

Colocando el noray á 5 metros de la orilla del andén, y admitiendo, como término medio de algunas experiencias hechas con la piedra arenisca del puerto de Barcelona que el ángulo de resbalamiento sea de $58^{\circ} 50'$ que da para la tangente ó el coeficiente de rozamiento 0,3 próximamente, resulta que, siendo de 2,500 kilogramos (50 quintales) el peso del metro cúbico, debería abarcarse un macizo de 9 metros de longitud; pero como el andén está formado de grandes bloques perfectamente entrelazados entre sí, representa esta circunstancia una resistencia siempre superior al esfuerzo que el noray pueda recibir de los cables.

Refiriendonos al puerto de Barcelona resulta que la distancia media entre dos argollas es de 15 metros, y que los nuevos pilares ó norays habrán de colocarse segun los muelles á las distancias de 10 y 15 metros.

Como el coste de la colocacion no puede apréciarse con la exactitud que en el caso de construirse el dique, pues ocurrirá á veces hacer un macizo y otras taladrar simplemente la roca de la escollera sobre que deba empotrarse el noray, y como la operacion del asiento es preciso ejecutarla con bastante esmero á fin de dar á aquel la debida estabilidad cerrando ademas hermeticamente la parte inferior para precaver los efectos del aire comprimido por la marejada, es conveniente que el asiento ó colocacion se haga por administracion.

Segun el presupuesto que se inserta á continuacion formado con arreglo á los precios de los talleres de fundicion del pais se desprende que la colocacion de cada cañon importará 193 rs. de vellon, siendo el coste de uno de estos de 715 rs. vn.

Para conservar mejor el hierro, se le darán dos manos de barniz llamado *black vernis*, tanto en lo interior como en lo exterior.

Sin embargo de que no se da mas de un metro á la parte de cañon que debe estar empotrado, no por eso le faltará al macizo la resistencia necesaria para contrarrestar la fuerza de traccion.

PRESUPUESTO

del coste que tendrá la adquisicion y colocacion de cuarenta norays de hierro colado para amarraderos de los buques en los muelles del puerto de Barcelona.

Coste de los norays.

Reales ca.

Por 40 cañones de hierro colado de las dimensiones y demas circunstancias que se espresan en el pliego de condiciones, de peso de 15 quintales uno y al precio de 55 reales vellon quintal.	28,600
---	--------

Coste del asiento.

2 metros cúbicos de escavacion en tierra y roca, á 9 reales..	18
2 metros cúbicos mamposteria ordinaria á 40 reales. . .	80
4 jornales de cantero para la labra y taladros de roca á 15 rs.	60
Por transporte y asiento de cada noray.	40
<i>Suma.</i>	198

El asiento de los 40 norays al precio de 198 rs. vn. uno, importará. .	7,920
--	-------

<i>Total general.</i>	56,520
-------------------------------	--------

J. R.

CAMINO DE HIERRO DE ZARAGOZA
Á ALSASUA.

Este camino de hierro adelanta en su construccion con notable rapidez; de modo que va á ponerse muy en breve en servicio una de sus secciones. Las obras se han ejecutado en las tres secciones comprendidas entre las Casetas, á corta distancia de Zaragoza sobre el ferrocarril de Madrid á dicha capital hasta Pamplona.

na, pues desde esta plaza hasta la union de la linea con la del Norte, aunque está aprobado en el proyecto el pueblo de Alsásua como punto de encuentro de las dos vías, tanto el Gobierno como la compañía concesionaria del ferro-carril de Pamplona han hecho estudios para mejorar esta parte del trazado llevando

mas al Norte la terminacion de la línea de Pamplona en la de Irun, y por consiguiente, estando pendiente esta cuestion, nada se ha trabajado al otro lado de dicha ciudad de Pamplona. Al concluir el primer semestre de este año el estado de las obras era el que espresan los resúmenes siguientes:

SECCIONES.		ESPLANACION.		OBRAS DE FÁBRICA.			
Limites.	Longitud total.	En construccion.	Construida.	VIADUCTOS, PUENTES Y PONTONES.		ALCANTARILLAS Y TAGEAS.	
	kilómetros.	kilomet.	kilómetros.	En construccion. número.	Construida número.	En construccion. número.	Construidas. número.
Casetas á Tudela. . .	62	25	57	4	4	22	20
Tudela á Tafalla. . .	60	10	50	9	5	5	47
Tafalla á Pamplona. .	45	1	42	•	15		85
	165	56	129	15	19	25	152

SECCIONES.	TRAVIESAS.		VIA.	CASAS DE GUARDAS.		ESTACIONES.		CUADRAS.	
	Acopiadas. número.	Colocadas. número.	Colocada. kilómetros	En construccion. número.	Construidas. número.	En construccion. número.	Construidas. número.	En construccion. número.	Construidas. número.
1.ª	18000	•	•	2	•	5	•	•	•
2.ª	5000	19938	18	14	6	5	•	•	•
3.ª	16705	52590	45	8	15	4	1	2	1
	57705	72578	61	24	21	12	1	2	1

Material móvil.

Máquinas.	{ Máquinas. . . 41 } 41
	{ Tenders. . . 41 }
Coches.	{ de 1.ª clase. . . 6 } 19
	{ de 2.ª id. . . 6 }
	{ de 3.ª id. . . 7 }
Wagones.	{ Cubiertos. . . 24 } 65
	{ Descubiertos. . . 41 }

Se han ocupado en las obras por término medio.

	Jornaleros.	Caballerías.	Carros.
1.ª seccion. . .	2548	228	71
2.ª id. . .	1057	89	88
3.ª id. . .	1145	66	52
	4748	383	211

Las dos grandes obras de esta línea, de las

cuales pensamos ocuparnos mas adelante de una manera especial, son los dos puentes sobre los rios Ebro y Aragon: en el primero se ha hecho el dragado para la fundacion del estribo izquierdo, el cual llega 9 metros debajo del terreno natural: se han presentado ademas tres pilas de hierro. En el puente sobre el Aragon se estaba concluyendo el estribo derecho, los agotamientos del izquierdo y ademas trabajando en nueve pilas. Todas las demas obras que aparecen en construccion se hallan en general muy adelantadas; de modo que antes de mucho tiempo podrá irse en ferro-carril desde Barcelona á Pamplona.

La construccion del camino de hierro de Zaragoza á Pamplona está al inmediato cargo del Ingeniero de Caminos D. José Faquinet, el cual ha desplegado la actividad é inteligencia, de cuyas dotes dió repetidas muestras en la provincia de Gerona donde sirvió desde su salida de la Escuela especial hasta pasar al servicio de la Empresa que tiene á su cargo la ejecucion de la espresada línea.

ESCUELA ESPECIAL DE CAMINOS.

CANALES Y PUERTOS.

Parece que la Direccion de Obras públicas se ocupa de elegir los medios para mejorar las condiciones de la carrera de Ingenieros de Caminos, ofreciendo algunas ventajas á los jóvenes que á ella se dedican, á fin de que, su número sea el mayor posible; lográndose que sin relajar el rigor con que en los estudios se procede, sea tambien mas rápido el aumento del Cuerpo de Ingenieros para que se pueda atender mas cumplidamente á todas las exigencias del servicio. Se trata de que los alumnos ingresen en el cuerpo en clase de Aspirantes segundos al ser aprobados en fin del tercer año, como en la primera época de la Escuela se verificaba, en lugar del fin del cuarto como ahora se hace: ademas parece que se autorizará á los Ayudantes que con-

cluyan su carrera con la nota de sobresalientes para que puedan si quieren, conservando el título y el sueldo de tales Ayudantes, seguir los estudios para la carrera de Ingenieros: muy dignas de nuestra aprobacion serán dichas medidas si como esperamos llegán á decretarse; pero no creemos que sean estas las solas reformas que reclama la organizacion de la Escuela especial de Caminos y los estudios que en ella se hacen.

Vista la conveniencia de que sin disminuir la sólida y completa educacion del Ingeniero se facilite y abrevie la carrera para llegar á obtener este título, y recordando que antes del establecimiento de la Escuela preparatoria, esta carrera se hacia en 5 años, creemos necesario que se reduzca á este número el de 6 que en la actualidad se emplean; para lograrlo bastaria una conveniente y posible distribucion de las diversas asignaturas, dando á cada una la estension que segun su importancia y condiciones deban tener, y prolongando algun tanto si fuese necesario el curso, que hoy termina en 30 de abril para los alumnos de 6.º año sin ventaja real para el servicio y con verdadero perjuicio para la enseñanza, y en 30 de junio para los demas años.

Otra de las medidas urgentes y necesarias es la traslacion de la Escuela á un edificio donde sea posible establecerla con algunas de las principales condiciones que un establecimiento de esta clase debe reunir. Desde su creacion la Escuela de Caminos ha servido de modelo para la organizacion de muchas otras, y cuando todas han encontrado local á propósito para establecerse, la de Caminos no lo ha tenido nunca; pero en la actualidad ha llegado el mal á un punto tal que la medida que reputamos indispensable no admite demora alguna. Ni las clases son en número y en capacidad suficientes; ni el museo tiene local donde establecerlo, ni la biblioteca cabe ya en el sitio que se le tiene destinado, ni el edificio en general reúne ninguna de las condiciones de comodidad y de higiene que son indispensables.

Otra de las reformas, visto el desarrollo