

EL COMPAS MAGNETICO EN CHINA Y MESOAMERICA

J. Urrutia*, L. Maupomé** y P. Brosche***

Durante años se ha aceptado que la cultura china fue la primera en descubrir el principio del compás magnético^{1,2}; sin embargo, algunos estudios recientes sugieren que posiblemente los olmecas se anticiparon a los chinos por unos mil años.

Las propiedades de la piedra o magnetita fueron conocidas por los griegos por lo menos desde el tiempo de Tales de Mileto en el siglo 6 A.C.¹ (antes de Cristo). Comparables referencias en China se tienen para el siglo 3 A.C. donde al parecer se continuó avanzando en su estudio. Quizá para el siglo 2 A.C. y ciertamente para el siglo 1 D.C. (después de Cristo), los chinos ya habían descubierto la propiedad de la magnetita de orientarse en una dirección aproximada norte-sur¹ y con ello el compás magnético. Sin embargo se tiene la posibilidad de que esta historia requiera algunas modificaciones, como lo indican algunos estudios de las culturas de Mesoamérica.

En 1967 se encontró cerca de San Lorenzo, Veracruz en un sitio del periodo Formativo Olmeca (dentro de un horizonte datado entre 1400 a 1000 años A.C.) una porción de una pequeña barra de hematita ($\gamma\text{Fe}_2\text{O}_3$) de sección transversal tropezoidal y finamente pulida. Simples experimentos dejando la barra en libertad de flotar, indicaron que la misma posee una magnetización remanente intensa⁴. La orientación de la barra es de $\sim 35.5^\circ\text{W}$, la cual correlaciona bien con mediciones paleomagnéticas posteriores que indican un momento magnético de ~ 1.1 uem y declinación, 35.7°W e inclinación, -8.9° . Las propiedades magnéticas son variables a lo largo de la barra y J.B. Carlson⁴ sugirió que la barra completa pue-

de orientarse N-S y ser utilizada como un compás magnético.

Posteriormente, Malmstrom⁵ reportó que una de las esculturas de Izapa, S.E. Chiapas hecha de una sola pieza de basalto y con forma de cabeza de tortuga posee una magnetización remanente intensa con una orientación peculiar. Malmstrom⁵ reportó que la aguja de su compás magnético era deflec-tada hacia la 'nariz' de la tortuga, independientemente de donde fuese colocado el compás magnético a lo largo del perímetro de la escultura. Malmstrom⁵ sugirió que él (los) constructor (es) conocía (n) y podía (n) determinar las propiedades magnéticas del basalto y que otra escultura (Izapa) en la forma del caparazón invertido de una tortuga podía haber servido de recipiente para un compás magnético.

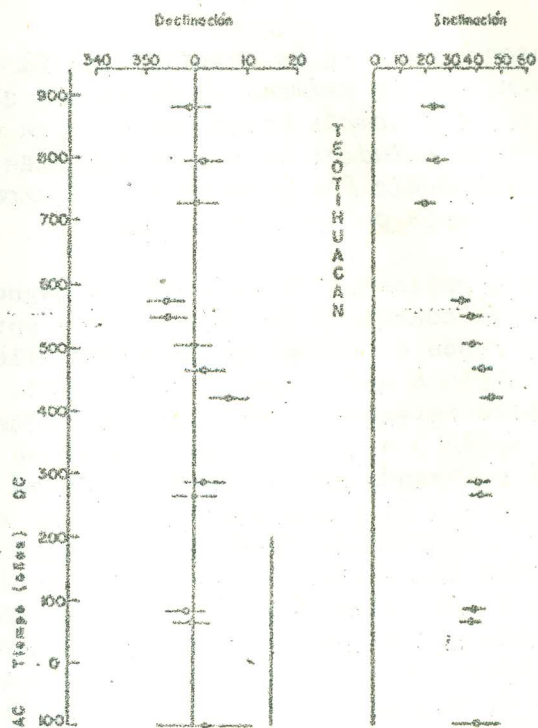
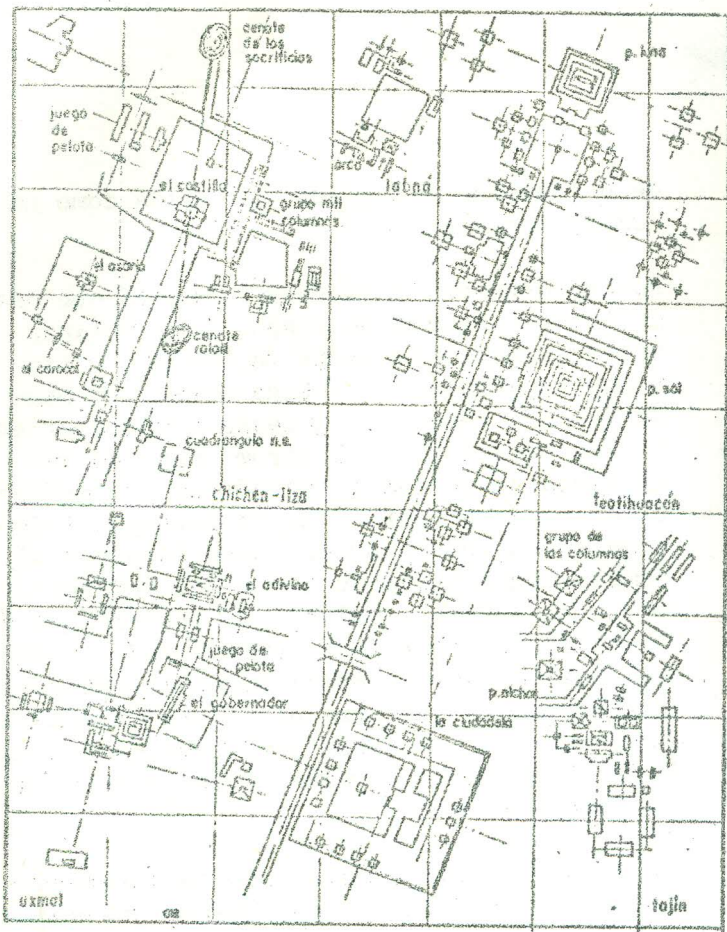
Estas observaciones plantean la interesante posibilidad de que los Mesoamericanos poseían amplios conocimientos sobre magnetismo y geomagnetismo. Sin embargo, no puede decirse que estas constituyen pruebas definitivas. Otro aspecto de gran interés y que podría aportar mayor información es el estudio de las orientaciones de las construcciones en Mesoamérica.

Mapeos detallados de los sitios arqueológicos y centros ceremoniales de Mesoamérica revelaron hace tiempo que en su planeación y construcción se tuvo especial cuidado en la orientación (por ejem. ver 3, 6-8). Algunos de los mayores centros ceremoniales, tales como Teotihuacán, Tajín, Uxmal, Chichén-Itzá y Labna presentan sus ejes principales orientados algunos grados al oeste del norte geográfico (por ejem Fig. 1). Discusión sobre estas orientaciones se han centrado principalmente en relación a sus probables asociaciones geománticas y astronómicas.^{3,6,8} Con respecto a su asociación geomántica, cabe mencionar que en China el compás magnético fue usado primeramente en geomancia y adivinación y mucho más tarde en orientación y navegación¹. No obstante, evidencias aceptables sobre

* Laboratorio de Paleomagnetismo, Instituto de Geofísica, UNAM, Deleg. Coyoacán 04510 D.F., México.

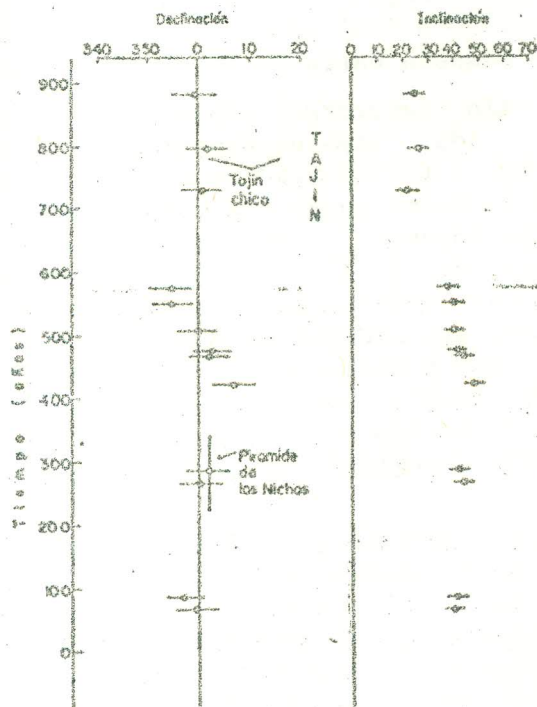
** Instituto de Astronomía, UNAM, Deleg. Coyoacán 04510 D.F., México.

*** Observatorium Hoher List der Universität-Sternwarte, Bonn 5568/Eifel, Rep. Federal Alemana.



el conocimiento y usos del compás magnético para la eventual planeación y construcción de centros ceremoniales no han sido publicados. Una prueba posible consiste en correlacionar las variaciones en la dirección del campo geomagnético para los lugares y tiempos de los distintos sitios arqueológicos. Ello requiere estudios detallados de paleomagnetismo (o arqueomagnetismo) con el fin de determinar dichas variaciones del campo geomagnético. Al momento solo se tienen resultados preliminares^{3,9,10} los cuales no permiten una conclusión definitiva. En las Figs.2 y 3 se presentan como ejemplo, gráficas de declinación e inclinación magnética para Teotihuacán y Tajín. Estudios arqueomagnéticos y paleomagnéticos de detalle, se espera, proporcionen más información la cual podrá también ser usada con fines de datación y correlación.

La posibilidad de que los antiguos habitantes de Mesoamérica conocieron y utilizaron las propiedades del campo geomagnético y las propiedades magnéticas de rocas y minerales es ciertamente de interés y requiere ser evaluada.



REFERENCIAS:

- 1) Needham, J. (1962) *Science and civilization in China*, Cambridge Univ. Press.
- 2) Smith, P.J. & Needham, J. (1967) Magnetic declination in medieval China, *Nature* 214, 1213-1214.
- 3) Urrutia F., J., Maupomé, L. & Brosche, P. en preparación.
- 4) Carlson, J.B. (1975) Lodestone compass: Chinese or Olmec primacy?, *Science* 189, 753-760.
- 5) Malmstrom, V.H. (1976) Knowledge of magnetism in pre-Columbian Mesoamerica. *Nature* 259, 390-391.
- 6) Maupomé, L. (1983) *Reseña de las evidencias de la actividad astronómica en la América Antigua*. Mem. Simp. Historia Ciencia y Tecnología IV. Historia Astronomía en México.
- 7) Marquina, I. & Ruiz, L.A. (1932) *La orientación de las pirámides*. Cong. Intern. Amer., La Plata, Argentina 25, 101-106.
- 8) Marquina, I. (1975) *Arquitectura Prehispánica*, INAH, México.
- 9) Wolfman, D. (1973) Ph. D. Thesis, Univ. Colorado, U.S.A.
- 10) Urrutia F., J. (1975) *Investigaciones paleomagnéticas y arqueomagnéticas en México*, *Anales Inst. Geof. U.N.A.M.*, 21, 127-134.

* * * * *

* * * *

GEOCAPSULA

ASTERIOIDES

En general pensamos que los asteroideos están concentrados en una banda entre las órbitas de Marte y Júpiter, pero esto no es así. Hay asteroideos que penetran más cerca del Sol que Marte y otros que se alejan más allá de Saturno. Icaro es un asteroide que se acerca al Sol más que Mercurio, hay asteroideos que llegan más cerca que Venus y hace algunos años se descubrió uno cuya órbita está totalmente dentro de la órbita de la Tierra. El último gran descubrimiento fue el asteroide Querón, cuya órbita es exterior a la de Saturno y llega a estar tan lejos como Urano.