

PROPIEDADES TECNICAS DE LAS ARCILLAS DE UN YACIMIENTO DE HINOJOSA DEL DUQUE (CORDOBA).

N. BELLINFANTE CROCCI*, J.L. TIRADO COELLO** y
G. PANEQUE GUERRERO***.

* Cátedra de Geología-Edafología, F. de Ciencias,
Univ. de Córdoba.

** Dpto. Q. Agrícola, F. de Ciencias. Univ. de Córdoba.

*** Cátedra Q. Agrícola, F. de Ciencias. Univ. de Sevilla.

RESUMEN

Los autores estudian las propiedades técnicas de los materiales arcillosos de un yacimiento en Hinojosa del Duque (Córdoba). Los ensayos se han realizado en las fracciones F_1 ($<120 \mu$) y F_2 ($<750 \mu$) de un homogeneizado de las muestras naturales H.D. 1 a H.D. 4, cuya composición química y mineralógica se presentó en un trabajo anterior (Tirado y Paneque, 1981).

La granulometría de las muestras indica que pueden obtenerse rendimientos altos en materiales aprovechables. Los ensayos reológicos (viscosidad y tixotropía) y la velocidad de formación de espesor (3.2 y $8.4 \text{ mm}^2/\text{min}$ para F_1 y F_2) muestran la utilidad de estas arcillas en cerámicas que usen procedimientos de colada; la resistencia en seco de los materiales (40.6 y 21.6 Kg/cm^2 , respectivamente) indica su posible empleo en cerámica blanca y refractarios; es interesante que las curvas dilatométricas presenten aspectos característicos de ausencia de cuarzo. Los valores encontrados de volumen de poros abiertos y contracción no restringen los usos hasta ahora expuestos. No obstante, se señala una posible limitación en el empleo de estas arcillas por su color cocido.

SUMMARY

The authors study the technical properties of argillaceous materials from a clay bed in Hinojosa del Duque (Córdoba, Spain). The experimental data were obtained on the granulometrical fractions F_1 ($<120 \mu$) and F_2 ($<750 \mu$) from a natural samples homogenate whose chemical and mineralogical composition was presented in a previous paper (Tirado and Paneque, 1981).

The granulometrical data show that it is possible to obtain high contents on useful material. Rheological properties and surface coating speeds made evidence of their probable use in coating ceramics. Their high modulus of rupture (40.6 and 21.6 kg/cm^2) are important in case of whiteware ceramic and refractories. It is of interest the dilatometric patterns shape, characteristic of quartz absence. Open porous volume and drying and firing shrinkage values do not unable the uses until now indicated. In the other hand. There is a probable limit because of the fired materials' color.

RESUME

Les auteurs étudient les propriétés techniques des matériaux argileux d'un gisement à Hinojosa del Duque (Cordoue, Espagne). Les essais ont été réalisés sur les fractions F_1 ($<120 \mu$) et F_2 ($<750 \mu$) d'un homogénéisé des échantillons naturels H.D. 1 - H.D. 4, dont la composition chimique et minéralogique été présentée dans un travail précédent (Tirado et Paneque, 1981).

La granulométrie des échantillons montre qu'on peut obtenir des rendements hauts de matériaux profitables. Les essais rhéologiques et la vitesse de formation d'épaisseur (3.2 et $8.4 \text{ mm}^2/\text{min}$ pour F_1 et F_2) démontrent l'utilité de ces argiles en céramiques qui font usage de procédés de lessivage; la résistance en sec des matériaux (40.6 et 21.6 Kg/cm^2 , respectivement) indique la possibilité de son emploi pour la céramique blanche et les réfractaires; c'est intéressant que les courbes dilatométriques présentent des aspects caractéristiques de l'absence de quartz. Les valeurs trouvés de volume de pores ouverts et de contraction de seche et calciné ne restreindrent pas les usages qui ont été exposés jusqu'au moment. Cependant, on remarque la possibilité d'une limitation dans l'emploi de ces argiles à cause de leur couleur cuit.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Autoren studieren die technische Eigenschaften der Tonmaterialien eines Fundortes im Hinojosa del Duque Dorf (Córdoba, Spanien). Die Prüfungen werden in den Brüchen F_1 ($<120 \mu$) und F_2 ($<750 \mu$) durch Homogenität der Naturproben H.D. 1 bis H.D. 4 durchgeführt, und dessen chemische und mineralogische Zusammensetzung war schon in Arbeit von (Herren Tirado und Paneque, 1981) dargestellt.

Die Korngrösseneinteilung der Proben zeigt dass, hohe Erträge von benutzbaren Materialien erreichen können. Die rheologische Prüfungen (Viskosität und Thixotropie) und Dickenbildungsgeschwindigkeit (3.2 und $8.4 \text{ mm}^2/\text{min}$ für F_1 und F_2), zeigen die Benutzung dieser Tone für keramiken dass, Giessverfahren verwenden. Die Trockenfestigkeit der Materialien ist respektive (40.6 und 21.6 Kg/cm^2), das heisst also, die Benutzungsmöglichkeit für Wisskeramik und Feuerfest-Industrie. Es ist interessant dass, die Dilatometrie kurven treten kennzeichnendes Aussehen von Quarzabwesenheit auf. Die gefundene Werte für das Volumen von geöffneten Poren und Einschnürung, begrenzen nicht die Verwendung bist jetzt dargestellt. Trotzdem zeigt man eine mögliche Begrenzung für die Verwendung dieser Tones infolge seiner gebrannten Farbe.

INTRODUCCION

En un trabajo anterior (Tirado y Paneque, 1981) se presenta la composición química y mineralógica de un yacimiento de arcillas en Hinojosa del Duque (Córdoba). A continuación se comentan las propiedades cerámicas de estos materiales con objeto de evaluar el interés económico de los mismos.

Teniendo en cuenta lo relacionado en el trabajo ya citado, se han realizado los ensayos en las fracciones F_1 ($< 120 \mu$) y F_2 ($< 750 \mu$) de un homogeneizado de las muestras naturales H.D. 1 a H.D. 4 (Tirado y Paneque, 1981).

METODOS

Análisis granulométrico por densimetría (Primo y Carrasco, 1973) y tamizado de la fracción arena. **Poder defloculante y velocidad de formación de espesor** por los métodos descritos por Galán y Espinosa (1974). **Dilatometría** con aparato ADAMEL DM-50 y registro mecánico, **contracción de secado y cocido, resistencia en seco y cocido, volumen de poros abiertos y color** por los métodos descritos en el ASTM (1976).

RESULTADOS Y COMENTARIOS

Los resultados del análisis granulométrico (Tabla 1) indican la existencia de más del 85% de fracciones menores de 200μ en las muestras brutas, hecho que sugiere la posibilidad de obtener rendimientos altos en materiales aprovechables ante una eventual explotación del yacimiento.

Asimismo, la fracción $< 2 \mu$ oscila entre 17.6 y 34.6 %, característica de interés para la utilización de estos materiales.

Los ensayos reológicos realizados en suspensiones preparadas de las fracciones F_1 y F_2 (Figs. 1 y 2) muestran viscosidades que disminuyen rápidamente con la utilización de defloculante, sin que aumenten de manera importante esas viscosidades después de 5 min. de reposo (tixotropía). Las velocidades de formación de espesor son de 3.2 y 8.4 mm²/min. (Tabla 2). Los ensayos revelan que estas arcillas podrían ser utilizadas en fabricados cerámicos que utilicen procedimientos de colada, como porcelana sanitaria, etc. (Espinosa, 1979).

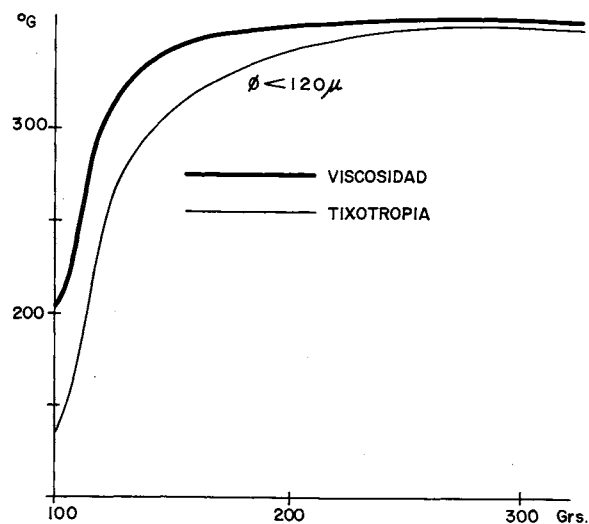


Fig. 1 - CURVAS DE VISCOSIDAD Y TIXOTROPIA DE LA FRACCION F_1 ($< 120 \mu$)

TABLA I
Composición granulométrica (muestras H.D. 1 a H.D. 4)

Fracciones	H.D. 1	H.D. 2	H.D. 3	H.D. 4
% Arena gruesa (2-0.2 mm)	15.20	11.20	5.80	1.12
% Arena fina (0.2-0.02 mm)	50.48	41.48	49.88	46.56
% Limo (0.02-0.002 mm)	16.72	23.72	20.72	17.72
% Arcilla ($< 2 \mu$)	17.60	23.60	23.60	34.60

TABLA 2
Datos de interés cerámico en fracciones F_1 ($< 120 \mu$) y F_2 ($< 750 \mu$)

	Fracciones	
	F_1 120 μ	F_2 750 μ
Veloc. form. espesor	3.22 mm ² /min	8.44 mm ² /min
Contracción crudo	2.9 %	2.0 %
Contracción cocido	5.35 %	6.33 %
Módulo de ruptura crudo	40.65 Kg/cm ²	21.67 Kg/cm ²
Módulo de ruptura cocido	857 Kg/cm ²	584 Kg/cm ²
Peso/litro	1433 grs.	1452 grs.
Humedad	49.6 %	49.6 %
Volumen de poros abiertos	0,12 %	
Blancura de cocido	ceniza	ceniza

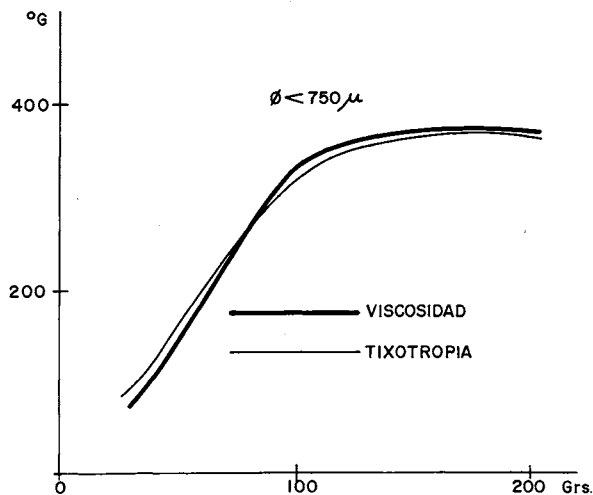


Fig. 2 - CURVAS DE VISCOSIDAD Y TIXOTROPIA DE LA FRACCION F₂ (<750 μ)

Es también de interés la resistencia en seco, con valores de 40.6 y 21.6 kg/cm². Esta propiedad indica que los materiales puedan ser aprovechables para fabricados dentro de la cerámica blanca (vajilla y otros), así como en la industria del refractario.

Si bien los resultados de volumen de poros abiertos y contracción no son limitantes para los usos anteriormente expresados, el color en cocido, algo rosado, restringe su uso en gran medida para algunos productos de la cerámica blanca.

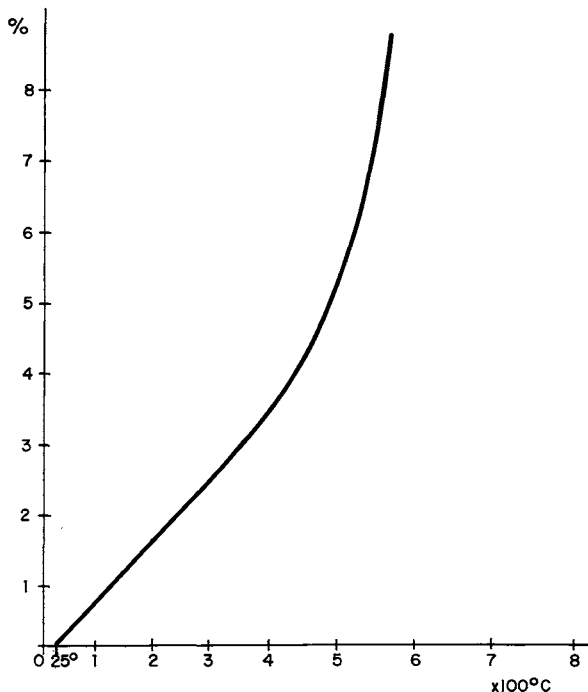


Fig. 3 - CURVA DE EXPANSION TERMICA LINEAL PARA LA FRACCION F₂ (<750 μ) CRUDA

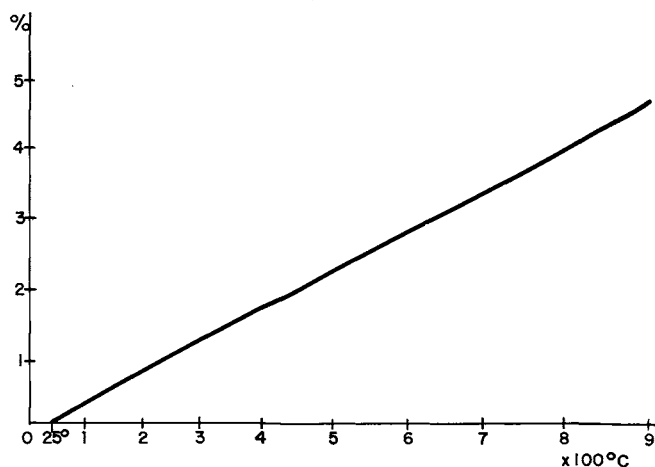


Fig. 4 - CURVA DE EXPANSION TERMICA LINEAL PARA LA FRACCION F₁ (<120 μ) COCIDA

Por último son de interés las curvas dilatométricas, con una temperatura de sinterización de 900°C en las muestras crudas (Fig. 3) y completamente lineales en el material previamente cocido (Fig. 4), por lo que el uso de esta arcillas no aporta dificultades en la cocción por la existencia de cambios de volumen debidos a la presencia de cuarzo libre y otros.

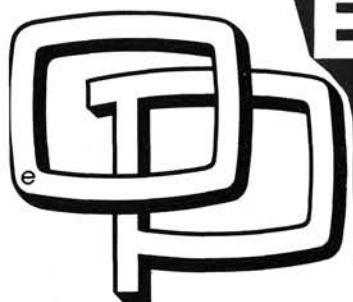
BIBLIOGRAFIA

ANNUAL BOOK OF A.S.T.M. STANDARDS. (1976). Part 17. Artículos C-326, 372, 373, 374, 674 y 689.

ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J. (1979). Características y aplicación de Materias Primas para Cerámica. *Cerámica y Vidrio*, 18: 243-251.

GALAN HUERTOS, E., ESPINOSA DE LOS MONTEROS, J. (1974). El caolín en España. Soc. Esp. Ceram. Vidr. Madrid.

PRIMO, E., CARRASCO, J.M. (1973). Química Agrícola I. Suelos y fertilizantes. Ed. Alhambra. Madrid.



EL ORDENADOR PERSONAL



- Una revista destinada al gran público.
- Pensada para los profesionales y aficionados a la informática individual.
- Escrita en un lenguaje accesible a todos.

Una revista de información concreta y práctica sobre:

- Los nuevos micros y ordenadores personales.
- Banco de ensayo de materiales y programas.
- Panoramas, realizaciones e iniciación al hardware y al software.
- Programas y juegos.
- Actualidad sectorial.

Una revista que se dirige a:

- Los jefes de las pequeñas empresas, los dirigentes de entidades particulares, los profesionales liberales que utilizan los ordenadores personales para aplicaciones profesionales.
- Los profesores o alumnos para los que el ordenador personal puede ser un colaborador precioso, sea cual sea la disciplina de enseñanza.
- Los particulares que vean en este tipo de materiales un modo de resolver diversos problemas (gestión de presupuestos familiares, protección del medio de vida, tareas domésticas, etc) y una nueva forma de ocio (juegos, creación artística, etc).

BOLETIN DE SUSCRIPCION

Ruego se sirvan suscribirme a la revista EL ORDENADOR PERSONAL al precio de 2.000 pts. anuales.

Forma de pago:

- Talón adjunto a nombre de El Ordenador Individual S.A.
- Giro postal num..... fecha
- Contra reembolso del primer número de la suscripción

NOMBRE

DOMICILIO

CIUDAD.....Dto. Postal

FECHA Tfn

Firma:



Remitir el boletín adjunto a EL ORDENADOR INDIVIDUAL S.A.: Ferraz 11 - Madrid-8 (España).

Con EL ORDENADOR PERSONAL encontrará usted la revista que atiende a la informática del futuro.

SUSCRIBASE HOY MISMO