

PROYECTO DE INSTALACIÓN DE UNA RED DE MAGNETÓMETROS PARA LA REPÚBLICA ARGENTINA

Ricardo Ezequiel García (1), Guillermo Daniel Rodríguez (1), Julio César Gianibelli (2) 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

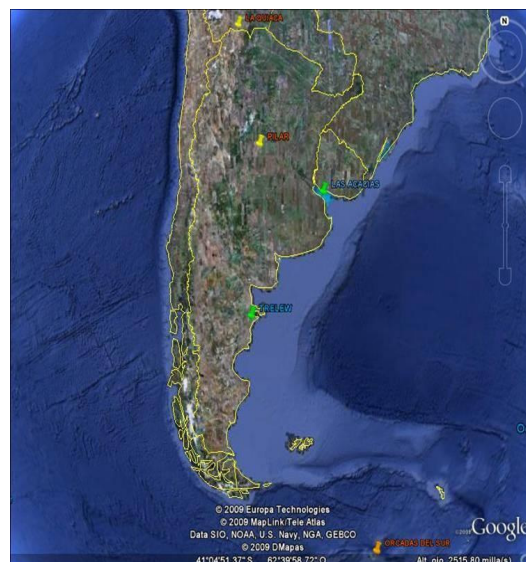
A nivel mundial los Observatorios Magnéticos Permanentes y Semipermanentes hacen aportes fundamentales al conocimiento de las variaciones del Campo Magnético Terrestre tanto de origen interno como externo, a la disciplina de las relaciones terrestres solares y a la transferencia a la sociedad por medio de servicios a empresas del área geofísica. Nuestro país no dispone en la actualidad con una red de observatorios permanentes de registro digital acorde a las necesidades de los estudios geosistémicos. La Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas (FCAGLP) de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) cuenta actualmente con dos Observatorios Magnéticos que utilizan magnetómetros de precesión protónica para registrar en forma permanente cada 1 minuto, la Intensidad Total del Campo Magnético Terrestre (F): en Trelew (provincia de Chubut) y Las Acacias (provincia de Buenos Aires). A partir de la experiencia adquirida por el Departamento de Geomagnetismo y Aeronomía (FCAGLP) en el manejo y control de los mencionados observatorios, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) decide trabajar en conjunto con dicho departamento con la finalidad de adecuar sus observatorios a las necesidades actuales de la disciplina del geomagnetismo, en especial al estudio de la Anomalia Magnética del Atlántico Sur. En una primer etapa se trabajará en los observatorios ubicados en Pilar (Córdoba) y en La Quiaca (Jujuy). Para ello se desarrollarán magnetómetros de precesión protónica en el Departamento de Electrónica de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, tendiendo a aplicar tecnologías digitales en el procesamiento de la señal y la interfaz del instrumento. Se hará hincapié en un diseño de bajo consumo de energía lo cual acompañado por una alta capacidad de memoria permitirá un tiempo razonable de autonomía.

INTRODUCCION

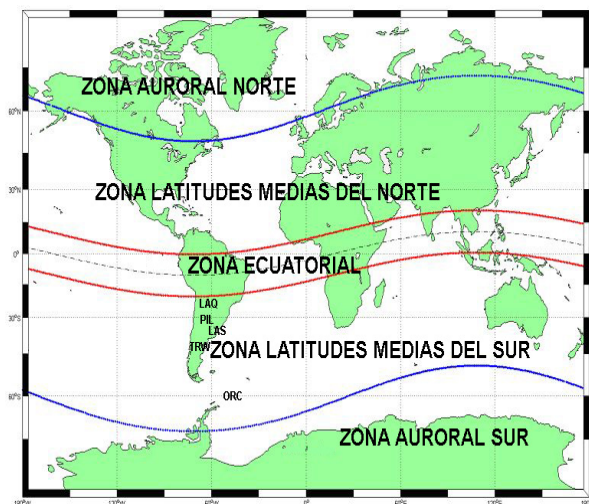
En base a las observaciones realizadas en los observatorios magnéticos de Las Acacias y Trelew, al actual régimen de cambio del campo magnético terrestre y a la presencia de la Anomalia Magnética del Atlántico Sur sobre nuestro territorio, se concluye que es necesario implementar sobre el territorio de nuestro país, una mayor cantidad de puntos de seguimiento del campo, formando de esta forma un red que permita una mejor y mas precisa caracterización del campo magnético terrestre. Con este fin, se encuentran en desarrollo, en el Departamento de Electrónica de facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata, magnetómetros de precesión protónica con una exactitud estimada de 0,25 nT, los que serán emplados como estaciones permanentes de seguimiento en las localidades de La Quiaca (Jujuy) y Pilar (Córdoba). En una segunda etapa se desarrollará un equipo para ser destinado a una estación permanente en la Base Orcadas en las isla Laurie de las Orcadas del Sur, como se detalla en el mapa adjunto

DESARROLLO

Dada la extensión latitudinal de la República Argentina, con los lugares elegidos para instalar los magnetómetros, además de cubrir de manera amplia la Anomalia Magnética del Atlántico Sur, se tendría una cobertura de las distintas regiones geomagnéticas sobre la superficie terrestre de nuestro país como se puede apreciar en la figura inferior. Dichas zonas son: la zona Sub-Ecuatorial la cual es cubierta por la estación de La Quiaca. La zona de latitudes medias que es cubierta por las estaciones de Pilar (Córdoba), Las Acacias (Buenos Aires) y Trelew (Chubut), teniendo el primero el privilegio de ser un lugar mediterráneo, lo que lo hace óptimo para este fin; mientras que junto con Las Acacias se encuentran en la region central de la Anomalia Magnética del Atlántico Sur. El foco de las corrientes ionosféricas del hemisferio sur queda registrado por la estación de Trelew, la cual presenta la ventaja de pasar por debajo del centro del mencionado foco. Con la proyectada estación en las Islas Orcadas del Sur quedaría cubierta la Zona Auroral.



- Estaciones proyectadas
- Estaciones ya instaladas
- Estaciones en estudio



El desarrollo de los magnetómetros esta basado en un modelo previo, llevado a cabo por el Ing. Roberto Pincioli en esta misma unidad académica, en los años 80. Se busca, para el nuevo modelo, mejorar la resolución en la medida del campo, proponiendonos como objetivo, alcanzar un valor de 0,25 nT. Otras características buscadas son: una alta capacidad de memoria de almacenamiento para brindar mayor autonomía; bajo consumo energético persiguiendo el mismo fin; implementar la lectura directa de la medida del campo a través de un display y una interfaz amigable y moderna como USB (Universal Serial Bus) para el volcado de los datos a una notebook o pendrive. Para alcanzar esos objetivos, se digitalizará la mayor parte del tratamiento de la señal, empleando microcontroladores y software ad-hoc desarrollado en este Departamento. Se han realizado mediciones de campo y contrastes preliminares, con un magnetómetro protónico marca Geometrics, modelo G856, de las que se concluye que se alcanza la resolución buscada.

CONCLUSIONES

La elección realizada de los nuevos puntos de muestreo permanente del campo magnético terrestre, permitirá junto a los ya existentes, desarrollar modelos mas ajustados de la variación del mismo sobre el territorio argentino, y en particular para la región de la Anomalia Magnética del Atlántico Sur. Con este fin, colaborará el nuevo magnetómetro desarrollado, el cual cumple, apriori, con la exactitud y precisión requeridas para estos fines, siendo además, un instrumento totalmente diseñado y construido en nuestro país.