



Servicio
Meteorológico
Nacional
Argentina

Red de Observatorios magnéticos para el monitoreo del Campo Magnético Terrestre

Autores: Farias, Camila¹. Gil, María Ines². Cariaga, María Laura². Gil, Juan². Soria, Milton²

¹ Coord. Área Geofísica. Servicio Meteorológico Nacional. ² Área Geofísica. Servicio Meteorológico Nacional

Geomagnetismo

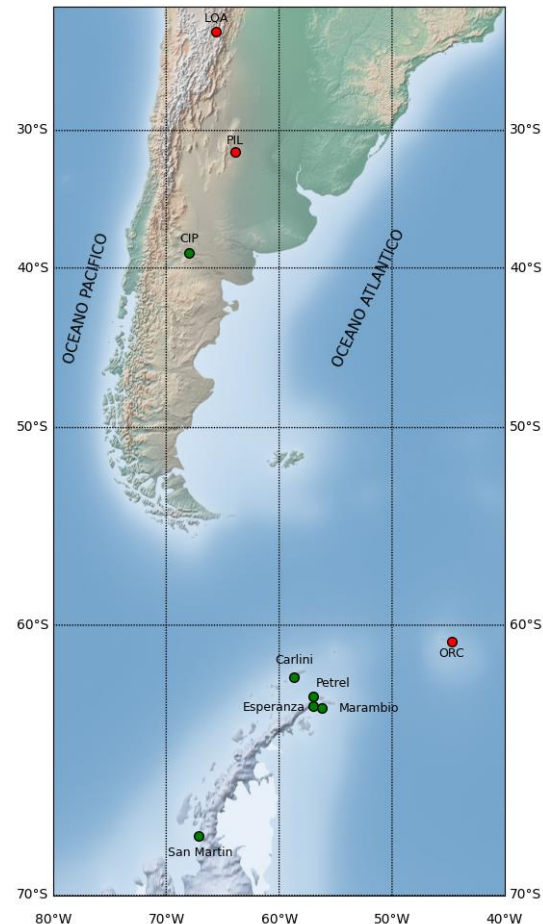
Medimos y monitoreamos el Campo Magnético Terrestre a través de magnetómetros de alta precisión instalados en nuestros Observatorios magnéticos permanentes (OMP) y Estación magnética (EM).

Mantener su operatividad es el desafío constante, con personal los 365 días al año.

El SMN cuenta con un registro de mas de 100 años de estas mediciones tanto en el Observatorio de Pilar, Córdoba como en Base Orcadas Antártida, desde que ambos fueron emplazados.

Lugares en los que medimos

- OMP PIL, ORC (1904) – Registros digitales desde 2012
- OMP LQA (1917) – Inactiva actualmente
- EMP CIP (2015) – Registro digital de F
- EMTs Sector Antártico(2018) – Registro digital de F
Bases Esperanza, Marambio, Petrel, Carlini y San Martin



www.smn.gob.ar



OMPs ORCADAS y PILAR

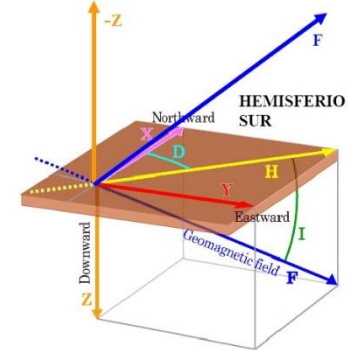
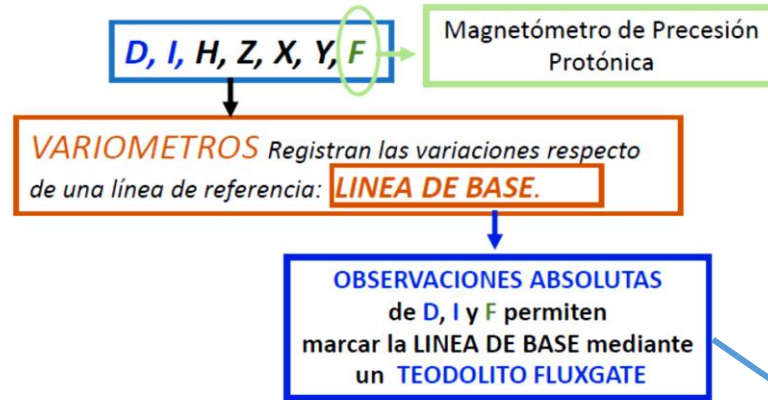
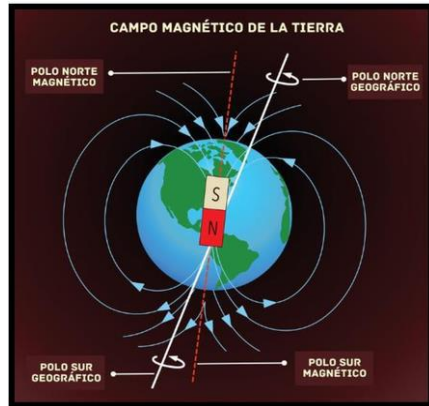


EMP CIPOLLETTI y ANTARTIDA



Qué medimos?

Medir la variación espacial y temporal del Campo Magnético se logra a través de los observatorios y estaciones magnéticas. El CM es una magnitud vectorial, tiene modulo, dirección y sentido. Para conocerlo, medimos las siguientes componentes a través de instrumental preciso y personal calificado.



Realizadas por
Observador magnético

Con que? Instrumental hoy

En el 2011 comenzó un proceso de vinculación con entidades internacionales que aportaron nuevo instrumental, lo que permitió una actualización del sistema de medición, dejando atrás el sistema hasta ese entonces vigente. Con ello vino la reformulación de tareas de un observador magnético, su capacitación y nuevos desafíos para el Área.

Acuerdo con  British Geological Survey (BGS)
 Real Instituto meteorológico de Bélgica

Implementación de un Sistema de Registro Digital y Observaciones manuales que permitió pertenecer a la red INTERMAGNET (International Real-time magnetic Observatory Network)

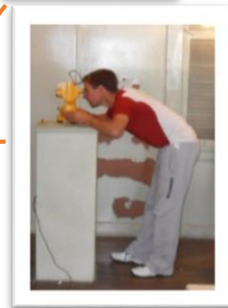


Los Datos de Campo magnético se obtienen de:

un Sistema Digital (cada 5 segundos)

+

Observación manual (mínimo 3 x día)

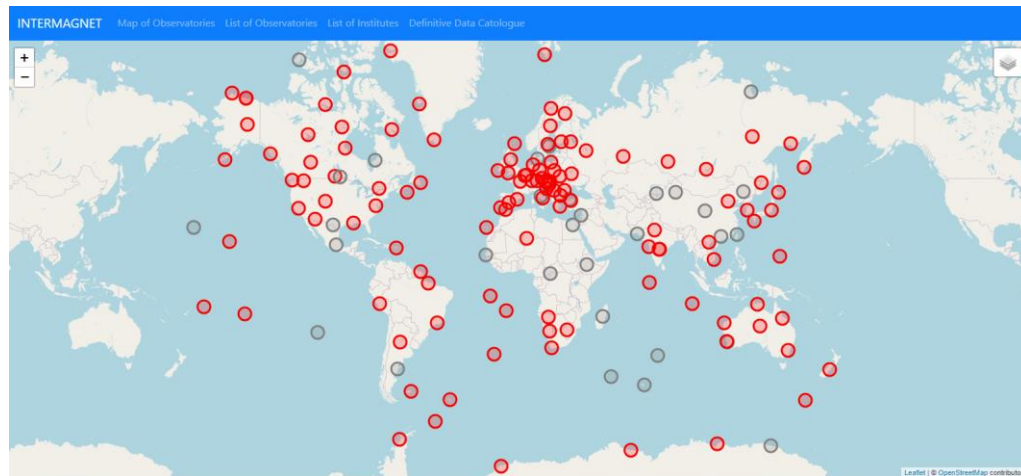


La importancia de las mediciones

El CM y su variación son esencialmente fenómenos globales y para describirlos adecuadamente es preciso tener una serie global de medidas distribuidas tan uniformemente como sea posible.

El SMN es pionero en las mediciones del Campo Magnético Terrestre (CMT), con más de 100 años.

La donación de estos instrumentos permitió el salto tecnológico que hizo del **SMN** el **único Organismo Nacional** miembro activo de la **Red mundial de Observatorios Magnéticos (INTERMAGNET)**.



122 Observatorios y Estaciones de registro magnético alrededor del mundo (Rojo -Activos y Gris – Inactivos)

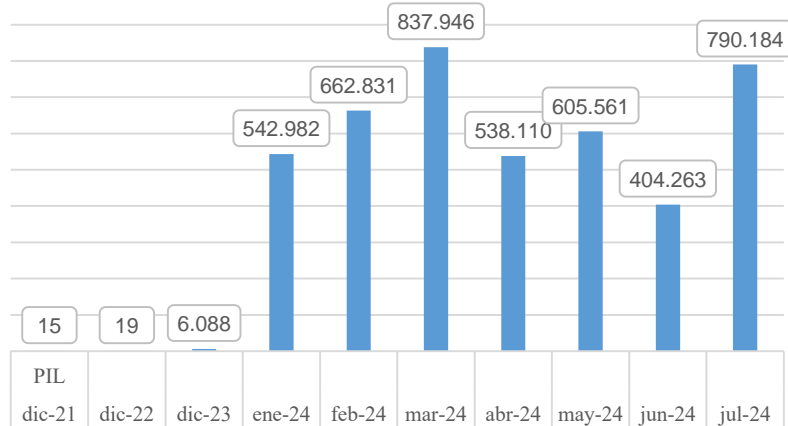
Se realiza un procesamiento anual de la información que permite la renovación de la membresía con INTERMAGNET, luego de que los mismos sean aprobados por equipo de expertos.

Existe una adecuada cobertura de Observatorios en Europa, Norteamérica, el Este y Sudeste asiáticos pero la situación en el resto del mundo, particularmente en el hemisferio sur, es de una escasa cobertura, por lo mismo es tan importante mantener los observatorios en Argentina.

Esto queda demostrado con las estadísticas de descarga de nuestros datos. En estos últimos años, se ha ido incrementado notablemente, según las estadísticas recopiladas de la web de INTERMAGNET.

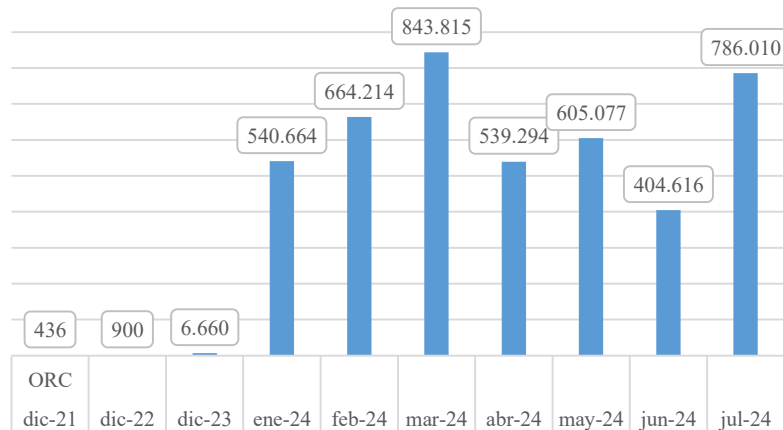
Solicitud de Datos del Observatorio PILAR, CORDOBA

INTERMAGNET - British Geological Survey
Data Statistics

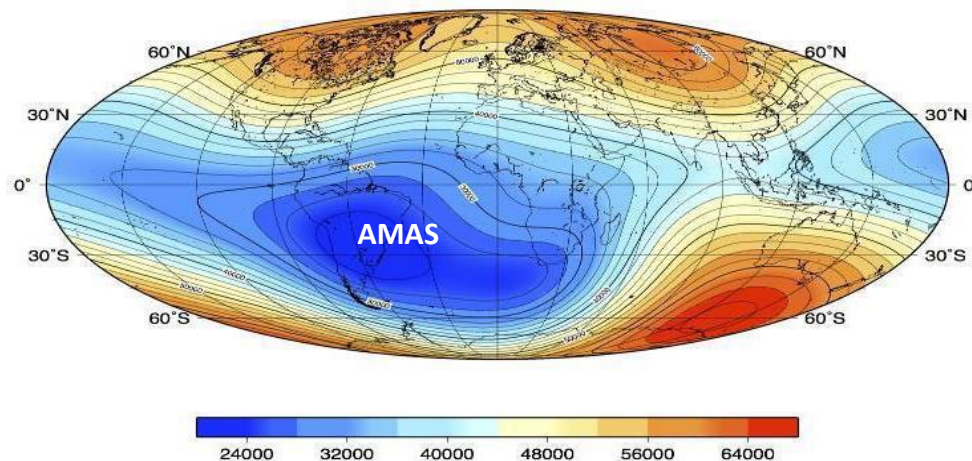


Solicitud de Datos del Observatorio ORCADAS

INTERMAGNET - British Geological Survey
Data Statistics



Los datos tomados diariamente son enviados a esta Red, contribuyendo en la obtención del modelo mundial de CMT IGRF.



Dada la escases de cobertura de Observatorios magnéticos en el Hemisferio Sur, éstos son muy valiosos en contribuir al Modelo Geomagnético Internacional de Referencia (**IGRF**) y al estudio de las tormentas magnéticas.

Sus locaciones son estratégicas dado el avance de la Anomalía del Atlántico Sur (AMAS)

Importancia y afectación:

Mediciones en la Antártida. La configuración del CM produce que los mayores flujos de partículas energéticas lleguen a la superficie terrestre en regiones polares o cercanas a los polos. La manifestación visible de ello son las Auroras y bloqueo de transmisión de ondas de radio.

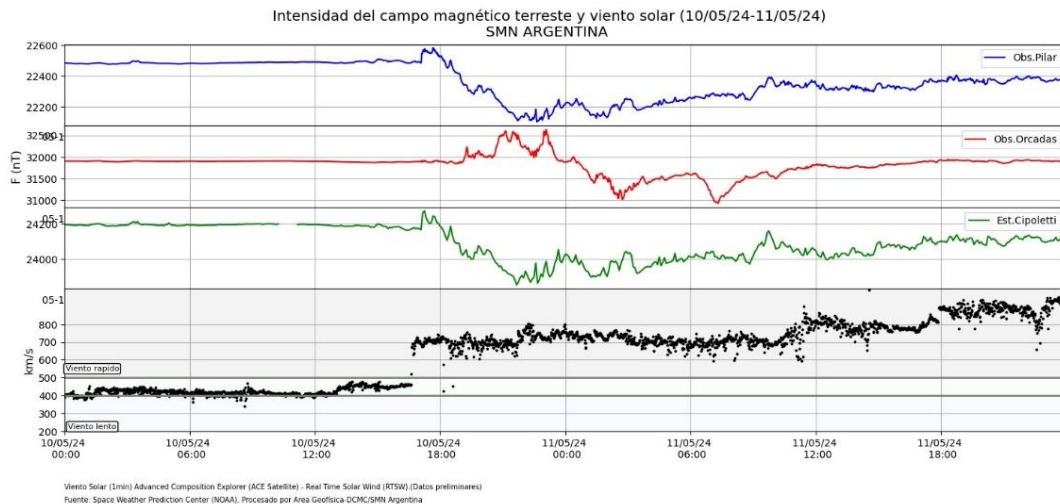
El CM protege a la Tierra de la radiación y los vientos solares intensos funcionando como un escudo protector lo cual lo hace fundamental para el desarrollo y el sostenimiento de la vida en el Planeta, es claro que sin él estaríamos despojados de la capa de ozono y sin atmosfera.

❖ Los eventos solares pueden perjudicar seriamente los **satélites** (trastornos en comunicaciones, navegación, sistemas de seguridad y vigilancia, operaciones bancarias, etc.) , **GPS**, **redes distribuidoras de electricidad**, los **sistemas de conducción de gas y petróleo**, y el **transporte por avión y ferrocarril**, etc. produciendo colapso de recursos con perjuicio de dañar servicios básicos.

Debido a que el clima espacial es una fenómeno global, existen esfuerzos internacionales para coordinar los servicios de clima espacial a nivel mundial.

Y esto nos motiva a seguir **capacitándonos** a través de distintos cursos **sobre SW** y participar en workshop de la temática para complementar nuestro estudio de base que es el CM.

El equipo interdisciplinario del Área Geofísica del SMN monitorea el CM, procesa y analiza datos magnéticos. Se encarga de mantener el instrumental y accesorios, así como la infraestructura donde se alojan. Mantener la operatividad de los Observatorios y estaciones magnéticas es el desafío constante, con personal los 365 días del año.



Somos miembros de una amplia red global de Observatorios magnéticos, nuestra ubicación es estratégica y de importancia para el estudio de la evolución espacial y temporal del CMT, por lo mismo se realiza el seguimiento y control de la Anomalía Magnética del Atlántico Sur (AMAS) que presenta una disminución en intensidad del campo magnético acentuándose en los últimos años.

En el campo de la predicción es dónde mayores esfuerzos y recursos se están destinando últimamente, dentro del ámbito general de lo que se conoce como la meteorología espacial (Space Weather) que engloba el estudio de las condiciones en el espacio que puedan afectar a la actividad humana. Se han desarrollado mundialmente diferentes servicios de alertas geomagnéticas y predicciones de actividad solar dirigidas a una amplia red de usuarios potenciales.

Sin embargo, es importante entender que los observatorios magnéticos no solo vigilan el campo magnético terrestre, sino que también contribuyen al entendimiento de la meteorología espacial, protegiendo así tecnologías modernas y la infraestructura crítica.



Ministerio de Defensa
Argentina

Dorrego 4019 (C1425GBE) Buenos Aires . Argentina
Tel: (+54 11) 5167-6767. smn@smn.gob.ar

www.smn.gob.ar



Año de la Defensa de la Vida, la Libertad y la Propiedad