

# UN CASO NOTABLE DE MATERIALES CERÁMICOS

POR M. F. BOLLO, J. H. RUBIO Y J. A. VICÉNS

ALUMNOS DE LA ESCUELA DE CAMINOS

*La Revista se complace en publicar el presente trabajo, que pone de manifiesto el aprovechamiento de los alumnos de nuestra Escuela, ya que, como podrá apreciar el lector, se combinan, acertadamente, los conocimientos geológicos con los ensayos en laboratorio de antiguos materiales de construcción.*

A unos 8 kilómetros de Alcalá de Henares existe un cerro, de topografía muy característica, situado entre el río Henares y el arroyo Anchuelo.

Este cerro, denominado "del Viso", está formado, como puede apreciarse por la fotografía adjunta, por estratos horizontales, que corresponden al mioceno lacustre.

La base, muy arcillosa, sobre todo en los niveles

Varios investigadores han hecho ya estudios sobre estos objetos, pero no se trata de uno de los yacimientos clásicos.

Uno de los que se ocupan de ellos es D. J. Rojo y Gómez, que los halló al efectuar los reconocimientos geológicos, cuyos resultados expone en su obra *Datos para la Geología de la provincia de Madrid*, incluyendo fotografías de los más notables.



Vista general del yacimiento.

inferiores, pertenece al vindoboniense y suministra materia prima a varias fábricas de materiales cerámicos situadas a su pie.

La cumbre del cerro está cubierta por una "tapadera" caliza, del pontiense, ya muy decalcificada, y en la cual alternan, con las calizas propiamente dichas, algunos conglomerados.

Inmediatamente debajo de las calizas margosas que forman la base del pontiense, se presenta un tramo yesoso de poca potencia, correspondiente al sarmatiense.

La capa de tierra vegetal y de arcilla de decalcificación que se extiende sobre la caliza, está sembrada de restos de materiales y objetos de barro cocido, de orígenes muy diversos.

Los mencionan también otros geólogos que se han ocupado de los terrenos de esta región, como el señor Hernández Pacheco.

Pero en casi todos estos casos se ha buscado el dato arqueológico, más que otra cosa.

Esto ya es complicado, porque se trata, sin duda, de objetos pertenecientes a distintas épocas y civilizaciones.

Parecen más antiguos los de la zona S. W., donde se encuentran, entre trozos más modernos, unos de cerámica del tipo de Ciempozuelos.

Existen muchas piezas, probablemente ibéricas, incluso alguna representación de animales.

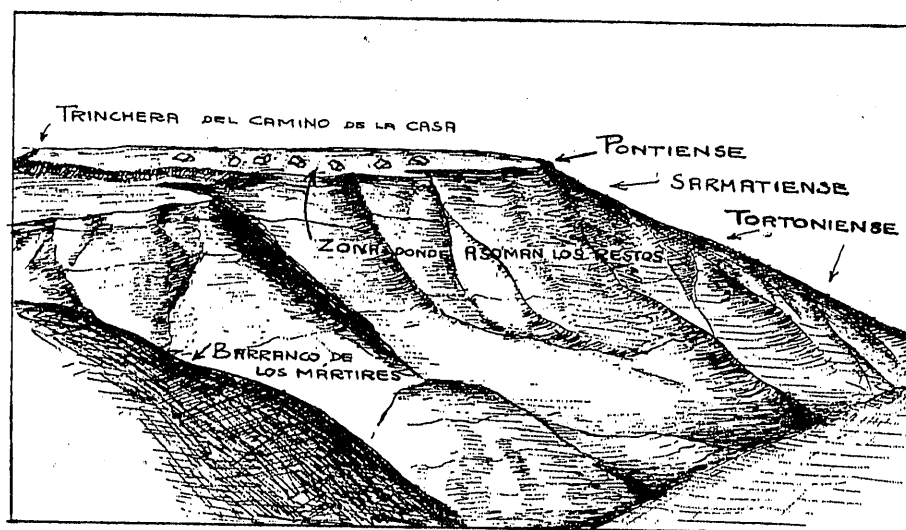
Pero en el NO. del cerro, y en una zona de unos 3 km.<sup>2</sup>, el terreno está cubierto literalmente por una

gran cantidad de trozos de ladrillo, teja y algunas vasijas que en ciertos casos alcanzan una perfección notable.

Los ladrillos no son todos iguales, pero domina un tipo, que es el que describimos después. Las tejas,

ción y el estímulo de nuestro profesor Sr. Aguirre.

Los ladrillos, de los cuales fué imposible encontrar ninguno entero, caso natural, ya que si alguno hubiese quedado, lo hubieran utilizado los habitantes actuales del monte, son de bordes irregulares.



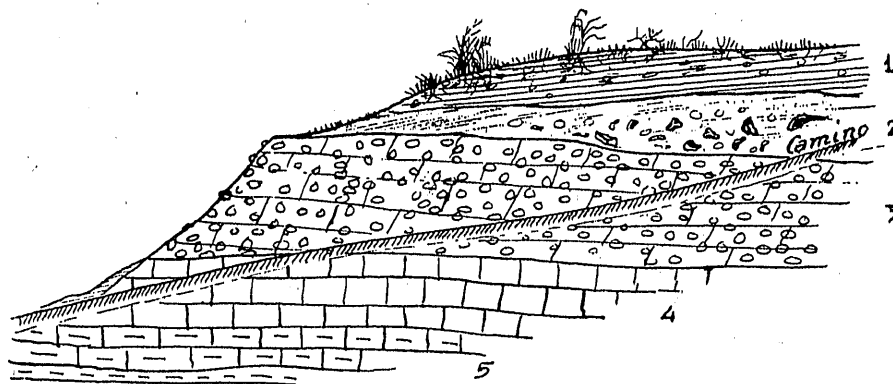
Situación del yacimiento, vista desde el E.

de gran peso y anchura, son toscas y proporcionalmente cortas. Son idénticas a las tejas romanas que se encuentran en varios yacimientos próximos y que pertenecen a un tipo extendido por todo el imperio.

Donde mejor pueden recogerse estos materiales, es en la trinchera del camino que conduce al monte.

Parecen hechos, cortando con una tablita o un palo, una torta de masa extendida sobre el suelo, y separándolos luego con las manos, por las muchas impresiones de dedos que presentan.

Su dureza es tan extraordinaria, que no fué posible cortarlos con la sierra mecánica que se emplea para este fin en el laboratorio de alumnos. Para hacer



Corte esquemático del borde E. - SE. — 1, tierra vegetal; 2, terreno cuaternario, donde existen restos romanos, e inferiormente, eneolíticos; 3, conglomerado pontiense; 4, caliza del mismo terreno; 5, paso al sarmatiense.

Allí se encuentran, en gran cantidad, las tejas y los trozos de ladrillo, revueltos con vasijas y muchos huesos más o menos indeterminables.

El interés natural por los materiales empleados por aquellos constructores, que nos han legado obras tan notables, nos indujo a efectuar algunos ensayos para determinar sus características, con la aproba-

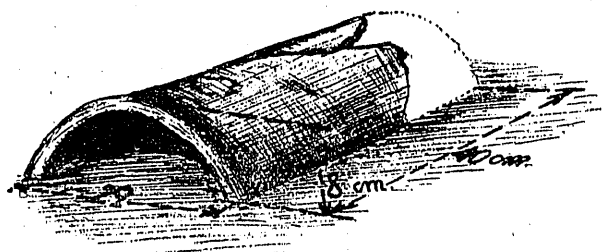
las probetas, hubo que tallarlas con cincel y alisarlas con una muela.

La resistencia media a la compresión resultó de 370 kg. por cm.<sup>2</sup>, operando sobre probetas de 35 mm. de alto y 40 mm. de lado en la base, habiendo tenido en cuenta la corrección de — 2 por 100, debida a la esbeltez.

La rotura se verificó por numerosos planos verticales simultáneamente, lo que indica que ésta se produce antes por tracción que por esfuerzo cortante.

Calculando la resistencia de una fábrica hecha con este ladrillo, por medio de las relaciones de Bourschardt, obtenemos una resistencia, unidos con mortero, de 280 kg. por cm.<sup>2</sup>, que no corresponde a la realidad, ya que el mortero que empleasen no la alcanzaría.

Para tratar de hallar las causas de una resistencia



tan extraordinaria, hemos procurado buscar el punto de donde se tomó la arcilla.

En la localidad sólo hay tres clases de arcilla esencialmente distintas. Corresponden a los niveles tortoniense, sarmatiense y pontiense.

La arcilla tortoniense, que hoy día es la que se emplea, y en la cual hay muchos barredos, es siempre algo micacea, particularidad que no presenta el ladrillo, aparte de que exigiría un transporte de unos 200 m., según la vertical, con pendientes en las laderas de más del 60 por 100.

La arcilla sarmatiense es margosa y yesosa. Es grisácea y algo irisada, y no se ven señales de haberse empleado en ningún sitio.

Más probable es que se trate de la arcilla de decalcificación del pontiense, muy fina, lo cual corresponde a la textura del ladrillo, y de color claro, por la gran cantidad de caliza en polvo finísimo que contiene, lo que, junto a la proporción apreciable de sílice hidratada que existe en ella, puede explicar la gran resistencia.

La sílice hidratada da lugar a los nódulos de calcedonia que abundan en la base de la formación.

La imbibición del ladrillo es tal, que su peso aumenta en un 13 por 100 a las setenta y dos horas, no variando después.

En muchos trozos se nota la rubefacción del óxido de hierro, por razón de la intemperie, habiendo llegado a penetrar hasta 1 cm.

Sus medidas en unidades romanas son, por término medio, de 3 palmos por 6 dedos por 2 dedos, que corresponden a 35 por 105 por 220 mm. La más constante de sus dimensiones es el espesor. Aunque tal vez, por casualidad, tienen las mismas ventajas para el sistema de unidades que entonces se empleaba, que los ladrillos actuales conocidos por "métricos".

Las tejas son muy toscas, y resultaron completamente impermeables, cosa no extraña por otra parte, ya que el tiempo transcurrido tiene que haber colmatado sus poros.

No hemos encontrado las canales, tan corrientes en otros yacimientos, haciéndonos suponer que no existen; la escasez de sus trozos, caso de encontrarse alguno, comparada con la gran abundancia de los restos del otro tipo de teja.

En más de un caso, los investigadores han recogido y fotografiado trozos de estas tejas, como restos de vasijas de gran tamaño.

Sin embargo, se puede notar que no han encontrado ninguna capaz de ser reconstruida.

## BIBLIOGRAFÍA

ESCUELA ESPECIAL DE INGENIEROS DE MONTES. Inauguración del curso 1940-41. Un folleto en rústica, de 26 x 19 cm., con 59 páginas y 9 grabados. Publicación del Ministerio de Agricultura.

Empieza este folleto con una relación de los Ingenieros de Montes, y otra de los alumnos, caídos por Dios y por España. A continuación, la Memoria del Secretario hace historia de la fundación de la Escuela, gracias a las incesantes gestiones de D. Bernardo de la Torre. La orientación de la Escuela habría de fundarse en que la teoría fuese compañera de la práctica; las cátedras, a ser posible, al aire libre; excursiones a pie y con los instrumentos a la espalda, cuando sean cortos, y prácticas de los oficios forestales hasta donde fuese posible. Con razón, insiste la Memoria sobre el considerable avance de esta orientación sobre las ideas pedagógicas de la época.

Después se inserta un discurso pronunciado por el

profesor D. Antonio Lleó, que no vacilamos en recomendar a nuestros lectores, pues en él se contienen numerosos datos y apreciaciones sobre la actual producción maderera española, las necesidades de madera del comercio exterior de frutos, las requeridas para traviesas, para apeos de mina, para postes, para construcción, para duelas, para papel, etc. Resulta de estos datos que, como mínimo, se necesitan 4 330 000 metros cúbicos, y de ellos, sólo se producen actualmente 1 080 000 metros cúbicos. Llega a la consecuencia de que hay que repoblar urgentemente un millón de hectáreas, y cita ejemplos muy elocuentes, en los que una Diputación provincial, la de Pontevedra, o la iniciativa particular, como en la provincia de Santander, han hecho repoblaciones con tanto éxito, que permiten ya el establecimiento de grandes industrias.

Termina el folleto con muy interesantes discursos del Director de la Escuela de Montes, Sr. Conde de Badarán, y del Sr. Subsecretario de Agricultura, don Lorenzo J. Casado.—M. A.