

# DISCREPANCIAS DE LOS DATOS DE LOS OMP

Informe Técnico

Julio César Gianibelli

Servicio Meteorológico Nacional, SMN

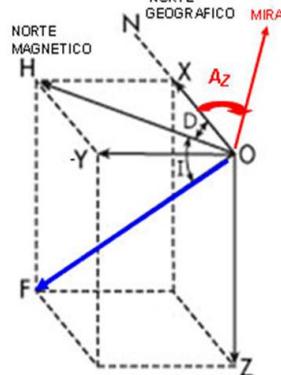
Fac. de Cs. Astronómicas y Geofísicas, UNLP.

[geofisicogianibelli@yahoo.com.ar](mailto:geofisicogianibelli@yahoo.com.ar)

**INTRODUCCION.** Los Observatorios Magnéticos Permanentes (OMP) son sistemas donde las actividades son la combinación de registros automáticos y observaciones realizadas por uno o mas operadores del instrumento fundamental absoluto denominado Teodolito (no magnético) con sonda FluxGate (TFG). El TFG determina la Declinación (D) e Inclinación (I) del Campo Magnético Terrestre (CMT) en el lugar de observación, que en un OMP es un pilar ubicado en la casilla de absolutas (Figuras 1, 2 y 3). Estos datos son usados para tarar la línea de base de los variómetros en conjunto con los valores absolutos que determina el magnetómetro de presión protónica (ppm) que mide la intensidad total F del CMT. Este sistema esta directamente vinculado con el **acimut geográfico** de una dirección de "referencia", determinada por el pilar donde se ubica el TFG y una "mira o marca". Este parámetro es fundamental para toda la operatoria del OMP.

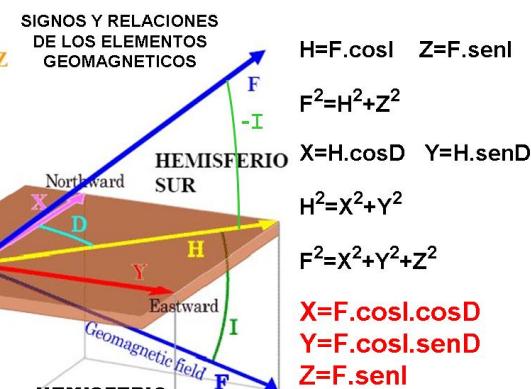
## ELEMENTOS DEL CAMPO GEOMAGNETICO PUNTO DE OBSERVACION "O"

- D: DECLINACION MAGNETICA
- I: INCLINACION MAGNETICA
- H: COMPONENTE HORIZONTAL
- Z : COMPONENTE VERTICAL
- X: COMPONENTE EN DIRECCION AL NORTE GEOGRAFICO
- Y: COMPONENTE EN DIRECCION AL ESTE GEOGRAFICO
- F: INTENSIDAD TOTAL DEL CAMPO MAGNETICO DETERMINADO EN "O"
- En "O" debemos conocer: LAT( $\lambda$ ), LONG( $\phi$ ), h(nmm) y el ACIMUT GEOGRAFICO DE UNA MIRA. A<sub>2</sub>: ACIMUT GEOGRAFICO



$$H = F \cos I; Z = F \sin I; Z = H \tan I; X = H \cos D; Y = H \sin D$$

FIGURA 1



$$1 \text{ TESLA (T)} = 1 \text{ Wb/m}^2 = 1 \text{ kg s}^{-2} \text{ A}^{-1}$$

FIGURA 2

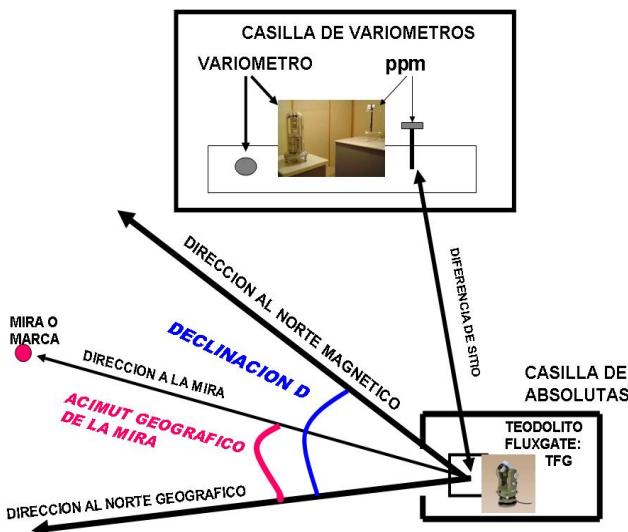


FIGURA 3

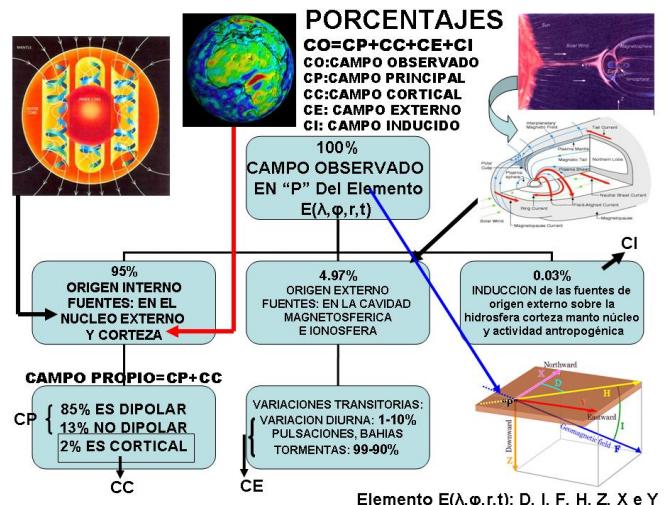


FIGURA 4

El TFG determina D e I con una metodología de observación de la ubicación de la “dirección al norte magnético” contenida en un plano llamado **meridiano magnético del lugar**, estas determinaciones son discretas en el tiempo. El ppm, determina en forma absoluta F cada 1min. Esta información es usada para determinar las líneas de base de los variómetros, que registran las variaciones de los elementos

geomagnéticos X; Y; Z, respecto de una línea de referencia o base. La sensibilidad en los variómetros esta ligada en su electrónica y esta en unidades de mV/nT. EL valor de escala es la inversa de la sensibilidad.

**INFORMACION PRODUCIDA POR EL OMP DE PIL.** Al cabo de las 24h de TU, el sistema envía estos datos **provisionales** a un centro de la red INTERMAGNET para su uso en investigaciones científicas y académicas. Los archivos diarios poseen una descripción de las características del OMP y luego los datos cada 1min de H, D, Z, y F. Al ser datos provisarios pueden existir diferencias entre los valores absolutos obtenidos por el variómetro y el ppm cuando se calcula la relación,  $(H^2 + Z^2)^{1/2}$  del variómetro y se compara con el de F del ppm. Estos valores pueden ser cotejados también con los obtenidos por el IGRF (International Geomagnetic Reference Field). Estas discrepancias entre los tres valores Fvarion, Fppm y Figrf no deberían superar los 25 a 30 nT pues los dos primeros cuentan con los aportes del Campo Principal, Campo Cortical, Campo Externo, y Campo Inducido, mientras que el Figrf solo representa el aporte del Campo Principal. El objetivo de este informe técnico es observar estas discrepancias en los archivos de la red INTERMAGNET del OMP de Pilar dependiente del Servicio Meteorológico Nacional (PIL). En la Figura 4 se expone en porcentajes los aportes de cada uno de los campos constitutivos en cada determinación (y observación con el TFG) absoluta.

Los archivos obtenidos de INTERMAGNET son los del día 25 de Mayo de los años 2015, 2016, 2017 y 2018, cada uno constituidos por 1440 valores de H; D; Z y F.

**METODOLOGIA y RESULTADOS.** Se construyeron las series temporales de  $F_{variometer} = (H^2 + Z^2)^{1/2}$  y Fppm para observar la evolución de F y su diferencia para el dia 25 de mayo desde 2015 a 2018 presentadas en las Figuras 5 a 12.

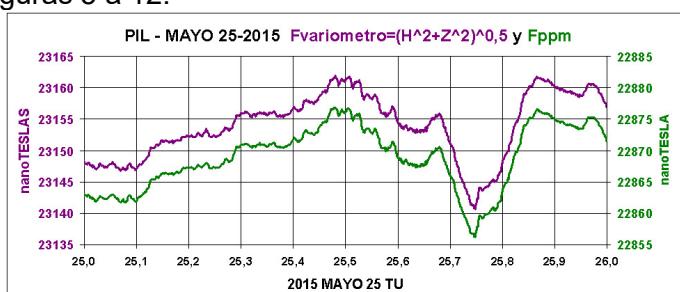


FIGURA 5

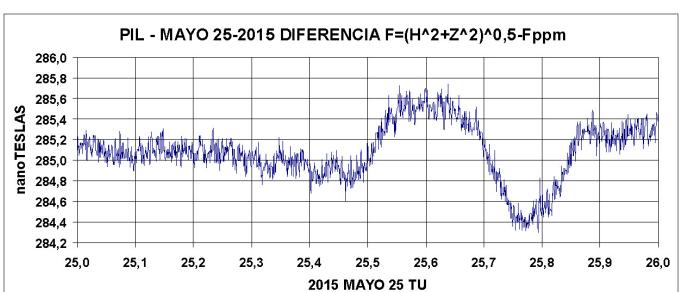


FIGURA 6

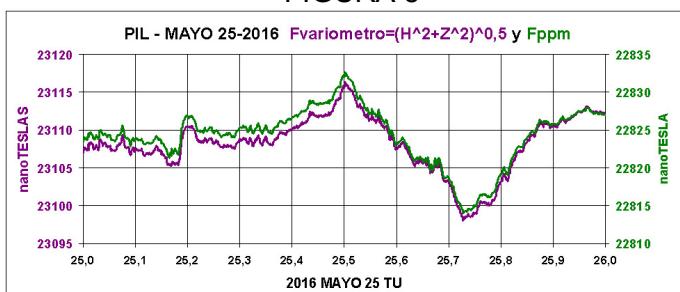


FIGURA 7

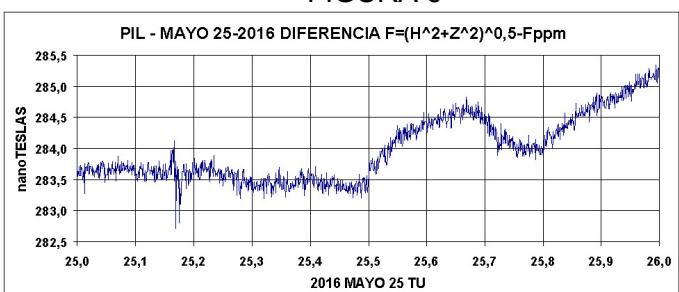


FIGURA 8

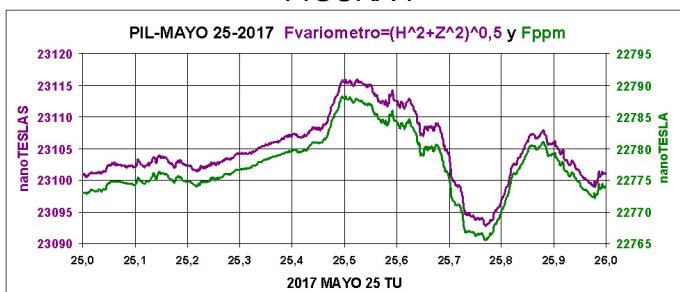


FIGURA 9



FIGURA 10

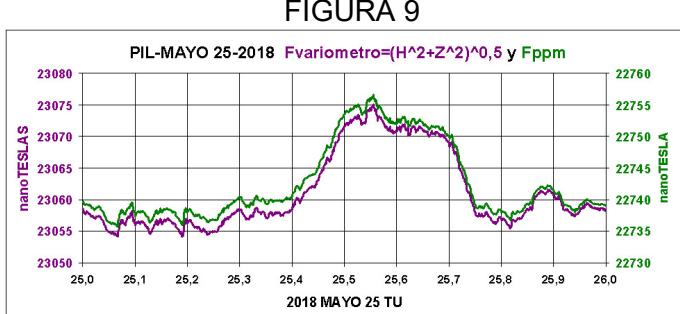


FIGURA 11

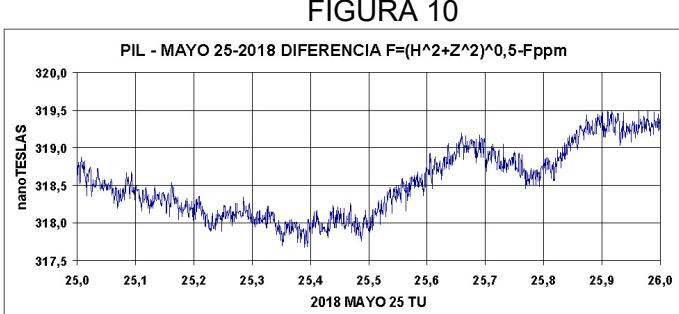


FIGURA 12

Otro elemento de importancia es la comparación de los promedios diarios de Fvariom y Fppm y de los elementos deducidos de ellos y comparados con el valor del modelo IGRF12 para la misma fecha Figuras 13 a 16, donde se verifica una importante discrepancia.

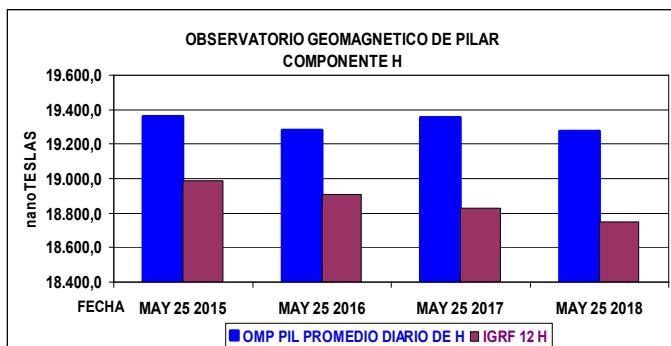


FIGURA 13

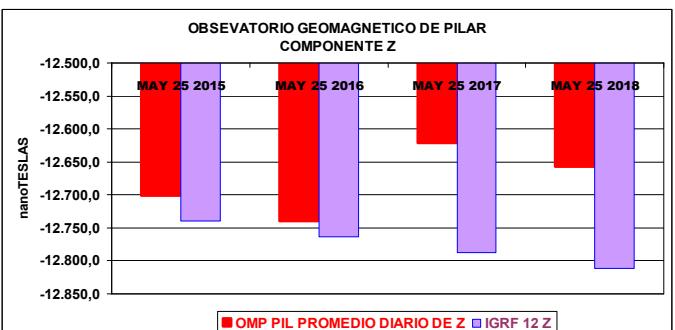


FIGURA 14

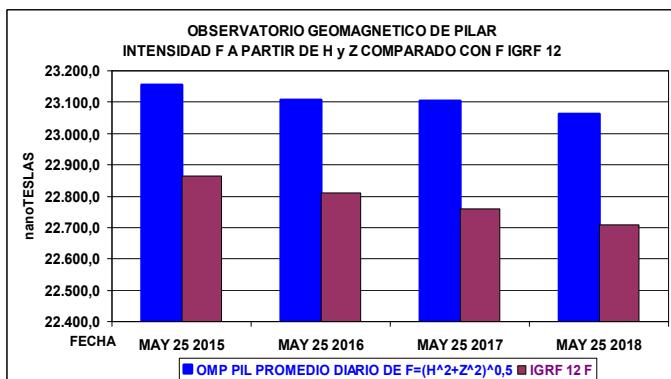


FIGURA 15

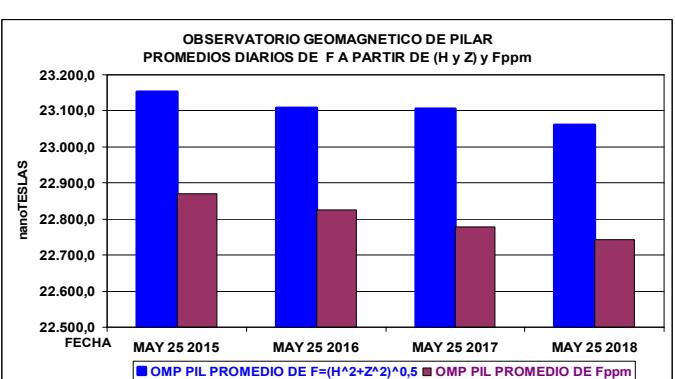


FIGURA 16

Un resultado importante es el obtenido por la comparación del promedio diario de los datos registrados por el ppm con el obtenido por el modelo IGRF12 mostrando ser coherentes entre si, no ocurriendo lo mismo con la Declinación D. Figuras 17 y 18.

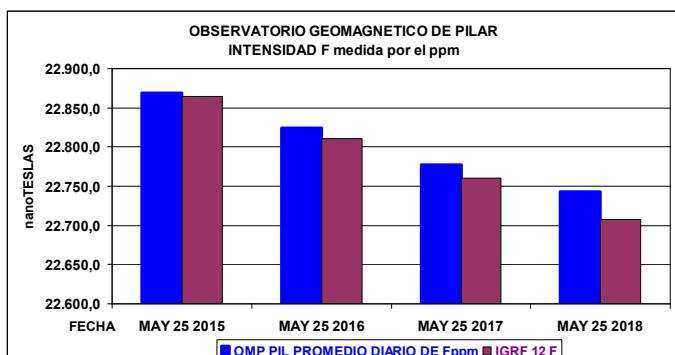


FIGURA 17

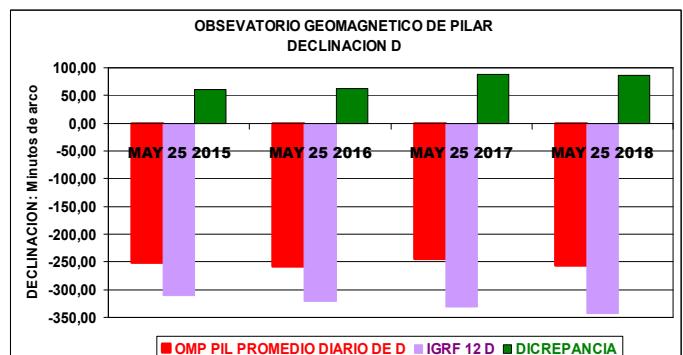


FIGURA 18

En la Tabla 1 se exponen los valores en minutos de arco de la Declinación D para el día 25 de mayo de 2015 a 2018 evidenciando una importante discrepancia con el mismo valor determinado por el modelo IGRF 12 para el dia 25 de mayo de 2015 a 2018.

PILAR DECLINACION EN MINUTOS DE ARCO		DISCREPANCIA	
	D PIL PROM DIARIO	D IGRF	DPIL-DIGRF
<b>MAY 25 2015</b>	<b>-250,60</b>	<b>-310,74</b>	<b>60,14</b>
<b>MAY 25 2016</b>	<b>-258,30</b>	<b>-321,24</b>	<b>62,94</b>
<b>MAY 25 2017</b>	<b>-244,50</b>	<b>-331,80</b>	<b>87,30</b>
<b>MAY 25 2018</b>	<b>-256,60</b>	<b>-342,60</b>	<b>86,00</b>

TABLA 1

La tabla 2 muestra los valores comparativos correspondientes a las Figuras 13 a 17.

UNIDAD nanoTESLAS	COMPONENTE H VARIOMETRO H PROMEDIO	IGRF 12	DISCREPANCIA
MAY 25 2015	19359,6	18986,0	373,6
MAY 25 2016	19279,4	18907,0	372,4
MAY 25 2017	19353,4	18828,0	525,4
MAY 25 2018	19277,7	18749,0	528,7
UNIDAD nanoTESLAS	COMPONENTE Z VARIOMETRO Z PROMEDIO	IGRF 12	DISCREPANCIA
MAY 25 2015	-12701,0	-12739,0	38,0
MAY 25 2016	-12739,5	-12763,0	23,5
MAY 25 2017	-12620,4	-12788,0	167,6
MAY 25 2018	-12656,5	-12812,0	155,5
UNIDAD nanoTESLAS	INTENSIDAD TOTAL F		
	VARIOMETRO $F=(H^2+Z^2)^{0,5}$	IGRF 12	DISCREPANCIA
MAY 25 2015	23154,0	22864,0	290,0
MAY 25 2016	23108,2	22811,0	297,2
MAY 25 2017	23104,7	22760,0	344,7
MAY 25 2018	23061,2	22708,0	353,2
UNIDAD nanoTESLAS	INTENSIDAD TOTAL F MAGNETOMETRO ppm		
	Fppm Fppm PROMEDIO	IGRF 12	DISCREPANCIA
MAY 25 2015	22868,9	22864,0	4,9
MAY 25 2016	22824,2	22811,0	13,2
MAY 25 2017	22777,3	22760,0	17,3
MAY 25 2018	22742,7	22708,0	34,7
UNIDAD nanoTESLAS	INTENSIDAD TOTAL F		
	VARIOMETRO $F=(H^2+Z^2)^{0,5}$	Fppm PROMEDIO	DISCREPANCIA
MAY 25 2015	23154,0	22868,9	285,1
MAY 25 2016	23108,2	22824,2	284,0
MAY 25 2017	23104,7	22777,3	327,5
MAY 25 2018	23061,2	22742,7	318,5

TABLA 2

**CONCLUSION:** La razón de ser valores preliminares es importante a tener en cuenta, pero el hecho de persistir esta discrepancia en los años 2015 a 2018 indica que existe otro tipo de situación compleja a dilucidar:

- a) Los cambio en D indicarían que el acimut de la mira no es el correcto, De ser así sucedería b)
- b) El programa de calculo GDASVIEW no tiene los parámetros correctos para el calculo.
- c) Otra posibilidad seria, en conjunto o no con a y b, la toma de valores de escala incorrectos para lo cual justificarían también la situación del porqué los valores promedios horarios de Fppm no presentan discrepancias al compararse con los valores de F obtenidos por el IGRF 12.