

EL CICLO SOLAR Y LA VARIACIÓN SECULAR EN EL OBSERVATORIO MAGNÉTICO DE TRELEW

Julio César GIANIBELLI¹ y Nicolás QUAGLINO¹

*1. Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía, Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas, Universidad Nacional de La Plata.
Paseo del Bosque S/N, 1900. La Plata; geofisicogianibelli@yahoo.com.ar*

La red de Observatorios Permanentes desde 1920 con sus 14 Observatorios ha tenido un crecimiento sostenido hasta llegar a 154 observatorios en la actualidad. Uno de los objetivos más importantes es el conocimiento de la evolución temporal del Campo Magnético de la Tierra de origen interno, su interacción con el medio interplanetario, con el viento solar y con la emisión solar de radiación ultravioleta. Los registros magnéticos muestran aspectos globales y particulares de las variaciones de origen interno y externo (Jackson *et al.* 2000, Malin 1987, Langel 1987, Merrill *et al.* 1983, Chapman and Bartels 1940)

En el presente trabajo se relaciona el efecto del ciclo solar según el modelo adoptado para representar la variación secular para la Intensidad Total F del Campo Geomagnético en el Observatorio Magnético de Trelew (TRW, Lat.: -43°.3; Long.: 294°.7). En la determinación de la variación secular se toman diferentes conjuntos de datos tales como valores medios anuales, medios mensuales, promedios de los 5 días más calmos del mes, ó de sus niveles nocturnos. Los datos analizados en el presente estudio son los provistos por los registros digitales cada 1 minuto de la Intensidad Total F del Campo Magnético en el Observatorio Magnético de Trelew desde el 3 de septiembre de 1993 hasta el 29 de febrero de 2008.

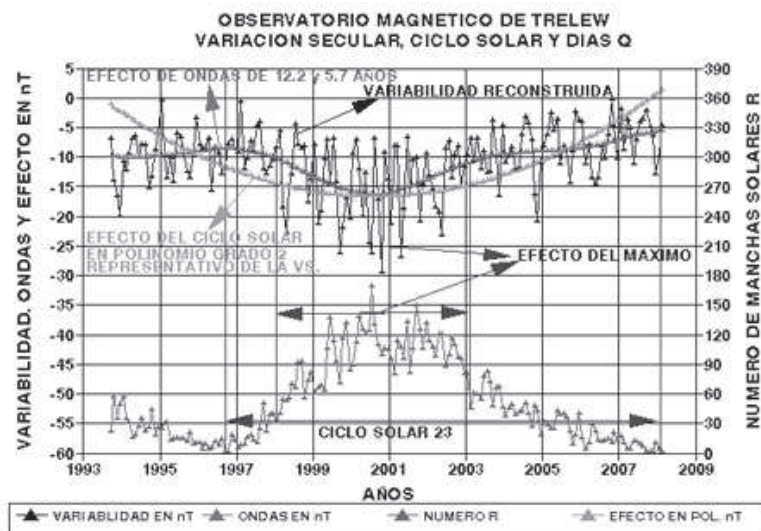
Se tomaron los niveles nocturnos de los 5 días más calmos del mes suministrados por la IAGA para determinar los valores promedios en cada uno de ellos. Se determina la actividad en dichos promedios de los valores nocturnos como la diferencia entre el valor mínimo y el valor máximo en cada mes calendario. Asimismo se ajustó por medio de polinomios de 1°, 2° y 3° grado a la variación secular (VS), usando los promedios mensuales de los niveles nocturnos. El efecto del ciclo solar se determinó mediante la aplicación a la serie de la actividad magnética nocturna mensual, de un análisis espectral no lineal y se simuló usando las amplitudes más representativas del espectro. Los resultados del análisis espectral se muestran en la tabla 1.

PERIODO años	AMPLITUD NT	ERROR NT	FASE grados	ERROR Grados
12,19	3,88	0,77	34,91	2,19
5,69	1,56	0,73	154,64	26,88
2,03	1,01	0,74	60,65	11,80
1,38	1,35	0,68	17,43	14,88
0,83	2,24	0,63	190,39	11,08
0,74	2,03	0,55	181,09	14,95
0,65	1,99	0,73	118,36	20,95
0,51	1,71	0,75	147,61	25,14
0,50	1,36	0,64	11,22	17,97
0,44	1,65	0,73	210,13	6,80
0,31	1,56	0,65	345,84	23,91
0,28	2,22	0,75	209,81	5,30
0,27	2,30	0,72	291,29	17,96
0,26	2,16	0,79	318,79	20,91
0,25	1,78	0,78	41,90	1,39
0,24	1,56	0,74	210,00	7,17
0,21	1,50	0,65	104,51	24,85
0,17	1,05	0,67	15,66	19,28

Tabla 1.

Los resultados se muestran en la figura 1, donde se ha combinado la gráfica de la diferencia entre los modelos polinómicos de grado 1 y 2, con el resultado de la simulación de la actividad del nivel nocturno, con sus ondas representativas del efecto solar de períodos de 12,5 y 5,7 años y el número de manchas solares mensuales.

Se concluye que un modelo de grado 2 para la VS, que representaría un mejor ajuste para VS, no es el más adecuado, solo lo es el de grado 1, ya que el de grado 2 incluye en sus datos el efecto del ciclo solar (como queda



evidenciado en la Fig. 1) por estar este período presente en la variabilidad del nivel nocturno de los días calmos provistos por la IAGA. La contaminación de los sucesivos ciclos solares sobre los registros magnéticos, hace entonces replantear que intervalo y que conjuntos de datos son los más adecuados para representar la VS.

REFERENCIAS

- Chapman S. and Bartels J. 1940. Geomagnetism Vol 1 and Vol 2. Oxford Univ. Press. London.
- Jackson A., Jonkers A. R. T. and Walker M. R., 2000. Four centuries of Geomagnetic Secular Variation from Historical Records. *Philos. Trans. Roy. Soc A* 358: 957-990.
- Langel R. A., 1987. The Main Field. Ed by Jacobs Academic Press N. Y. Geomagnetism 1:249-512.
- Malin S., 1987. Historical Introduction to Geomagnetism. Ed. By Jacobs Academic Press N. Y. Geomagnetism 1:1-49
- Merrill R. T., Mc Elhinny M. W. and Mc Fadden P. L., 1983. The Magnetic Field of the Earth. Academic Press N. Y. 527 p.