

AMPLIACION DE LA CAPACIDAD DE MEMORIA EN LOS MAGNETOMETROS DE PRECESION PROTONICA

Ricardo Ezequiel García(1), Julio César Gianibelli(2), José Hernán Solans(1) y Nicolás Quaglini(2).

(1)Departamento de Electrónica de la Fac. de Cs. Astronómicas y Geofísicas, UNLP.

(2)Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía de la Fac. de Cs. Astronómicas y Geofísicas, UNLP.

RESUMEN

La utilización de Magnetómetros de Precesión Protónica en Estaciones Magnéticas Semipermanentes y Observatorios Magnéticos Permanentes es de utilidad tanto para el conocimiento de las variaciones diurnas de la Intensidad Total del Campo Magnético Terrestre así como en la determinación de los valores absolutos de otros elementos geomagnéticos registrados, tales como la Componente Vertical, Componente Horizontal, Declinación e Inclinación. La ampliación de memoria en los magnetómetros de precesión protónica permite registros con una densidad mayor de valores de muestreo, por ejemplo cada 1 minuto o menor, durante intervalos de más de un mes en forma ininterrumpida.

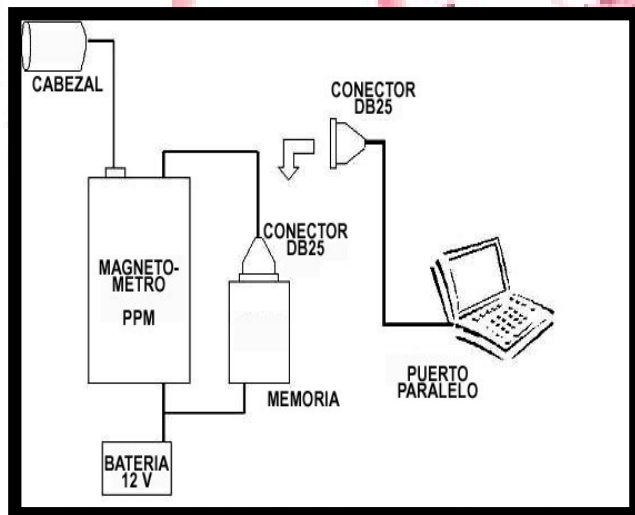
El presente trabajo presenta los resultados de las ampliaciones realizadas a los magnetómetros Geometrics G856 y sus correspondientes registros digitales de alta resolución realizados en el Observatorio Magnético de Las Acacias (LAS, Lat.: $-35^{\circ}.0$; Long.: $302^{\circ}.3$). Se comparan los resultados con los Observatorios de Trelew (TRW, Lat.: $-43^{\circ}.3$; Long.: $294^{\circ}.7$) y Vassouras, en Brasil (VSS, Lat.: $-22^{\circ}.4$; Long.: $316^{\circ}.65$). Se presentan asimismo los diagramas en bloque del sistema y su utilidad como estación semipermanente de registro digital. Los resultados luego de 2 años de registro muestran que el sistema utilizado en Las Acacias es apropiado para conocer en detalle las variaciones temporales y comparar la evolución del foco de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur.

INTRODUCCION

En el Observatorio Magnético de "Las Acacias", se utilizan magnetómetros de precesión protónica marca Geometrics modelos G856. En forma original dichos instrumentos presentan una memoria de registro de 32 kilobytes la cual se torna insuficiente para bajos periodos de muestreo. Además estos instrumentos poseen una comunicación serie en baja velocidad para la descarga de datos a una computadora, demorándose alrededor de 40 minutos para la descarga total de dicha memoria, con el consecuente problema de pérdida de adquisición durante ese lapso. La alimentación original de los mencionados instrumentos es con 8 pilas alcalinas tipo D las cuales con bajo periodos de muestreo se agotan con facilidad, provocando que el sistema se torne obsoleto y antieconómico. Con la finalidad de solucionar los problemas mencionados se decidió acoplar un nuevo sistema de registro que posibilite aumentar la capacidad de memoria, lograr una bajada rápida de datos y un sistema de alimentación más eficiente.

DESARROLLO

Para el desarrollo de la unidad de registro se decidió la utilización de memorias dinámicas tipo SIMM (Single In-line Memory Modules) de 4 megabytes, las cuales cumplen con las necesidades planteadas. Con dicha capacidad de memoria el sistema, con una muestra por minuto, pasaría a tener una capacidad de registro mayor al año, valor más que suficiente. En una primera etapa, se estudió la electrónica del magnetómetro, determinándose que la forma óptima de tomar los datos para las memorias era conectándose a los buses de datos y de control del mismo. A continuación se procedió al diseño y construcción de la lógica de control de las memorias SIMM junto con la interfase para su conexión al magnetómetro. Para la administración del sistema se desarrolló un programa en C, el cual posibilita la bajada de datos y el borrado de la memoria, generando los archivos diarios para ser procesados en una planilla de cálculo. En la siguiente figura se muestra el diagrama en bloques del sistema desarrollado.

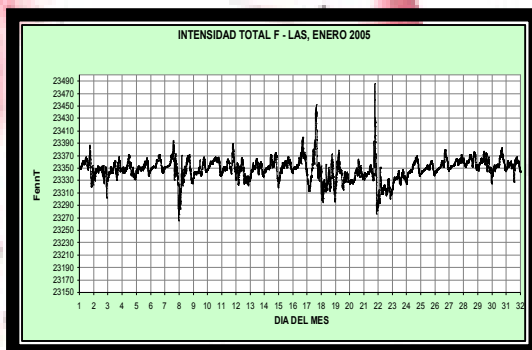


Todo el sistema fue instalado en el Observatorio Geomagnético Las Acacias, alimentado por una batería de 12V 40AH junto con un cargador de baterías, realizándose registros cada un minuto. La batería permite una autonomía de funcionamiento del sistema, ante eventuales cortes prolongados y/o fallas en el suministro de la red eléctrica, del orden de 7 días para adquisiciones cada 1 minuto. En la siguiente figura se muestra el sistema instalado funcionando en la casilla del Magnetómetro del Observatorio Magnético Las Acacias.



RESULTADOS

Los datos adquiridos pasan a formar parte de la base de datos del Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía, de la FCAGLP, son procesados y ubicados en archivos mensuales y archivos diarios de la Intensidad Total del Campo Geomagnético cada 1 minuto. En la siguiente figura se muestra un magnetograma mensual de dichos datos, donde pueden observarse perturbaciones magnéticas producidas por el efecto de una eyección de masa coronal solar así como también las variaciones diurnas regulares.



CONCLUSIONES

El sistema implementado cumple con las metas propuestas, alta capacidad de registro, alta velocidad de lectura además de un uso sencillo y la posibilidad de ser instalado en estaciones semipermanentes. Esta información registrada en Las Acacias es muy importante porque contribuye al estudio de la evolución de la Anomalía del Atlántico Sur, cuyo mínimo se sitúa en la región del Río de La Plata. Cabe reflexionar que, con un equipo de tecnología ya superada, es posible recuperarlo, reacondicionarlo electrónicamente y adaptarle la capacidad de registro digital a las necesidades científicas y tecnológicas actuales, con muy bajo costo y con un mantenimiento mínimo.