

## **Sólidos anhidro para anfibolitas en el rango de 4 a 14 kbar**

## **Amphibolite anhydrous solidus in the range 4 to 14 kbar**

SUSANA LÓPEZ APARICIO Y ANTONIO CASTRO.

## INTRODUCCIÓN

La fusión parcial de anfibolitas se ha considerado uno de los procesos petrogenéticos dominantes durante el Arcaico. La mayoría de las tonalitas y trondhjemitas de los complejos TTG Arcaicos se producen por fusión parcial de basaltos que previamente han sido hidratados y metamorfozados, obteniéndose una paragénesis anfibolítica constituida principalmente por hornblenda y plagioclasa. Por otra parte, la serie de rocas denominada adakítica se origina por la fusión parcial una lámina anfibolítica en zonas de subducción que presentan un gradiente geotérmico elevado (Defant y Drummond 1990). Como consecuencia, el conocimiento del solidus para un sistema anfibolítico, más la forma de este en combinación con los gradientes geotérmicos en el espacio P-T, constituyen puntos importantes en el estudio de la fusión anhidra de un sistema anfibolítico en relación al marco tectónico en el que se produce.

En este trabajo se presenta el solidus anhidro para un sistema anfibolítico obtenido mediante la técnica de calentamiento incremental (Castro et al. 1999) en equipos de alta presión internamente calentados. En este nuevo solidus se observa que existen diferencias, en cuanto a las condiciones de presión y temperatura, con el solidus anhidro actualmente aceptado y propuesto por Wyllie y Wolf (1993) a partir de estudios experimentales realizados con anterioridad.

### Material de partida

La anfibolita de Acebuches constituye

el material de partida empleado en estos experimentos. Dicha roca presenta afinidad MORB; es decir, su protolito es una tholeiíta de fondo oceánico (Ver referencias en Castro et al. 1996), por lo que es representativa de corteza oceánica en zona de subducción. Presenta un contenido en elementos mayores de:  $\text{SiO}_2 = 49.14$ ;  $\text{TiO}_2 = 1.61$ ;  $\text{Al}_2\text{O}_3 = 16.00$ ;  $\text{Fe}_2\text{O}_3 = 10.94$ ;  $\text{MnO} = 0.22$ ;  $\text{MgO} = 7.17$ ;  $\text{CaO} = 10.70$ ;  $\text{Na}_2\text{O} = 3.29$ ;  $\text{K}_2\text{O} = 0.09$ ;  $\text{P}_2\text{O}_5 = 0.17$  (% en peso). Y desde el punto de vista mineralógico muestra cantidades aproximadamente equitativas de plagioclasa y hornblenda, 46 y 49 % (vol.) respectivamente, y un 5 % (vol.) de fases opacas (ilmenita).

### Metodología experimental

Los experimentos se realizan en equipos de alta presión en medio sólido internamente calentado, donde se introducen capsulas de oro que presentan un nivel inferior constituido por muestra y un nivel superior constituido por polvo de diamante. Este agregado poroso actúa como trampa del fundido además de intensificar los efectos producidos por la fusión de la muestra (Procedimiento experimental detallado en Castro et al. 1999). Los distintos puntos solidus se proyectan en el espacio P-T resultando la curva solidus anhidra.

### Resultados y discusión

La figura 1 muestra la curva solidus anhidra para sistemas anfibolíticos propuesta por Wyllie y Wolf (1993) y la obtenida en este estudio. Como puede obser-

vase existen diferencias significativas en cuanto a las condiciones de presión y temperatura. En la reacción a baja presión, donde el clinopiroxeno es el producto principal de la fusión incongruente, se obtienen temperaturas inferiores. En cambio, en la reacción a presión superior a 10 kbar, donde el granate constituye el producto dominante, obtenemos temperaturas superiores ya que dichos autores hacen coincidir el solidus a alta presión con el solidus saturado en agua.

El solidus aceptado actualmente se sintetizó a partir de una serie de estudios

experimentales realizados con anterioridad. En estos se utilizaron una gran variedad de materiales de partida donde se incluían muestras con biotita, cugmintonita o cuarzo, estas diferencias producen variaciones en las condiciones de inicio de la fusión.

Además se observa que el proceso de fusión anhidra de una lámina anfibolítica es importante en contextos tectónicos con gradientes geotérmicos anómalos, como el dado al principio del Arcaico o en contextos caracterizados por la subducción de una dorsal.

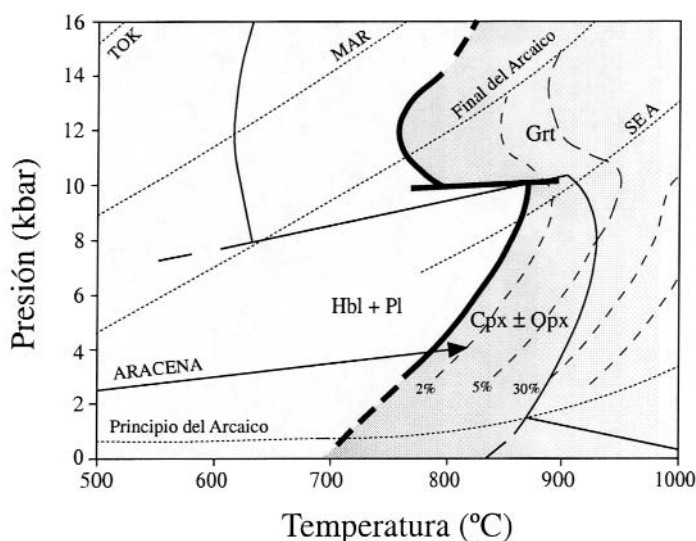


Fig.1: Curva *solidus* anhidra para un sistema anfibolítico. La línea fina corresponde al *solidus* de Wolf y Wyllie (1993) y la línea gruesa al *solidus* obtenido a partir de los puntos experimentales. Las líneas punteadas representan geotermas; (Referencias en Wyllie y Wolf, 1993 y Martín 1999) La flecha representa el gradiente en la anfibolita de Acebuches obtenido a partir del pico metamórfico deducido por Díaz *et al.* 1997. Las líneas a trazos simbolizan el % en volumen de fundido.

## BIBLIOGRAFÍA

- CASTRO A., EL-BIAD M. & EL-HMIDI H. (1999). A new method for determining the fluid-absent solidus temperature in piston-cylinder experiments. *American Mineralogist*, 84.
- DEFANT M.J. Y DRUMMOND M.S. 1990. Derivation of some modern arc magmas by melting of young subducted lithosphere in a volcanic arc. *Geology* 21, 547-550.
- DÍAZ M., FERNÁNDEZ C., CASTRO A. (1997) Structural and metamorphic characteristic of

the Acebuches amphibolites (SW Iberian massif). A model for the preservation of the upper oceanic crust in sutures resulting from triple junction evolution. *Terra Nova* 9: 384.

MARTIN H. (1999). Adakitic magmas: modern analogues of Archaean granitoids. *Lithos*, 46, 411-429.

WYLLIE P.J. & WOLF M.B. (1993). Amphibolite dehydration-melting: sorting out the solidus. In: Pritchard HM, et al (eds) Magmatic processes and plate tectonic. *Geol. Soc. Spec. Publ.* 76: 405-416.