

nocida, así como las incomodidades y aún perjuicios que causa el humo de este combustible que tan perfectamente se quema y desaparece con la disposición que acabamos de describir, y que, como ya hemos dicho, está sancionada por la práctica. El coste de su construcción no es mayor que el de los hogares ordinarios.

Esta invención ha valido á su autor que se le conceda por S. M. real privilegio y nosotros nos atrevemos á aconsejar á los ingenieros y constructores que la ensayen y lograrán de un 20 á 25 por 100 de economía en el precio del combustible. (*).

Explicacion de la lámina.

1. Barras de fuego de hierro dulce cónico, de 5 1/2 pulgadas de ancho y 7/8 x 3/8
2. Armazon para las barras.
3. Traviesas en el centro del armazon para descansar las barras.
4. Un apoyo desde las traviesas al cenicero.
5. Tres pernos para sostener el armazon.
6. Un tubo de escape para arreglar el tiro del vapor.
7. Un grifo y tubo para cuando está parada la máquina hacer entrar en la chimenea un poco vapor para encender el carbon mas pronto.

ANTONIO REVENGA.

OBRAS PUBLICAS

DE LA PROVINCIA DE SORIA.

Grande y extraordinario es el impulso que han recibido las obras públicas de esta provincia desde el año 1847 en que por primera vez se destinó un ingeniero con residencia fija en la misma, y tanto mas notables son los adelantos que se observan en este ramo, cuanto que se trata de una provincia en que las vías de

(*) Sabemos que en la línea de Jerez al Trocadero se está concluyendo la modificación del hogar de una de las locomotoras con este sistema de parrillas, y tan pronto como la experiencia nos manifieste su resultado, daremos cuenta de él á nuestros lectores.

comunicación se encontraban, ha muy pocos años, en el mas lamentable estado de atraso y abandono. Para formarse una idea de esta situación, basta recordar que, hasta que se abrió á la pública circulación la carretera general que desde Madrid se dirige á Francia por Soria, Agreda y Pamplona, no era dable salir de la capital de la provincia para punto alguno sino en caballerías ó pesados vehiculos espuestos á mil contratiempos y desgracias; para dirigirse á la corte se hacia indispensable emprender una peligrosa marcha de catorce leguas hasta Medinaceli, villa y cabeza de partido judicial de esta provincia, situada en la carretera general de Aragon y Cataluña; la provincia entera se hallaba totalmente aislada y falta de comunicaciones, circunstancias debidas en gran parte á su postración y decadencia, toda vez que, á pesar de sus gloriosos recuerdos históricos, de las esclarecidas y nunca bien celebradas proezas numantinas, de haber sido en algun tiempo residencia de las Cortes de Castilla, habia perdido en gran parte uno de los elementos que constituian su riqueza principal, hallándose ademas situada en terreno por lo general estéril y cuya configuración topográfica dificulta su comunicación con las provincias limítrofes. De ahí la falta de otras vías que los caminos de herradura, intransitables la mayor parte del año y las veredas de ganaderos y pastores, naturalmente y al acaso abiertas. Nótese, sin embargo, en la salida de la capital para Madrid algunas obras de consideración ejecutadas en tiempo de Carlos III, que mas bien indican mejoras ó modificaciones parciales del camino existente que una idea ó plan general de comunicación con la capital de la Monarquía y que, aun construidas en este supuesto, no se continuaron sin duda por la falta de recursos debida á la postración que á principios de este siglo empezó á experimentar la provincia.

Estas consideraciones hacen resaltar mas y mas la actividad y el celo desplegados por mis dignos antecesores y por los subalternos que constantemente han secundado mis deseos. Hace cinco años que, hallándose la provincia

enteramente aislada, segun hemos indicado anteriormente, en ninguna direccion podian verificarse los trasportes sino en caballerias ó corriendo mil riesgos en pesados vehiculos: actualmente cruzan por su capital, en la linea general de Francia, los coches y demas carruajes que la ponen directamente en contacto con el Norte y Mediodia de la Peninsula; muy pronto verá tambien terminada su gran linea trasversal de Valladolid á Calatayud en la parte que ha de relacionarla con las provincias occidentales de España, y esperamos con fiada que en breve se dará principio al ramal de Soria á Calatayud, que ha de hacerla comunicar con las comarcas orientales.

Hecha concienzuda y detalladamente la historia de las obras de esta provincia por nuestro digno compañero Saavedra, (páginas 201 y 216 del tomo II de la REVISTA) y habiéndose en ella comprendido todo el periodo trascurrido desde el principio de las mismas hasta fines del año de 1855, solo nos resta proseguirla enumerando los progresos que han hecho desde dicha época, el estado en que se hallan las obras entonces terminadas y cuantos resultados hemos podido obtener de la esperiencia y son dignos de tomarse en consideracion para el mejor éxito en la construccion y conservacion de las mismas.

La carretera general que desde la corte se dirige á Francia por Soria y Pamplona, bifurcándose en la primera de estas poblaciones, comprende dos ramales que se reunen en la segunda, pasando el uno por Logroño, despues de atravesar en el puerto de Piqueras la gran cordillera ó divisoria de primer orden, entre Duero y Ebro, y el otro por Agreda, Corella, Alfaro, Rincon de Soto y Peralta, empalmando en Tafalla con la carretera de Zaragoza á Pamplona. Al segundo de estos ramales, abierto el tránsito público en 1855, solo restaba para su completa terminacion en esta provincia la trayesia de la capital, que se llevó á cabo durante el año de 1854. Antes de proseguir, cumple á nuestro deber hacer algunas observaciones sobre el trazado de esta trayesia, tanto por la importancia que con ra-

zon se dá siempre por los pueblos á estas cuestiones, á consecuencia de los muchos intereses á que afectan, cuanto para desvanecer los errores del vulgo, que generalmente se deja llevar de las apariencias, sin tener en cuenta las razones científicas que pueden militar en favor ó en contra de determinados trazados. Situada la poblacion en el talveg de los dos cerros del Miron y del Castillo, cuyas aguas vierten al Duero, presenta un desnivel considerable entre el Collado, que es su calle principal y punto forzado de paso para el puente construido antiguamente sobre aquel rio, y el pavimento de este puente que se halla tambien situado en la mencionada carretera. Dos son las direcciones ó trazados posibles para enlazar ambos puntos, siguiendo la una, al salir del Collado, por las plazas de Gómara y del Cármen, y la otra por la de la Constitucion y calle de San Lorenzo, prescindiendo enteramente de la direccion intermedia ó sea la calle de la Zapateria y calle Real, porque hasta la mitad de esta última son todas tortuosas, estrechas y muy pendientes en algunos puntos. El primero de estos trazados es el que á primera vista y al vulgo ha podido parecer mas ventajoso, por ser el que siempre se ha seguido, el mas corto y el que mas directamente desemboca en la plazuela de la Colegiata, punto de union de los dos trazados; pero teniendo presente que en esta direccion existen parages en que la pendiente llega al nueve por ciento y que aun modificándola todo lo posible, la pendiente media seria siempre considerable, porque hay un desnivel de 50 metros en distancia de 400, sin que sea posible en la falda del próximo cerro desarrollar la suficiente linea sin cambios bruscos de direccion, se concibe fácilmente la necesidad de adoptar el segundo trazado que, teniendo mayor desarrollo, ofrece una pendiente mucho menor. La esperiencia ha venido á comprobar estas observaciones, viéndose continuamente circular los carruajes fácilmente y con la mayor seguridad, y abandonándose totalmente el antiguo camino, á pesar de su menor longitud, resultado que se

obtendría igualmente aun en el caso de construir la calzada y modificar las pendientes, como pretendían algunos.

Con la terminación de estas obras quedó completamente concluida la línea general de Francia por Agreda y Pamplona, á escepcion del paso del Ebro, en el confin de la Rioja con Navarra, que se encuentra actualmente habilitado por medio de una barca, cuya administración ha dado lugar á serias cuestiones acerca del destino de sus rendimientos y nombramiento de empleados, cuestiones que por desgracia suscitan frecuentemente en nuestro país algunas autoridades, á consecuencia de la impunidad en que queda la inobservancia de disposiciones superiores, debida muchas veces á causas é influencias electorales y á la preferencia que por aquellas se dá á intereses locales sobre los generales de la nación en el ramo de obras públicas.

El estado de conservación de esta carretera, en toda su extensión de 155 kilómetros (24 leguas próximamente) comprendida en la provincia, ha sido tal que, durante los inviernos de 1855 y 1856, tristemente célebres por la inhabilitación casi general de los caminos, producida por causas de todos conocidas, no se ha presentado reclamación alguna, ni aun la más pequeña queja respecto á esta línea en que todos los carruajes han circulado constantemente y con la mayor facilidad, sin experimentar vuelco, entorpecimiento ó accidente alguno. Afortunadamente y contra lo que generalmente ha ocurrido en las demás carreteras y á consecuencia sin duda de las circunstancias especiales de esta, se han verificado con toda oportunidad los recargos ó reparaciones del firme. Las investigaciones hechas con objeto de determinar de la manera más exacta posible los presupuestos de estas obras nos han suministrado algunos datos preciosos para fijar la cantidad de material que anualmente se necesita, y por consiguiente el gasto medio anual para reponer el firme en el espesor constante de once pulgadas (0,255 metros) que se requiere. Comparando en efecto el espesor primitivo de 0,^m594 con el que presen-

taba el afirmado antes de procederse á las reparaciones, ó sea el de 0,^m214 por término medio, en los trozos que, abiertos á la circulación hace seis años, no han recibido recargo ó reparación alguna, resulta un desgaste anual de 0,^m05, que en la anchura de seis metros dá por kilómetro el volumen total de 180 metros cúbicos. Calculando por término medio en 19 rs. el coste total ó sea la extracción, transporte, machaqueo, inversión y recebo del metro cúbico, precio muy aproximado que resulta de los numerosos datos que hemos adquirido, se obtiene para el coste total de la reparación anual por kilómetro la cantidad de 5420 rs. que, multiplicada por el número de 155 kilómetros, que comprende la sección, da un total de 454 860 rs. para el coste medio anual del entretenimiento del afirmado en la carretera general de Francia, cantidad que crecerá sin duda á medida que aumenten las necesidades y relaciones comerciales de los pueblos del tránsito; y por consiguiente la frecuentación de una línea que debe considerarse como recién abierta á la explotación.

Pasando á ocuparnos del segundo ramal, que se dirige á Logroño por Piqueras y cuya sección de 59 kilómetros, comprendida en esta provincia entre la capital y la cumbre de la divisoria, quedó completamente abandonada y paralizadas sus obras, al rescindirle en 1850 la contrata del Banco de Fomento, haremos una breve descripción del estado de aquellas y del impulso que se les ha dado durante el período á que nos referimos. Para la completa terminación de esta sección de siete leguas, faltaba la travesía de Soria, el trozo de Tardeillas, que empieza á una legua de aquella ciudad, en la falda del cerro de Numancia, y se extiende en una línea de 4,5 kilómetros, la travesía de Almarza, villa situada á cuatro leguas de la capital, que mantiene con esta un tráfico activo, y los dos trozos de 9 kilómetros, comprendidos entre el pueblo de Póbeda y el alto de la Sierra, ó puerto de Piqueras, confin de la provincia limitrofe de Logroño. Paralizados los trabajos en estos cuatro puntos, sin que

hubieran alcanzado éxito alguno las frecuentes reclamaciones y gestiones particulares de nuestros dignos antecesores, que veían con dolor los deterioros ocasionados por los temporales y por la malevolencia, tuvimos la fortuna de ver cesar tan deplorable estado, habiendo cooperado á este fin con todas nuestras fuerzas, durante los años 1854 y 1855, inculcando á los pueblos y autoridades la idea de los grandes beneficios que debían reportar de la terminación de aquellas obras y la necesidad de hacer por su parte frecuentes gestiones y reclamaciones enérgicas. En su consecuencia, en el mes de abril de 1856 dimos principio á los trabajos en los cuatro puntos á la vez y en todos por administración, excepto el trozo mas distante de la capital, comprendido entre Barranco-hondo y la cumbre divisoria, que se sacó á pública licitación, habiéndose de este modo adoptado por el Gobierno el sistema de ejecución mas adecuado á las circunstancias especiales de cada localidad.

La travesía de Soria, partiendo de la calle del Collado, hasta el fin de la cual es comun con la travesía de la sección de Agreda, se dirige por la plaza del Conde de Gómara, salvando por medio de dos viaductos la calleja de los Rios y el barranco del Matadero y tocando al convento de la Merced, sigue faldeando el cerro del Miron hasta la antigua puerta de Nágera en las murallas de la ciudad. Este trazado ha dado lugar á varias objeciones, calificándose hasta de *disparate facultativo*, antes de emprenderse las obras, por algunas personas enteramente legas y estrañas á la ciencia; pero que se tienen sin embargo por ilustradas, y han quedado despues convencidas de las ventajas que presenta. Una vez fijada la traza que conduce al inmediato pueblo de Garray, en el cerro de Numancia, y habiéndose modificado el primitivo proyecto del Ingeniero Zamorátegui, con la ventaja, entre otras muchas considerables, de acortar la línea dos kilómetros en unos seis de distancia próximamente, no quedaban sino dos medios de unir esta traza del camino de Madrid con la entrada en la población: uno de ellos seguir el trazado an-

tes descrito y otro marchar por la plaza del Mercado, la Tejera, portillo del Rosario y faldeando el cerro del Miron salir por la misma puerta de Nágera; prescindiendo de las direcciones por algunos indicadas, tanto de la subida del Raval, como del cerro de Santa Bárbara tomando la ladera situada encima de la Balsa, que no merecen mencionarse porque á primera vista y á los ojos menos experimentados se descubren las dificultades inherentes al gran desnivel que existe entre la plaza de Herradores ó la del Mercado y los altos de Santa Bárbara ó el cerro del Miron, como asimismo la necesidad de grandes desmontes en roca para suavizar las pendientes, tanto á la subida como en el descenso á la cuenca de la Fuente del Rey, desmontes que serían tan costosos ó mas que los viaductos construidos en el trazado antes descrito. Por medio de este se obtienen además las ventajas de dar animación, vida y riqueza á la población, haciendo pasar por su centro la carretera, embellecerla notablemente dotándola de un nuevo paseo con su correspondiente alameda, mejorar ó mas bien construir de nuevo un hermoso camino para la célebre y venerada imágen del Miron, á la cual no era posible antes dirigirse sino por veredas muy pendientes, escabrosas y casi intransitables, aproximar al centro de la población el convento y barrio de la Merced, con su casa de espósitos, sitios antes separados por el barranco del Matadero, en una palabra, todas cuantas ventajas pueden ofrecerse á un pueblo compatibles con las buenas condiciones de la línea que pasa por su interior. Su coste, una de las mas serias objeciones que se presentaban, ha sido el de 227 557,84 rs. mientras que por algunas personas, asustadas de la elevación del viaducto principal, se habia creído que llegaría á subir á un millon de reales por lo menos; otra de las razones alegadas en contra es el censo que debería resultar para los fondos municipales de la precisión de atender con ellos á la conservación de la travesía, sin tener en cuenta que el otro trazado admisible sería doscientos metros mas largo y mas costoso en su entretenimiento, sin

ofrecer ninguna de las numerosas ventajas que hemos referido y adornan á la traza adoptada.

En el breve espacio de ocho meses llevamos á cabo la ejecucion de los dos viaductos, uno de ellos con arco de medio punto y siete metros de luz por once próximamente de elevacion entre el zócalo y la rasante, con grandes aletas y muros de sostenimiento, todo de sillería perfectamente labrada, y el otro con arco escarzano de 60°, cinco metros de luz y 4,5 de altura. Las canteras que han suministrado la piedra tanto para dichas obras, como para todas las que de este material se ejecutan en Soria, se esplotan con una facilidad tan extraordinaria, que hemos visto caer al impulso de un solo barreno enormes bloques que en pocas horas se han dividido en treinta ó cuarenta sillares, circunstancia debida por una parte á la calidad de arenisca blanda de esta piedra, que se endurece con el tiempo y por otra á la disposicion particular de aquellos bloques unidos en una superficie limitada á la masa comun de que proceden; así es que de cuantas obras se han hallado á nuestro cargo, en ninguna hemos obtenido una economía tan considerable, resultando próximamente á 3,5 rs. el pié cúbico (162 rs. el metro) de sillería á todo coste, sin embargo de verificarse los transportes en una distancia mayor de cinco kilómetros.

Al mismo tiempo en el trozo de Garrañ y Tardesillas se terminaban completamente las obras, ejecutando la travesía del primero de estos pueblos, el largo terraplen del ponton de Fuentecantos y la esplanacion del cerro inmediato, de cuya ladera se consiguió sacar todo el partido posible á pesar de los fuertes hundimientos producidos en la misma por los abundantes manantiales del terreno y grande elevacion del desmonte.

Al hacer el reconocimiento de las obras, en la enunciada seccion de carretera, con objeto de estender el estado y presupuesto de las restantes, examinamos detenidamente la travesía de Almarza que, segun el proyecto primitivo debia dirigirse por el interior de esta villa, salvando el rio Tera por medio del

puente viejo; pero habiéndose elegido este trazado solo por consideraciones de economía, que llegó á hacerse completamente ilusoria á consecuencia de los graves deterioros ocasionados por las últimas crecidas en aquel puente, cuya reparacion y ensanche hubieran requerido sumas tan crecidas como la construccion de otro en mejores condiciones, subsistiendo ademas los defectos de aquel trazado, entre otros la fuerte pendiente comprendida entre el puente y la iglesia, creimos conveniente abandonarlo, llevando la traza por fuera de la poblacion y proyectando para el paso del Tera un arco escarzano de 88° y catorce metros de luz, que se ejecutó de sillería labrada, aguas abajo del puente antiguo, eligiendo un punto muy adecuado para su emplazamiento, tanto porque la estrechez del cauce permitia la construccion de un solo arco, como por hallarse á la vista la roca, sobre la cual habia de cimentarse.

En el trozo comprendido entre Póbeda y Barranco-hondo, de longitud de cuatro kilómetros, se llevó completamente á cabo la ejecucion de las obras, apenas principiadas por el Banco de Fomento, construyendo dos pontones de sillería con arco escarzano de 60° y siete metros de luz próximamente, terminando con estas obras en setiembre de 1857 todas las que en abril del año anterior se habian emprendido por administracion, y por consiguiendo antes del plazo de diez y ocho meses en que se habia fijado su duracion.

En el trozo contratado y comprendido entre Barranco-hondo y el puerto de Piqueras, de longitud de cinco kilómetros, no pudieron finalizarse las obras en dicho plazo, á consecuencia de las abundantes nieves y fuertes temporales que reinan en aquella localidad, y dificultan totalmente los trabajos durante el invierno, esperando confiadamente su terminacion para la próxima campaña de verano, toda vez que resta solo el afirmado de algunos tramos y voltear los arcos del hermoso viaducto proyectado para salvar aquel barranco, construido ya hasta la impostilla de arranques, y que consta de dos arcos de medio punto y treinta pies (8,55 me-

tros) de luz con una elevacion de catorce metros entre el zócalo y la rasante.

A escepcion, pues, de estas pequeñas obras que se terminarán en breve, puede ya darse por completamente habilitada una línea que por tantas vicisitudes ha pasado; habiéndose empezado en 1842 por la contrata de Logroño, prosiguiéndose mas tarde por el Banco de Fomento y quedando completamente paralizadas hasta 1856 y 1857, en que se ha terminado, parte por administracion y parte por contrata.

EDUARDO GODINO.

(Se continuará.)

ARQUITECTURA.

FÓRMULA para determinar el valor de APROXIMACION EN VENTA, de los solares de Madrid.

$$V = \frac{Sm}{r'} (100.p - rg) \pm C$$

V= Valor del solar espresado en reales

S= área del solar espresada en pies cuadrados.

$p =$ término medio del producto líquido anual por pié cuadrado de solar (tomado entre las construcciones de la zona de que se trate) si se considera el caso de nueva construccion, ó producto líquido anual por pié cuadrado de solar de la casa de que se trate, si se desea saber lo que vale el solar donde existen construcciones, espresado en reales

$g =$ coste de la construccion por pié cuadrado de solar si se trata de edificar de nueva planta, ó valor del pié cuadrado de solar por causa de las construcciones en él existentes, si se trata de una casa construida,

espresado en reales

$m =$ coeficiente que depende de la rela-

$$\text{cion } \frac{l}{h}$$

relacion entre la línea de fachada y la ordenada media de fondo en las casas de una fachada,

$\frac{l}{h}$ } ó suma de las relaciones de cada fachada con su ordenada media de fondo, en las casas de esquina y en las de mas de una fachada.

$l =$ línea de fachada espresada en pies

$h =$ ordenada media de fondo espresada en pies.

$r =$ } interés anual por 100 que debe producir, ó producirá el capital empleado en el solar, si se trata de edificar de nueva planta, ó interés anual por 100 que produce el capital empleado en el solar si se trata de casas construidas.

$r' =$ } interés anual por 100 que debe producir, ó producirá el capital invertido en las fábricas, si se trata de edificar de nueva planta, ó interés anual por 100 que produce el capital que representa el valor de las fábricas, si se trata de una casa construida.

$C =$ } cantidad que espresa las circunstancias que no pueden introducirse en la fórmula, como son, servidumbres de todas clases, aumento de valor por espropiacion forzosa, magnitud ascendente ó descendente del solar, etc.

VALORES DE

VALORES DE

$\frac{l}{h}$	m	$\frac{l}{h}$	m
0,09 . . .	0,854	1,2 . . .	1,055
0,1 . . .	0,851	6,8 . . .	
0,2 . . .	0,867	1,5 . . .	1,050
0,3 . . .	0,884	6,7 . . .	
0,4 . . .	0,901	1,4 . . .	1,066
0,5 . . .	0,917	6,6 . . .	
0,6 . . .	0,934	1,5 . . .	1,085
0,7 . . .	0,950	6,5 . . .	
0,8 . . .	0,966	1,6 . . .	1,100
0,9 . . .	0,983	6,4 . . .	
1,0 . . .	1,000	1,7 . . .	1,116
7,0 . . .			
1,1 . . .	1,016	1,8 . . .	1,135
6,9 . . .			

