinacion la marcada de número 16, que tiene 0,^m217695 por metro.

El desmonte de más importancia es el denominado del Angel, cuya altura, en el eje de la línea y en su punto más elevado, mide 16,^m874 y arroja un volumen de 24108,29 metros cúbicos.

El mayor terraplen es el marcado de núm. 22, en la hondonada de Casa *Feliou* y torrente del Salt, de altura máxima 14,^m044 y mide un cubo de 13456,^m07.

Las obras de fábrica de este trozo no tienen ninguna importancia, entrando en número de 21 en su totalidad, y de las clases siguientes: 9 tageas de tapa de 0,^m60 de claro y 4 id. abiertas de un tramo de 0,^m80; 2 alcantarillas de 1,^m50 y 4 id. de 2,^m00; un ponton de 4,^m00 de luz y un puente de paso superior de 6,^m75 de claro para la carretera de Montserrat.

RESÚMEN GENERAL DEL TRAZADO.

De las descripciones anteriores se deduce, que el trazado horizontal se subdivide del modo siguiente:

En 31 alineaciones rectas, que suman una longitud de.	3967, ^m 33
Idem 30 id. curvas, que componen juntas.	3492, ^m 201
TOTAL.	7459,54

El rádio mayor empleado es de 500 metros, y el minimum adoptado 180 id.

El trazado vertical consta de 25 rasantes: 10 en horizontal, que suman una longitud de.	1520, ^m 07
3 en pendiente, que suman una extension de.	1929, ^m 35
y 17 en rampa, sumando una longitud de.. . . .	4010, ^m 12
TOTAL.	7459,54

De las tres pendientes, la mayor afecta una inclinacion de 0,^m05589 por metro, que se encuentran en el primer trozo de la línea en que se emplea la vía del sistema ordinario.

Todas las 17 rasantes en rampas se encuentran en el trozo segundo, en que se emplea el sistema de vía con cremallera, siendo la de mayor inclinacion la marcada de núm. 16, que es de 0,^m217695 por metro, en una longitud de 595,^m80.

De lo expuesto hasta aquí resulta que, á pesar de tener que recorrer nuestra línea un terreno más escarpado que el que atraviesan los ferro-carriles del Veltiberg y los del Righi, hemos obtenido una gran ventaja sobre ellos, puesto que en vez de tener que acudir al rádio de 135 metros del minimum, para nuestro camino es el de 180 idem; y respecto á las pendientes y rampas, en vez del 7 por 100 empleado en el Veltiberg y el 25 por 100 en los del Righi, resulta para el primer trozo de nuestro proyecto, que la pendiente máxima es únicamente de 5,^m58, y para el segundo la rampa más fuerte solamente llega á 21,^m75 por 100, todo lo cual hará más fácil, más segura y más beneficiosa la explotacion del ferro-carril de que venimos ocupándonos.

ARTÍCULO VIII.

EXPLANACION, TÚNELES, DESMONTES Y TERRAPLENES.

La corta longitud de este ferro-carril y la poca distancia en que se hallarán entre sí el depósito de material y punto de cambio de máquinas, la estacion de Monistrol, el cruce de trenes que hemos fijado en la *Roca dels Jueus* y la estacion del Monasterio, favorece el que con una sola vía general y los desvíos convenientes en dichos puntos, pueda hacerse una explotacion activa y segura; así es, que tanto la explanacion como los túneles y las obras de fábrica, se ha dispuesto para una sola vía y en relacion con los sistemas que en ella se han de emplear.

Para determinar con más acierto las secciones transversales de nuestra línea, creimos conveniente dirigirnos á Mr. Riggensbach, autor del

sistema y director facultativo de los ferro-carri-les del Righi, y este distinguido ingeniero nos facilitó cuantos datos le pedimos, entregándonos las secciones de la línea de Arth á Righi-Kulm, que es la más importante y la más perfeccionada de las existentes hasta hoy día, y la que por las circunstancias especiales del terreno se asemeja más á la nuestra; y decimos que se asemeja, porque aquella está construida y explotada también por los dos sistemas, es decir, la primera seccion con vías y locomotoras del sistema usado ordinariamente hasta Oberarth, y con vía á cremallera y locomotora con rueda dentada desde esta poblacion á Righi-Kulm, donde termina ese ferro-carril, conforme lo hemos descrito en su lugar correspondiente.

En su consecuencia, no hemos titubeado en adoptar aquellas lecciones, hijas de la teoría y de la práctica, y mayormente cuando el ancho de la vía es el mismo y el material móvil de la misma clase; no obstante, hemos creído conveniente modificar un tanto la seccion del túnel.

Los desmontes miden un ancho de 6,^m00 entre los puntos extremos en el fondo de las cuestas, 4,^m50 id. la plataforma, y la inclinacion de los escarpes la hemos fijado, atendiendo á la consistencia de la roca, á un quinto de la altura.

Los terraplenes tienen en la parte superior el ancho de 4,^m80, y los taludes, uno y medio de base por uno de altura.

Los túneles en el Righi no están revestidos; su ancho en la parte inferior ó solera es de 4,^m00; el diámetro total de la parte semicircular tiene 4,^m80, y la altura total en el eje es de 6,^m00.

Los tres túneles de nuestra línea tampoco tienen que revestirse, en razon á su pequeña amplitud, de la clase de roca en que deben perforarse y de la casi horizontalidad de los bancos. La modificacion que hemos introducido en la seccion de los túneles, consiste únicamente en aumentar de 0,^m20 el ancho de la parte inferior ó solera, y de 0,^m40 el radio de la parte semicircular, cuya modificacion producirá un mayor desahogo; y al mismo tiempo, quedará siempre disponible la parte superior del túnel para revestir con bóveda algun punto que amenazare hundimiento.

En la descripcion del trazado elegido, hemos dejado consignado en cada trozo el desmonte y el terraplen de mayor importancia, con relacion á sus alturas y volúmenes; réstanos únicamente reasumir las remociones de tierras de toda la línea, que son las siguientes:

El volúmen total de los desmontes es de 214604,^m21
El id. id. de terraplenes. 95031,64
Los tres túneles suman una longitud de 517,97
y siendo el cubo de un metro lineal de seccion 28,^m53, el volúmen total de la perforacion de los mismos es de 14777,68.

Comparando el volúmen de los desmontes con el necesario para la formacion de los terraplenes, se hallará que hay un sobrante en el primero de 119672,^m57 metros cúbicos, que unidos á los 14777,^m68 que arroja la perforacion de los túneles, componen un volúmen de desmonte excedente de 134450,^m25. De éstos podrán invertirse unos 35000,^m00 en obras de fábrica, muros, etc.; los 14777,^m68 producto de los túneles, se podrán arrojar directamente á los barrancos, y los 84672,^m57 restantes, se destinan á ensanchar terraplenes y formar depósitos ó caballeros, segun más convenga al ejecutar los trabajos.

(Se continuará.)

CONSIDERACIONES SOBRE EL DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO

POR

M. BECHMANN,

Ingeniero de Puentes y Calzadas

Y

LICENCIADO EN DERECHO.

(Continuacion).

CAPÍTULO IV.

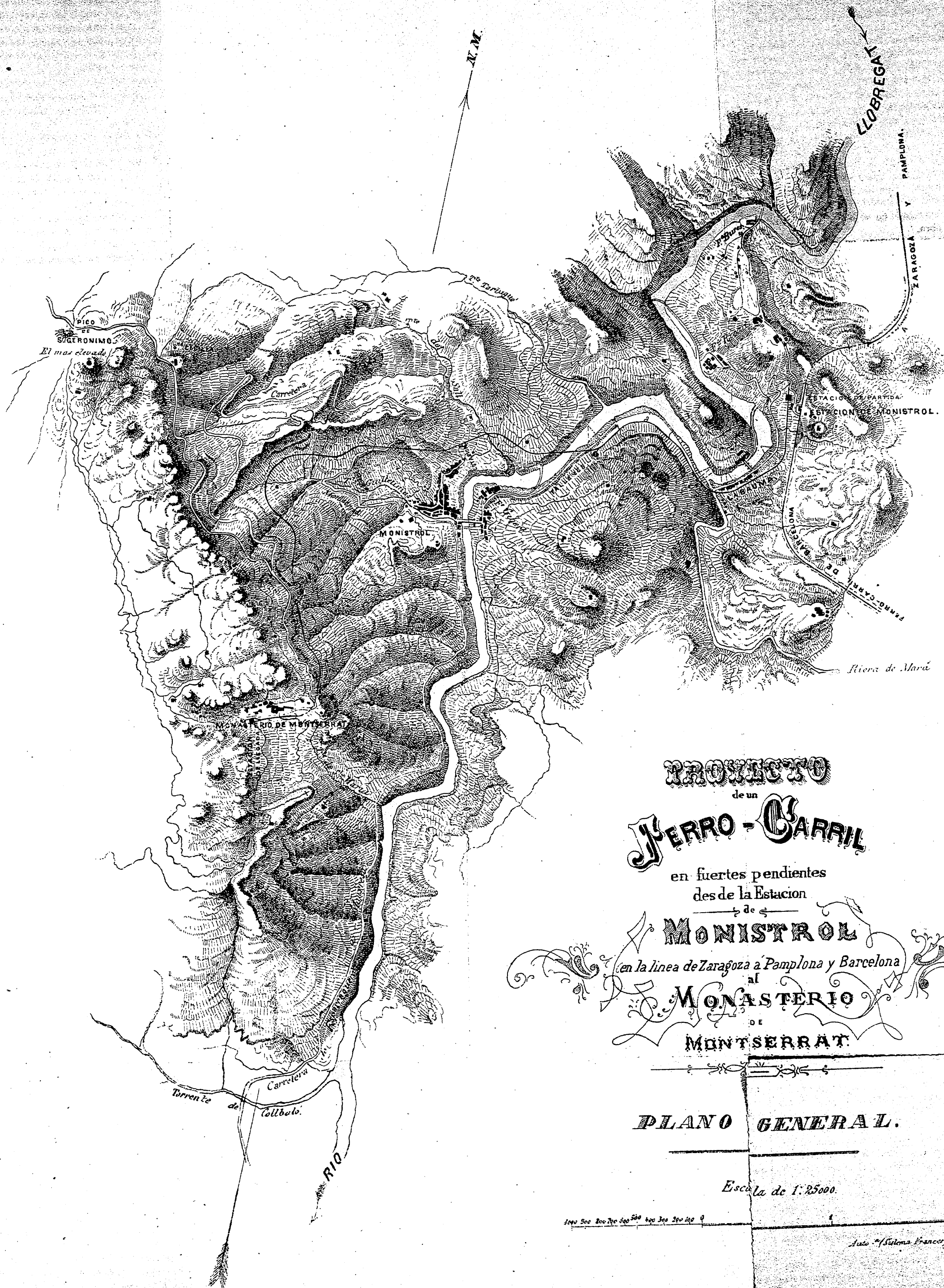
OCUPACION DE LA ZONA DE DOMINIO PÚBLICO MARÍTIMO.

La ocupacion del dominio público marítimo es ilícita, ó mejor dicho, irregular, si no ha sido previa y completamente autorizada.

Esta autorizacion afecta diversas formas y dá lugar á instrucciones variadas, segun los casos.

Las peticiones ó solicitudes, al efecto, bien sean procedentes de los municipios, compañías ó particulares, deben ser elevadas al Prefecto del Departamento correspondiente, quien las remite á los Ingenieros de Puentes y Calzadas.

Al incoar estos expedientes, los Ingenieros deben tener en cuenta, ante todo, el interés general; evitar que se conculquen los principios generales por que se rije el dominio público y



PROYECTO
de un
FERRO-CARRIL
en fuertes pendientes
desde la Estacion
de
MONISTROL
en la linea de Zaragoza a Pamplona y Barcelona
al
MONASTERIO
DE
MONTSERRAT

PLANO GENERAL.

Escala de 1:25000.

2 Kilometros.

Auto. (Sistema Francés)

del

Perfil longitudinal.



Rasantes.

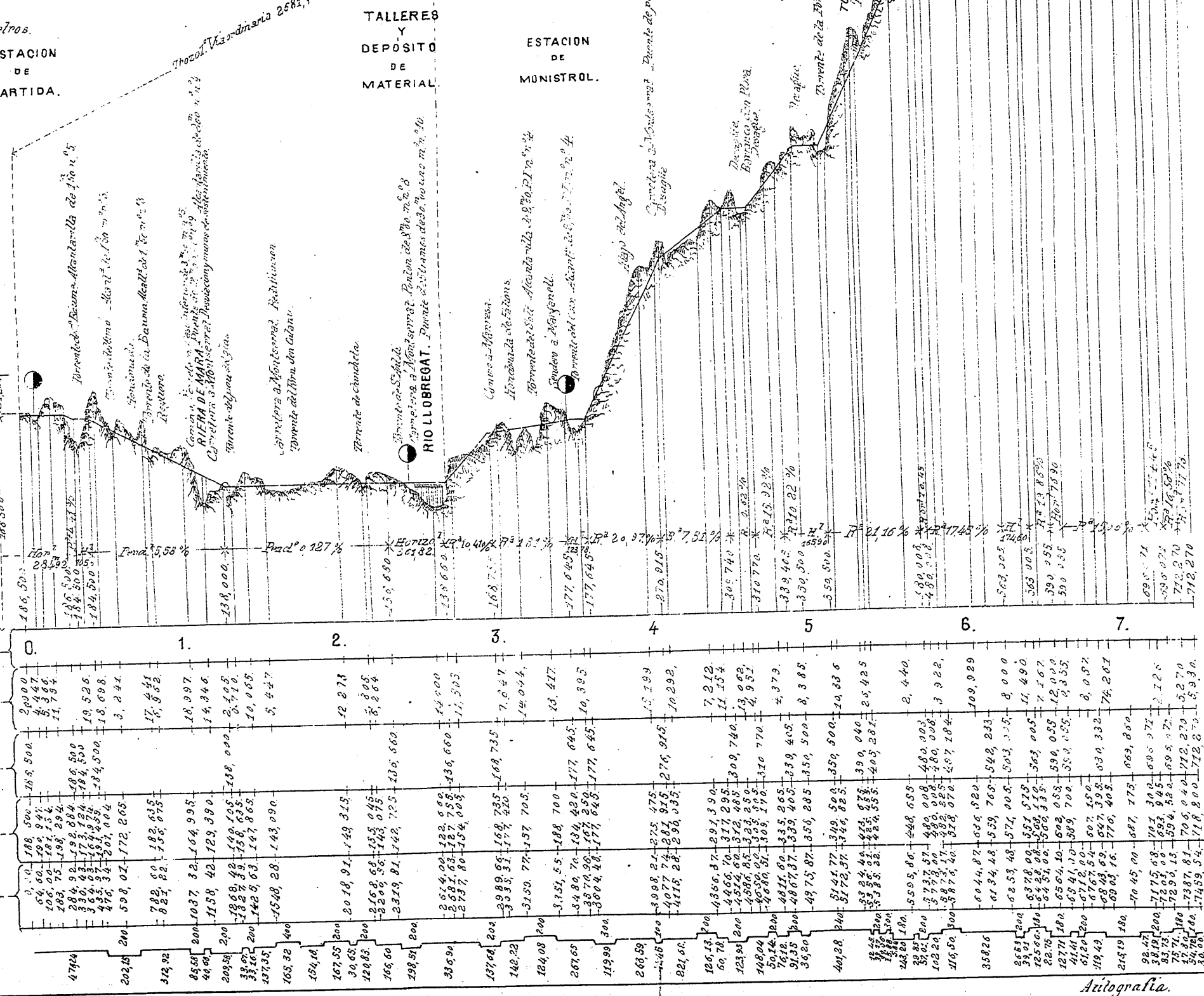
Cotas rojas.

Ordenadas rojas.

Ordenadas negras:

Distancias al origen.

Radios.
Alineaciones.



Autografia.