

3.º—ESTACIONES Y SU MATERIAL.

	Reales vellon.
Armadura y cubierta de palastro galvanizado para 12 metros de luz. con claraboyas de 3 metros de ancho, incluyendo el coste de los cristales y pintura; por cada metro cuadrado.	405
Armadura y cubierta de palastro galvanizado, para 24,4 metros de luz; por cada metro cuadrado.	150
Armaduras y cubiertas curvas cuya luz no exceda de 7,6 metros; por cada metro cuadrado.	67
Columnas y carreras para sostener cubiertas; cada metro lineal.	276
Gruas hidráulicas, de.	2.600 á 6.170
Bombas de vapor de alta presión, desde dos caballos hasta seis, de.	8.840 á 21.240
Depósitos contruidos de hierro colado para contener desde 21.600 litros de agua hasta 175.000, de.	5.080 á 25.100
Gruas para cargar pesos hasta de dos toneladas métricas, de Gruas para levantar pesos de 4,25 toneladas métricas á 15, de.	2.600 á 4.520 6.440 á 55.000
<i>Nota.</i> Estas últimas pueden correr con los trenes montadas sobre trucks. Una grua así dispuesta para levantar 2,5 toneladas métricas, cuesta. .	15.440

La arcilla de que se hacen estos ladrillos, es un tránsito de la arcilla pura al espato calizo, ó sea lo que se llama propiamente una marga caliza y que puede describirse del siguiente modo: masas amorfas, terreas, mates y deleznales, de color rojo bajo de ladrillo, de estructura granujienta, suaves al tacto, despidiendo un ligero olor arcilloso cuando se les echa el aliento y adhiriéndose poco á los labios. Con el agua forman una pasta de escasa consistencia, y entre los dientes crujen poco en razon de la finura de sus granos.

Hubiéramos deseado presentar un análisis cuantitativo de este mineral, pero exigiendo no solo bastante tiempo, sino tambien medios de que no podiamos disponer (1), hemos limitado nuestro trabajo á un análisis cualitativo, espresando á continuacion la série de ensayos que con este objeto hemos practicado, y los cuales nos han dado á conocer sus componentes, así como el órden en que se han verificado. Son los siguientes:

1.º Tratada la sustancia en cuestion por el agua destilada, no se disolvió como era de suponer, y por el ácido hidroclicórico produjo una grande efervescencia debida al desprendimiento del gas *ácido carbónico* que con la cal estaba unido.

2.º Evaporada hasta sequedad la disolucion hidroclicórica, y tratado el residuo por el agua, dejó insoluble en esta un cuerpo pulverulento, que por sus caractéres físicos y químicos nos demostró ser *ácido silíceo*.

3.º El líquido filtrado se ensayó con el sulfuro de amonio sulfurado, produciendo un precipitado verde oscuro mezclado de un polvo amarillento blanquecino. El primero hacia sospechar la existencia del hierro, que ya *á priori* habiamos concebido, por solo el aspecto de la marga en cuestion. El segundo nos pareció ser debido á una sal de zinc ó al hidrato aluminico ó crómico, pues solo con estas sustancias dá precipitado blanco el sulfuro de amonio sulfurado, siempre que el líquido sobre que se eche esté neutro, como se encontraba la disolucion que estábamos ensayando.

Para convencernos de la existencia del hierro, tratamos una pequeña porcion de la disolucion primitiva por el cianuro-ferroso-potásico, y nos dió el precipitado *azul de prusia*, característico de las sales de hierro. Aun no contentos con esto, ensayamos otra corta cantidad de la disolucion primitiva por el sulfo-cianuro-potásico, dándonos en seguida la coloracion rojo-sanguínea propia del *hierro*; su existencia, pues, quedó completamente probada.

4.º Para averiguar la presencia del zinc ó del óxido aluminico que nos acusaba el precipitado blanco de que acabamos de hacer mencion (descartando ya el hidrato crómico que no existia, pues si así fuera, hubiera dado un color verde á la marga), lo ensayamos por los ácidos, y no produciendo desprendimiento de hidrógeno sulfurado, lo cual nos

(1) Llamamos con este motivo la atencion del gobierno sobre lo conveniente que sería, segun nuestra opinion, establecer en la Escuela especial de Caminos un buen laboratorio de química, donde pudieran analizarse con la mayor escrupulosidad los materiales de construccion de nuestra Peninsula, cuyas buenas ó malas cualidades nos son hoy casi totalmente desconocidas.

LADRILLO EMPLEADO EN TOLEDO;

SU FABRICACION, Y ANÁLISIS DE LA ARCILLA CON QUE SE FORMA.

Siendo el ladrillo uno de los materiales de construccion de mas importancia para el ingeniero, no solo por la prontitud y facilidad que permite en la ejecucion de una obra, sino tambien por la grande economía que introduce en el mayor número de casos, siendo muy raras aquellos en los cuales no se encuentre arcilla propia para su fabricacion á muy corta distancia del punto en que este material haya de emplearse, hemos creído que serian de alguna utilidad las siguientes observaciones sobre el ladrillo de Toledo, cuya dureza y buena calidad habrán podido apreciar los que hayan visitado la imperial ciudad, y muy particularmente aquellos de nuestros compañeros bajo cuya direccion se han ejecutado las obras de la carretera de Toledo, que han tenido ocasion de experimentar su resistencia y su inalterabilidad aun espuestos á la accion atmosférica, pues á pesar de haberse empleado raspado, conserva hoy dia vivas sus aristas como si acabáran de someterse á esta operacion.

probó que no era un sulfuro como debía ser caso que fuese debido al zinc, vinimos á sospechar por esclusión, que provenia del hidrato aluminico.

Para comprobar su existencia en la disolucion primitiva, tratamos un poco de ella con la potasa cáustica, dándonos un precipitado voluminoso de aspecto gelatinoso y de color blanco, que se disolvió en un exceso de potasa, carácter distintivo de la alúmina: otro era el reaparecer este precipitado, añadiendo cloruro amónico á la disolucion del obtenido anteriormente por la potasa, y así en efecto resultó; y finalmente, recogido el precipitado de aspecto gelatinoso y calcinado fuertemente sobre carbon á la llama del soplete, le añadimos una pequeña gotita de una disolucion de nitrato cobáltico, lo que le hizo tomar un color azul hermoso, dándonos otro nuevo carácter distintivo de la alúmina: con estos resultados no pudimos ya dudar de su existencia.

5.° De la precipitacion producida por el sulfuro de amonio sulfurado, de la cual hemos hablado en el párrafo 5.°, se deduce ademas que no existen en la marga mas sustancias metálicas que el hierro, pues de lo contrario hubiera producido otras reacciones características: pudieran, no obstante, existir sustancias no metálicas ó sean sales de los álcalis potasa, sosa, amoniaco, y de las tierras alcalinas barita, estronciana, cal y magnesia. Para averiguarlo sujetamos la disolucion hidroclórica á diferentes reactivos, dándonos los siguientes resultados:

Tratada esta disolucion por el cloruro platínico no dió precipitado alguno, y si hubiera habido potasa ó sales de potasa, hubiera dado un precipitado amarillo pulverulento: luego no habia potasa.

Con el antimoniato sódico tampoco produjo fenómeno alguno, luego no existia la sosa ni las sales de sosa, porque estas hubiesen dado un precipitado blanco.

Con la cal hidratada no dió olor amoniacal; por consiguiente no habia amoniaco.

Con el ácido sulfúrico produjo un abundante precipitado blanco, el cual podia provenir de la barita, la estronciana ó la cal, ó de las sales de estas sustancias. Dicho precipitado blanco se disolvió en el agua destilada y en el ácido hidroclórico: si hubiese sido debido á una sal de barita ó de estronciana, no se hubiese disuelto; luego no existia ni la una ni la otra.

6.° Habia por consiguiente la sospecha fundada de la presencia de la cal: para comprobarla se ensayó un poco de la disolucion primitiva por el ácido oxálico, lo que produjo un precipitado blanco abundante, característico de las sales de cal, quedando por consiguiente demostrada su existencia.

7.° Solo nos restaba averiguar si habia ó no magnesia. Para ello teniamos un indicio positivo en la untuosidad que la marga presentaba al tacto; pero no bastándonos esto, lo quisimos comprobar por los reactivos propios. Ensayamos la disolucion primitiva por el fosfato-sódico, y nos produjo la precipitacion blanca característica de la magnesia: tambien nos dió igual precipitado el oxalato de amoniaco, otro carácter distintivo de la misma. De aqui, pues, concluimos que existia la magnesia.

Reasumiendo los resultados que acabamos de obtener, se deduce que la sustancia en cuestion es una marga caliza compuesta de ácido carbónico, ácido silícico, hierro, alúmina, cal y magnesia, combinados entre si estos elementos segun parece mas probable, del siguiente modo:

Silicato de alúmina.

Id. de magnesia.

Carbonato de cal.

Oxido de hierro.

Analizada la marga caliza de que se hacen los ladrillos de Toledo, pasémos á describir su fabricacion.

Encuétrase este mineral á muy corta distancia de dicha ciudad y en las riberas del Tajo, y allí mismo donde se estrae, se hallan construidos los hornos y tinglados para su ejecucion. Hoy día solo existen dos fábricas de las veinte y ocho que segun nos han asegurado hubo en otros mas felices tiempos, y los datos que á continuacion espresamos los hemos adquirido en una de ellas, lindante con el camino de Villasequilla.

Las operaciones que sufre el ladrillo están simplificadas hasta el extremo: la fabricacion solo dura seis ú ocho meses al año; se dá principio á ellas en marzo, empezando por la extraccion de las tierras arcillosas y su transporte al punto conveniente, donde una cuadrilla de cuatro hombres la amasa, sin mezclarla con ninguna otra sustancia, cuánto cree conveniente, y procede en seguida á formar sobre el suelo los ladrillos en crudo ó adobes, con ayuda de los moldes, empleando arena ó ceniza para que la arcilla no se adhiera á estos: dicha cuadrilla ejecuta al día 5.000 ladrillos por término medio. A los dos ó tres dias, pasados los cuales adquieren ya una consistencia suficiente, se los coloca de canto, y así se les deja el tiempo conveniente hasta que queden completamente endurecidos.

La cocion se hace en hornos rectangulares abiertos por su parte superior, y cuya cabida es en los mayores de 50.000 ladrillos: dura de ocho á doce dias esta operacion, y otros ocho exige para el enfriamiento. El combustible que se aplica á este objeto es la retama ó el taray, que se obtiene con bastante economia.

De los hornos se estrae tres clases de ladrillos, segun su mayor ó menor cocion, los cuales se distinguen por sus colores, que son los siguientes: amarillo pálido los mas cocidos; colorado ó rojizo los menos, y sonrosado muy bajo vetado de amarillo los intermedios, que son los mas estimados.

Se ejecutan de diferentes dimensiones, las cuales se detallan á continuacion, así como sus precios:

	Longitud en pulgadas.	Ancho en pulgadas.	Espesor en pulgadas.	Precio de cada cien- to. Rs. vn.
Ladrillos de froga.	12,5	8,5	1,25	15
Id. jabonero.	12,5	8,5	2	20
Id. á la italiana.	11	6	2	18

Tan elevados precios solo creémos puedan motivarlos en este caso especial, la falta de consumo, y no dudamos en que el día en que este tan buen material de construccion sea posible trasportarlo económicamente á esta corte, disminuirá notablemente su coste.

También posee esta fábrica algunas máquinas, entre otras una destinada á moldear tejas curvas y ladrillos huecos de muy variadas formas, y otra para prensar y moldear las baldosas. La primera no trabaja por no haber pedidos de esta clase; la segunda algo para el mismo Toledo, y también para esta corte, aunque muy de tarde en tarde.

Un millar de cada una de las tres clases de ladrillos descritas anteriormente, pesa unas 1.000 libras próximamente en los jaboneros, y de 650 á 660 en los de froga y á la italiana.

Tanto unos como otros, cuando tienen el grado de cocion conveniente, son de muy buena calidad, presentan gran dureza, resisten perfectamente las heladas, y el agua no los ablanda; golpeados, dejan oír un sonido metálico, y su fractura, en la cual no se ven grietas ni venteaduras, es sumamente uniforme y compacta. Tan buen ladrillo no ha podido menos de fijar nuestra atención, y obligarnos á que consignáramos en nuestra publicación los detalles que sobre él nos hemos tomado el pequeño trabajo de adquirir.

EUSEBIO PAGE.

ESPLICACION DE LA LAMINA DE FAROS.

FARO DE LA ESTACA DE VARES.

- 1 Entrada.
- 2 Patio.
- 3 Entrada de la torre.
- 4 Torre.
- 5 Habitación del ingeniero ó encargado de la vigilancia del faro.
- 6 Idem del torrero principal.
- 7 Idem de los torreros ordinario y auxiliar.
- 8 Almacenes de repuesto y de servicio diario.
- 9 Cocinas.
- 10 Comun.
- 11 Algibe.

FARO DE LAS ISLAS CIES.

- 1 Entrada.
- 2 Patio.
- 3 Entrada de la torre.
- 4 Torre.
- 5 Habitación del ingeniero ó encargado de la vigilancia.
- 6 Idem del torrero principal.
- 7 Almacenes de repuesto y de servicio diario.
- 8 Pasillos.
- 9 Habitaciones de los torreros ordinario y auxiliar.
- 10 Cocinas.
- 11 Despensas.
- 12 Comun.
- 13 Algibe.

FARO DE CORROBEDO.

- 1 Entrada.
- 2 Patio.
- 3 Torre.
- 4 Habitación del ingeniero.
- 5 Idem del torrero principal.
- 6 Idem del ordinario ó auxiliar.
- 7 Taller.
- 8 Almacenes.
- 9 Pasillos.
- 10 Cocina.
- 11 Comun.
- 12 Algibe.

FARO DE LA ISLA DE SÁLVORA.

- 1 Entrada.
- 2 Pasillo.
- 3 Idem.
- 4 Torre.

- 5 Habitaciones del torrero principal.
- 6 Idem del auxiliar.
- 7 Almacen.
- 8 Cocina.
- 9 Comun.
- 10 Alacenas.
- 11 Algibe.

OBSERVACIONES.

Los huecos que se figuran en las paredes interiores de las torres de los faros de la Estaca de Vares, islas Cies y de Sálvora, se han dejado para el peso motor que produce el movimiento de la máquina de rotacion. El de la lámpara en las dos primeras y en el de Corrobedo, sube y baja por el interior de una columna ó pilastra hueca de madera, construida en el centro de la torre.

En el faro de la Estaca de Vares, la puerta de comunicacion entre el interior de la linterna y la galeria exterior, se ha colocado hácia la parte del N. por ser los temporales del S. y los vientos Nordeste los reinantes y mas fuertes en esta punta. Sin embargo de que sobre el cuerpo lateral de la entrada de la torre hay construido un terrado ó azotea, desde el cual, por medio de una escalera de mano pudiera subirse fácilmente á la galeria, se ha creído conveniente la construccion de dicha puerta para evitar cualquier accidente desagradable en un temporal, y porque estando bien cerrada con buenas puertas vidrieras y hojas de madera, no ofrece inconveniente.

Los tres faros citados últimamente, están provistos de sus para-rayos, indispensables en esta clase de edificios por su situacion aislada y espuesta, y cuyas cadenas, divididas en dos ó tres ramales en su estremo, están aseguradas en el fordo de los algibes. CELEDONIO DE URIBE.

BIBLIOGRAFIA.

OBRAS PUBLICADAS DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DE 1853, Y EN ENERO Y FEBRERO DEL CORRIENTE AÑO.

Pigal (L. A.) et Savy (M.).—Calcul des terrassements abregé au moyen de la regle logarithmique. In-8, 1 feuille.

Bony (J. A.), agent-voyer.—Tables des surfaces et des dimensions des profils avec compensation entre les deblais et les remblais, dressées pour des routes de 8 et de 6 mètres en plaine et à mi-côte, et application à des routes de toute autre largeur; précédées et suivies d'une introduction et de notes, ainsi que d'autres tables. etc. In-8 de 24 feuilles 1/4, plus une planche.—Prix: 6 fr.

Lamairesse.—Manuel du drainage. In-12 de 4 feuilles.—Prix: 30 cent.

Dumaine.—Memoire où sont exposés les avantages considerables qui procurerait au commerce un système complet de dessèchement et de canalisation dans une partie du département de la Vendée. In-4 de 6 feuilles.

Adhémar (J.).—Traité de la coupe des pierres. 4.º édit. revue et augmentée. In-8 de 26 feuilles.

Projet d'endigement de la rade du Havre et de la baie de la Seine. In-8, une feuille 3/4 et un plan.

Henry (S.).—Notice sur le chemin de fer économique pour voitures ordinaires. In-folio d'une demi feuille, plus une planche.

Bellegarde (L. de), ing. des ponts et chaussées.—Considerations sur le dessèchement des terrains marécageux, sur les causes d'insalubrité et les moyens préservatifs. In-8 de 2 feuilles.

Bertin.—Des chemins vicinaux, de la centralisation du service vicinal, de l'organisation et de l'association des communes par circonscription et par groupes, des cantonniers et de l'outillage mobile, etc. In-8 de 7 feuilles.—Prix: 1 fr.

Oquin (P.).—Chemins de fer des pyrénées. In-8 de 7 feuilles.

Appendice au traité de la chaleur de Peclet.—Nouveaux documents relatifs au chauffage et à la ventilation. In-4 de 23 feuilles, plus 8 planches.—Prix: 9 fr.

Succès en dessèchements de marais; agriculture et industrie. Plans et dessins par Abadie. 1 cahier in-4 de 3 feuilles 1/2.