

SERIE  
CONTRIBUCIONES  
TECNICAS

Geofísica  
Banco de Datos

28



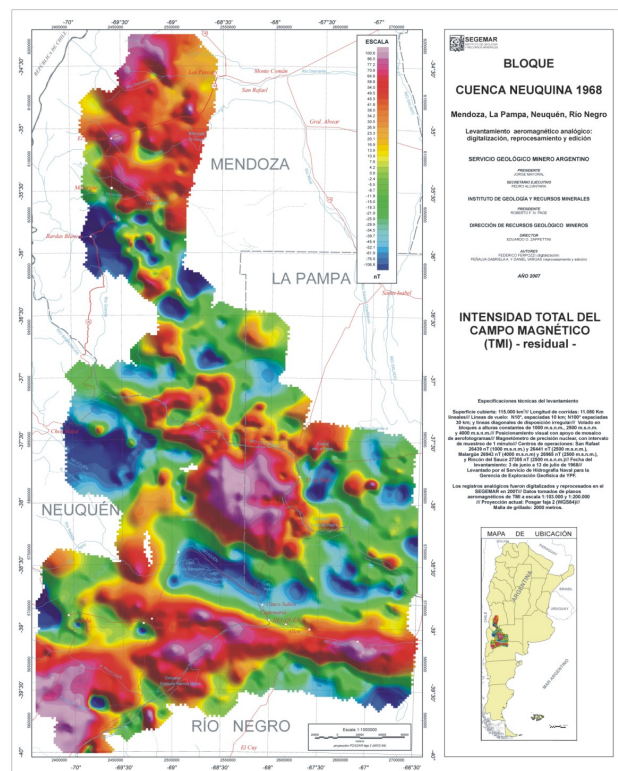
INSTITUTO DE  
GEOLOGIA Y  
RECURSOS  
MINERALES

**SEGEMAR**  
SERVICIO GEOLOGICO  
MINERO ARGENTINO

## Bloque Cuenca Neuquina 1968

*Levantamiento aeromagnético analógico:  
digitalización, reprocesamiento y edición*

Federico Ferpozzi (digitalización)  
Gabriela Peñalva y Daniel Vargas (reprocesamiento y edición)



Buenos Aires, 2007

# BLOQUE CUENCA NEUQUINA 1968

**Levantamiento aeromagnético analógico:  
digitalización, reprocesamiento y edición.**

## **SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO**

*PRESIDENTE*  
JORGE MAYORAL  
*SECRETARIO EJECUTIVO*  
PEDRO ALCÁNTARA

## **INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES**

*PRESIDENTE*  
ROBERTO F. N. PAGE

## **DIRECCIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICO – MINEROS**

*DIRECTOR*  
EDUARDO O. ZAPPETTINI

*AUTORES*  
FEDERICO FERPOZZI (digitalización)  
GABRIELA PEÑALVA Y DANIEL VARGAS (reprocesamiento y edición)

**AÑO 2007**

**Resumen:** A partir de información aeromagnética levantada en el año 1968 por el Servicio de Hidrografía Naval para la Gerencia de Exploración Geofísica de YPF, se digitalizaron, reprocesaron y editaron los datos analógicos originales.

Se obtuvieron datos digitales crudos y grillados, mapas y documentación técnica que conforman el bloque denominado “Cuenca Neuquina 1968”.

El bloque tiene una superficie de 115.000 km<sup>2</sup> y 11.080 km lineales volados a una altura sobre el terreno que promedia los 1235 metros.

Cubre el sector centro oriental de la provincia de Neuquén, suroeste de Mendoza, oeste de la Pampa y norte de Río Negro.

Incluye datos de intensidad total del campo magnético terrestre, intensidades magnéticas residuales reducidas al polo, y cotas de dominio público incorporadas para todos los puntos de la base de datos. A partir de estos datos se generaron las grillas correspondientes, y se editaron mapas del bloque a escala 1:1000000 para presentar la información.

## **Índice**

**1. Características de los datos originales**

**2. Digitalización**

**3. Reprocesamiento**

**4. Especificaciones técnicas del bloque “Santa Cruz 1968”**

**5. Edición**

**6. Control de calidad**

## 1. Características de los datos originales

El área de interés fue levantada por el Servicio de Hidrografía Naval para la Gerencia de Exploración Geofísica de YPF durante los meses de junio y julio de 1968. Los registros aeromagnéticos corresponden al vector total del campo magnético terrestre y registros de variación magnética diurna.

Las especificaciones técnicas del levantamiento se detallan en la Orden de Compra N°10-12120-271. Durante los días 3 de junio y 13 de julio de 1968 se emplearon 9 días para levantar los 11080 km volados, que cubren una superficie de 35040 km<sup>2</sup>.

Se voló en bloques a alturas constantes de 1000, 2500 y 4000 m.s.n.m., sobre un retículo de líneas de vuelo de orientación aproximada N10°, distanciadas 10 Km, cruzadas por líneas de orientación N100°, separadas 30 Km, y varias líneas diagonales de disposición irregular.



Se empleó un magnetómetro de precisión nuclear, con intervalo de muestreo de 1 minuto, equivalente a una distancia entre puntos de muestreo de 2 a 3 km. El posicionamiento fue visual, apoyado con mosaicos de fotografías aéreas.

Los centros de operaciones y de control de variación magnética diurna fueron San Rafael (26439 nT, para los vuelos efectuados a 1000 m.s.n.m.; 26441nT, para los vuelos a 2500 m.s.n.m.), Malargüe (26943nT, para los vuelos efectuados a 4000.s.n.m; 26965nT, para los vuelos a 2500 m.s.n.m.), y Rincón del Sauce (27305nT, para los vuelos efectuados a 2500 m.s.n.m.).

Las cotas medias del área relevada son de 518 m.s.n.m. (para los sectores volados a 1000 m.s.n.m), 1277 m.s.n.m. (para los sectores volados a 2500 m.s.n.m.) y 2000 m.s.n.m. (para los volados a 4000 m.s.n.m). Estos valores representan una altura de vuelo sobre el terreno que no supera los 2000 m (1235 m promedio).

## 2. Digitalización

Como fuente de datos analógicos se emplearon planos aeromagnéticos (intensidad total del campo magnético), cuyas escalas originales son 1:103.000 y 1:200.000. En estos planos aparecen volcados los puntos de muestreo aeromagnético con sus respectivos valores registrados, curvas equipotenciales con una equidistancia de 10nT, la traza de las líneas de vuelo, y la planimetría de base

Los mapas fueron realizados por la Gerencia de Exploración Geofísica de YPF en los meses de mayo de 1969 y abril de 1972, por el dibujante B. Tamborindegui, bajo la supervisión geofísica del ingeniero E. J. Orellana, con la colaboración de los técnicos Tobar, Galli y Rossi (aerofotogrametría) y Onesti (fotointerpretación).

Dado que los planos originales carecen de coordenadas y/o datos de proyección, luego de escanearlos, para su georreferenciación se utilizó la planimetría de base asumiendo que el datum utilizado fue Campo Inchauspe, y utilizando la proyección Gauss-Krüger Faja 2. Operando con ellos en pantalla se empleó un *script* para recuperar las coordenadas de cada punto y la intensidad magnética total.

Finalmente, se obtuvieron una serie de archivos en código ASCII a partir de los cuales se efectuó el reprocesamiento posterior.

## 3. Reprocesamiento

Las tablas de datos originales en código ASCII fueron importadas a una base de datos de formato Oasis montaj Geosoft®, la que inicialmente contó con tres canales denominados: **X** (Gauss-Krüger faja 2), **Y** (Gauss-Krüger faja 2), y **TMI\_raw**.

Para operaciones posteriores, se generaron canales de coordenadas geográficas con datum Campo Inchauspe denominados **LON** y **LAT**, y canales X (**X\_POSGAR2**) e Y (**Y\_POSGAR2**) con proyección Posgar faja 2 (WGS84). Estos cuatro canales se conservan en la base de datos final.

Se creó un canal denominado **DTM** donde se incorporaron cotas para cada punto de la base de datos, provenientes de una grilla de modelo de elevación digital para la República Argentina, preparada por Stephen Reford para Paterson, Grant & Watson Limited en marzo de 1997, a partir de datos de dominio público distribuidos por el USGS.

Para la integración digital de los sectores volados a diferentes alturas, se realizó una continuación ascendente hasta 2000 m en aquellos sectores volados a alturas inferiores, igualándolos. De este modo, se ha logrado un muy buen ajuste de todos los datos, siendo mínima la pérdida de información de mayor frecuencia. En consecuencia, los datos fueron integrados digitalmente correspondiendo aproximadamente a un levantamiento ajustado al terreno, efectuado a un altura del terreno de 2000 metros. Estos valores se incorporaron en el canal UP2000 de la base de datos.

El IGRF (International Geomagnetic Reference Field) se calculó empleando el modelo IGRF del año 1970 para la fecha 05/07/1968, y una elevación promedio de vuelo de 2000 metros. Este canal integra la base de datos con la denominación **IGRF**.

El canal final de intensidad total del campo magnético (**TMI**) es una residual de la diferencia de los canales UP2000 e IGRF.

Posteriormente, se importaron a la columna **RTP** de la base de datos, los valores residuales de una grilla de intensidad total del campo magnético reducido al polo, y a la columna **FVD**, los valores de la primera derivada vertical del campo magnético reducido al polo.

Por último, se generó un canal fiducial (**FID**) para preservar el ordenamiento generado.

Estructura de la base de datos:

Columna	Estilo	Unidades	Nombre	Formato	Dígitos
1	Normal	Adimensional	<b>FID</b>	doble	4,0
2	Normal	Metros	<b>X</b>	doble	7,0
3	Normal	Metros	<b>Y</b>	doble	7,0
4	Normal	Grados	<b>LON</b>	doble	8,5
5	Normal	Grados	<b>LAT</b>	doble	8,5
6	Normal	Metros	<b>X_POSGAR2</b>	doble	7,0
7	Normal	Metros	<b>Y_POSGAR2</b>	doble	7,0
8	Normal	Nanoteslas	<b>TMI_raw</b>	doble	8,0
9	Normal	Nanoteslas	<b>UP2000</b>	doble	6,2
10	Normal	Nanoteslas	<b>IGRF</b>	doble	7,2
11	Normal	Nanoteslas	<b>TMI</b>	doble	6,2
12	Normal	Nanoteslas	<b>RTP</b>	doble	6,2
13	Normal	Adimensional	<b>FVD</b>	doble	6,2
14	Normal	Metros	<b>DTM</b>	doble	6,2

Los datos fueron grillados por el método de curvatura mínima, sobre una malla cuadrada de 2000 metros.

Se confeccionaron grillas de intensidad total del campo magnético –residual- (TMI), intensidad del campo magnético reducido al polo –residual- (RTP), modelo de elevación digital (DTM), primera derivada vertical del rtp (FVD) y señal analítica (AS).

#### 4. Especificaciones técnicas del bloque Cuenca Neuquina 1968

Superficie cubierta: 115.000 km<sup>2</sup>

Longitud de corridas:

- Con fotografía: 8.796 Km
- Sin fotografía: 2.284 Km
- Total: 11.080 Km lineales

Puntos extremos:

Punto	Longitud	Latitud	Punto	Longitud	Latitud
A	-69°20'	-34°15'	K	-70°20'	-39°40'
B	-68°10'	-34°15'	L	-70°10'	-38°30'
C	-68°45'	-36°10'	M	-69°30'	-38°35'
D	-68°00'	-36°30'	N	-69°20'	-38°00'
E	-67°40'	-37°25'	Ñ	-00°70'	-37°40'
F	-66°40'	-37°30'	O	-69°40'	-37°00'
G	-66°40'	-39°35'	P	-69°15'	-36°45'
H	-68°10'	-39°30'	Q	-69°45'	-36°00'
I	-68°30'	-39°40'	R	-69°45'	-34°45'
J	-70°10'	-40°00'			

Líneas de vuelo: líneas N10°, espaciadas 10 km; líneas N100° espaciadas 30 km; y líneas diagonales de disposición irregular.

Volado en bloques a alturas constantes de 1000 m.s.n.m., 2500 m.s.n.m. y 4000 m.s.n.m.

Posicionamiento visual con apoyo de mosaico de aerofotogramas. Magnetómetro de precisión nuclear, con intervalo de muestreo de 1 minuto. Centros de operaciones:

- San Rafael                    26439 nT (1000 m.s.n.m.)  
26441 nT (2500 m.s.n.m.)
- Malargüe                    26943 nT (4000 m.s.n.m.)  
26965 nT (2500 m.s.n.m.)
- Rincón del Sauce        27305 nT (2500 m.s.n.m.)

Fecha del levantamiento: 3 de junio a 13 de julio de 1968.

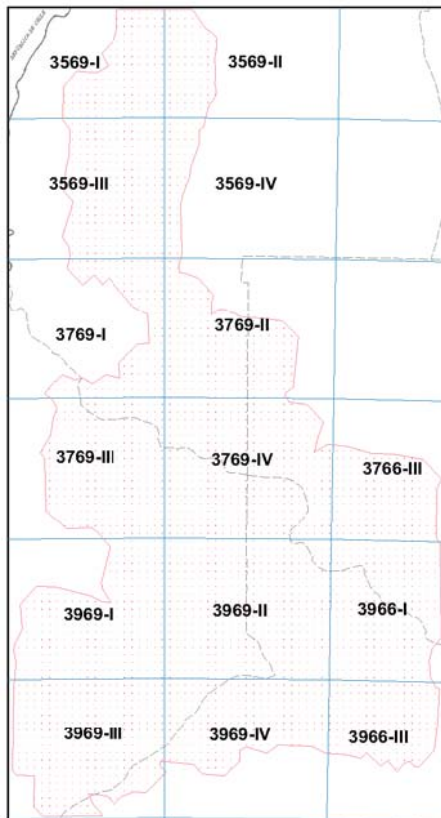
Levantado por el Servicio de Hidrografía Naval para la Gerencia de Exploración Geofísica de YPF.

Los registros analógicos fueron digitalizados y reprocesados en el SEGEMAR.

Datos tomados de planos aeromagnéticos de TMI a escala 1:103.000 y 1:200.000.

Proyección actual: Posgar faja 2 (WGS84).

Malla de grillado: 2000 metros.



El bloque cubre totalmente la hoja:

3969-II Neuquen

y en forma parcial las hojas:

- 3569-I Volcán Maipo
- 3569-II San Rafael
- 3569-III Malargüe
- 3569-IV Embalse El Nihuil
- 3769-I Barrancas
- 3769-II Agua Escondida
- 3769-III Chos Malal
- 3769-IV Catriel
- 3766-III La Reforma
- 3969-I Zapala
- 3966-I Gobernador Duval
- 3969-III Picun-Leufú
- 3969-IV General Roca
- 3966-III Villa Regina

## 5. Edición

Se editaron cinco mapas a escala 1:1.000.000 para presentar la información obtenida, con proyección Posgar faja 2:

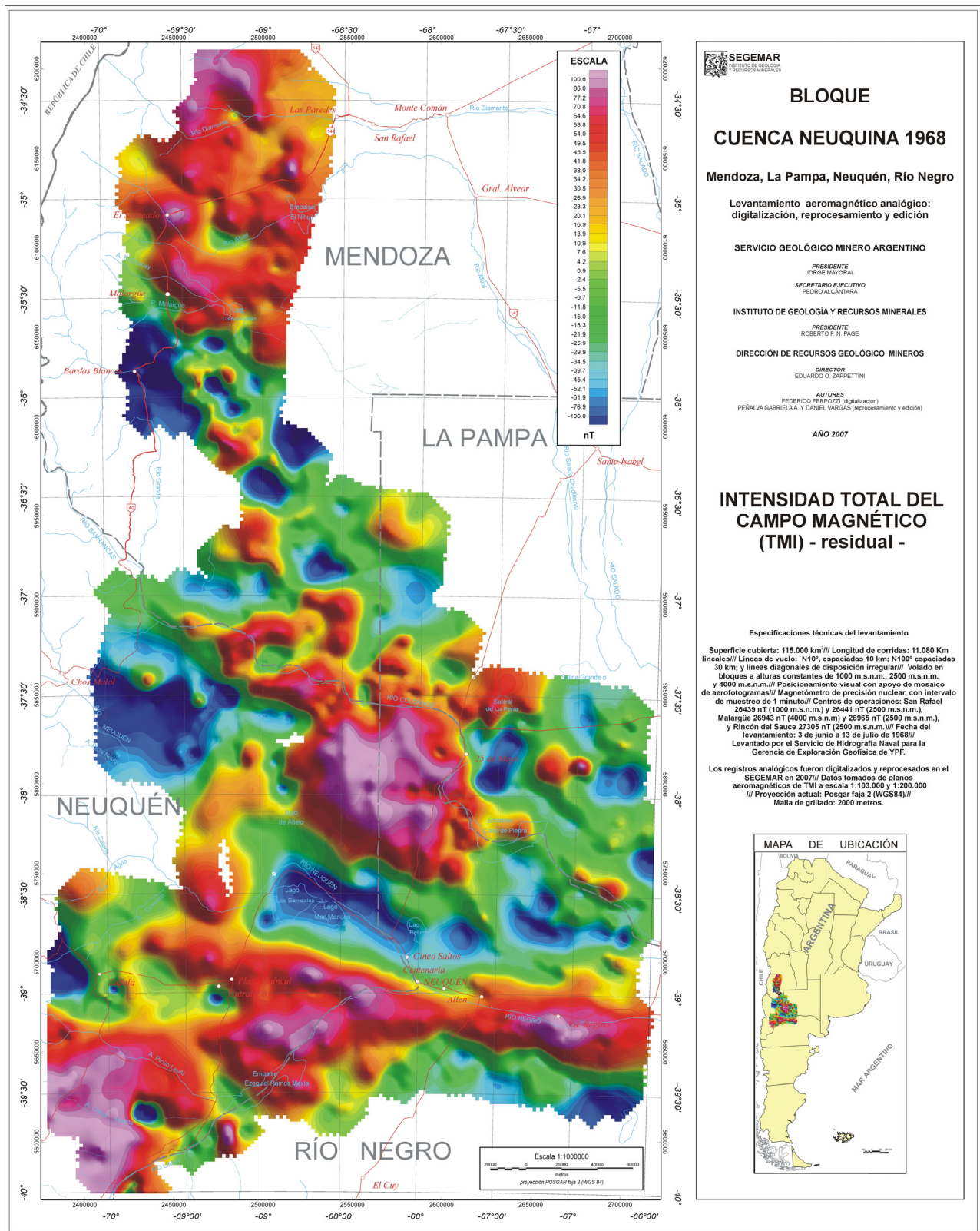
- Mapa de intensidad total del campo magnético –residual- (TMI)
- Mapa de intensidad del campo magnético reducido al polo –residual- (RTP)
- Mapa de la primera derivada vertical del rtp (FVD)
- Mapa de señal analítica (gradiente total) del campo magnético reducido al polo (AS)
- Modelo de elevación digital (DTM)

El soporte papel para los mapas confeccionados tiene dimensiones de 550 mm por 685 mm. Se incluyen los archivos de ploteo en formato \*.pdf.

Asimismo, se presentan los datos digitales en formato \*.xyz, en la base de datos denominada *cca\_neuquina1968.xyz*

## 6. Control de calidad

Se efectuó un control de calidad intrínseco sobre la base de datos “Cuenca Neuquina 1968”. Este consistió en la remoción de *picos*, producto de errores de tipeo durante la digitalización. Resultaron muy evidentes los generados por la falta de un dígito. Los valores erróneos se reemplazaron por los originales, tal como aparecen volcados en los mapa de compilación efectuados en los años 1969 y 1972.



**SEGEMAR**  
INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES

## BLOQUE CUENCA NEUQUINA 1968

Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro

Levantamiento aeromagnético analógico:  
digitalización, reprocesamiento y edición

**SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO**

PRESIDENTE  
JORGE MAYORAL  
SECRETARIO EJECUTIVO  
PEDRO ALCANTARA

**INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES**

PRESIDENTE  
ROBERTO F. N. PAGE

**DIRECCIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICO MINEROS**

DIRECTOR  
EDUARDO D. ZAPPETTINI

AUTORES  
FEDERICO FERROZZI (digitalización)  
PEÑALVA GABRIELA Y DANIEL VARGAS (reprocesamiento y edición)

**AÑO 2007**

### INTENSIDAD TOTAL DEL CAMPO MAGNÉTICO (TMI) - residual -

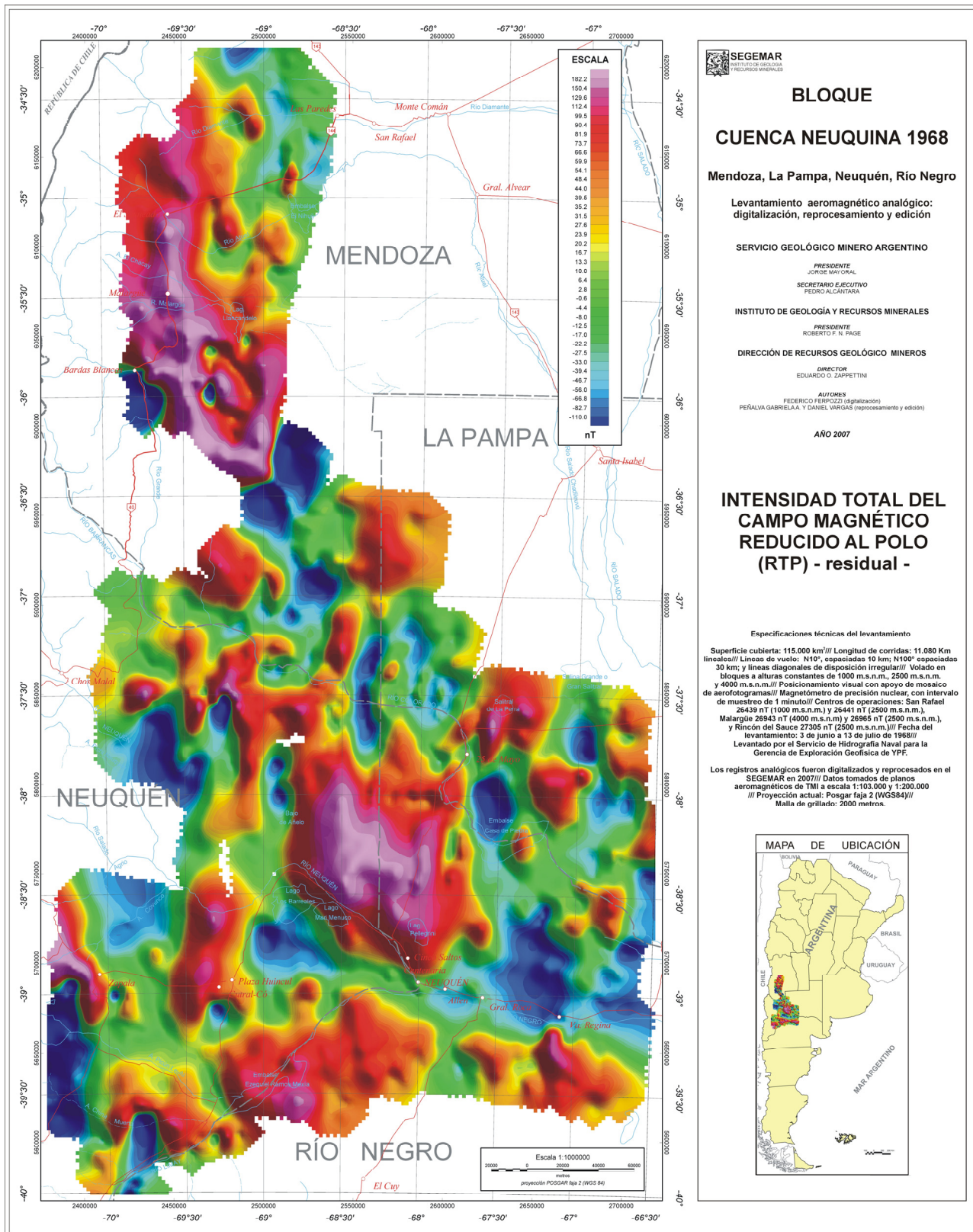
**Especificaciones técnicas del levantamiento**

Superficie cubierta: 115.000 km<sup>2</sup> // Longitud de corridas: 11.080 Km  
lineales // Líneas de vuelo: N10°, espaciadas 10 km; N100° espaciadas  
30 km; y líneas diagonales de disposición irregular // Volado en  
bloques a alturas constantes de 1000 m.s.n.m., 2500 m.s.n.m.  
y 4000 m.s.n.m. // Posicionamiento visual con apoyo de mosaico  
de aerofotogramas // Magnetómetro de precisión nuclear, con intervalo  
de muestreo de 1 minuto // Centros de operaciones: San Rafael  
26438 nT (1000 m.s.n.m.) y 26441 nT (2500 m.s.n.m.),  
Malargüe 26943 nT (4000 m.s.n.m.) y 26985 nT (2500 m.s.n.m.),  
y Rincón del Sauce 27305 nT (2500 m.s.n.m.) // Fecha del  
levantamiento: 3 de junio a 13 de julio de 1968 //  
Levantado por el Servicio de Hidrografía Naval para la  
Gerencia de Exploración Geofísica de YPF.

Los registros analógicos fueron digitalizados y reprocesados en el  
SEGEMAR en 2007 // Datos tomados de planos  
aeromagnéticos de TMI a escala 1:103.000 y 1:200.000  
// Proyección actual: Posgar faja 2 (WGS84) //  
Malta de grillado: 2000 metros.

**MAPA DE UBICACIÓN**

Mapa de intensidad total del campo magnético (TMI)



**BLOQUE**  
**CUENCA NEUQUINA 1968**

Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro

Levantamiento aeromagnético analógico:  
digitalización, reprocesamiento y edición

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

PRESIDENTE  
JORGE MAYORAL  
SECRETARIO EJECUTIVO  
PEDRO ALCANTARA

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES  
PRESIDENTE  
ROBERTO F. N. PAGE

DIRECCIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICOS MINEROS  
DIRECTOR  
EDUARDO O. ZAPPETINI

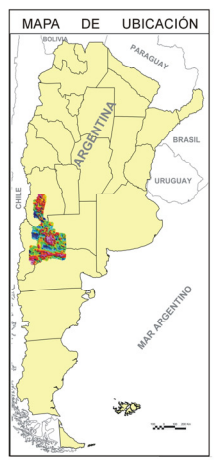
AUTORES  
FEDERICO FERPOZZI (digitalización)  
PERALVA GABRIEL A. Y DANIEL VARGAS (reprocesamiento y edición)

AÑO 2007

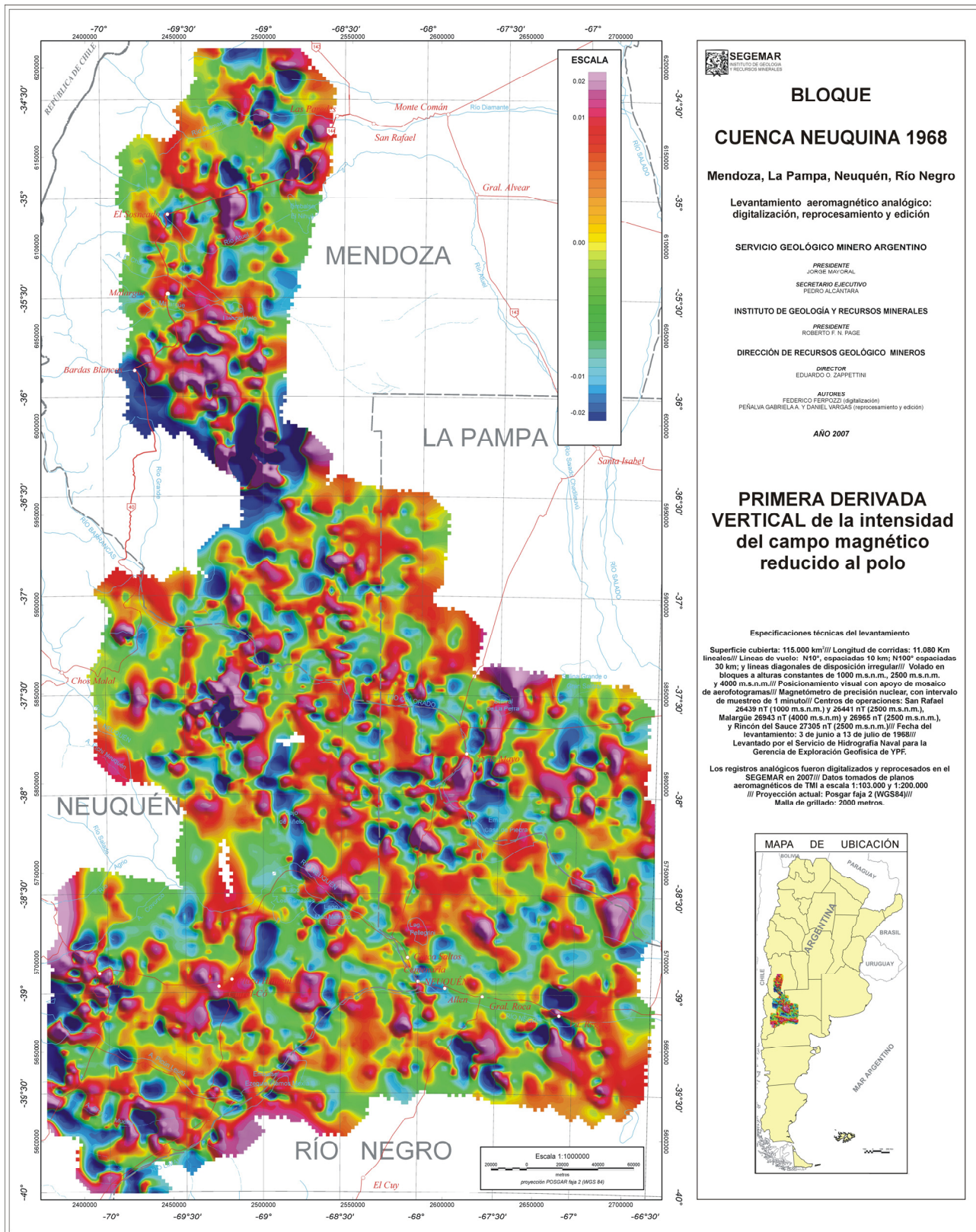
**INTENSIDAD TOTAL DEL CAMPO MAGNÉTICO REDUCIDO AL POLO (RTP) - residual -**

**Especificaciones técnicas del levantamiento**  
Superficie cubierta: 115.000 km<sup>2</sup>/// Longitud de corridas: 11.080 Km  
lineales/// Líneas de vuelo: N10°; espaciadas 10 km; N100° espaciadas  
30 km; y líneas diagonales de disposición irregular/// Vuelo en  
bloques a alturas constantes de 1000 m.s.n.m., 2500 m.s.n.m.  
y 4000 m.s.n.m./// Posicionamiento visual con apoyo de mosaico  
de aerofotogramas/// Magnetometría de precisión nuclear, con intervalo  
de muestreo de 1 minuto/// Centros de operaciones: San Rafael  
26439 nT (1000 m.s.n.m.) y 26441 nT (2500 m.s.n.m.),  
Malargüe 26943 nT (4000 m.s.n.m.) y 26965 nT (2500 m.s.n.m.),  
y Rincón del Sauce 27305 nT (2500 m.s.n.m.)/// Fecha del  
levantamiento: 3 de junio a 13 de julio de 1968///  
Levantado por el Servicio de Hidrografía Naval para la  
Gerencia de Exploración Geofísica de YPF.

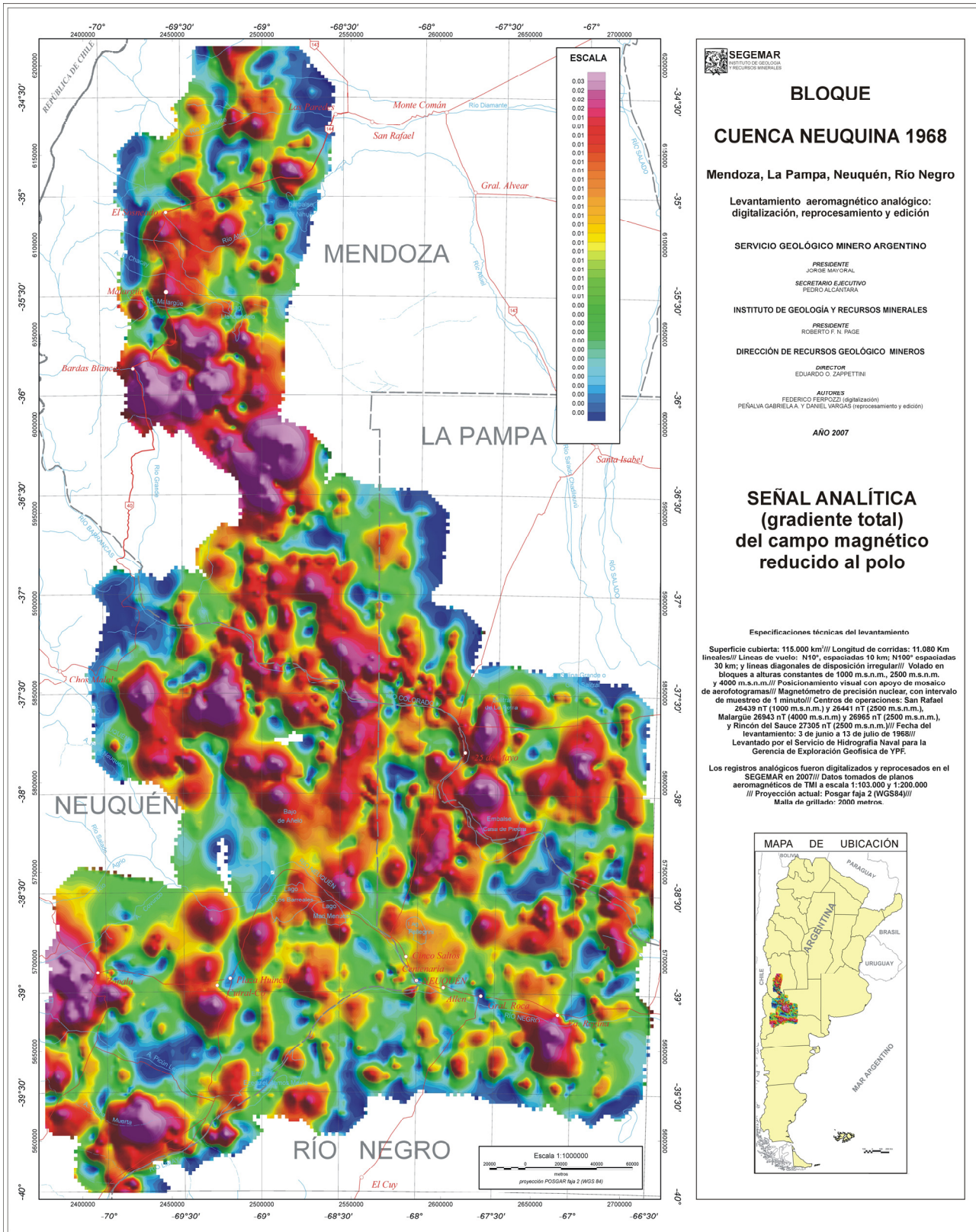
Los registros analógicos fueron digitalizados y reprocesados en el  
SEGEMAR en 2007/// Datos tomados de planos  
aeromagnéticos de TMI a escala 1:103.000 y 1:200.000  
/// Proyección actual: Posgar faja 2 (WGS84)///  
Malla de grilla: 2000 metros.



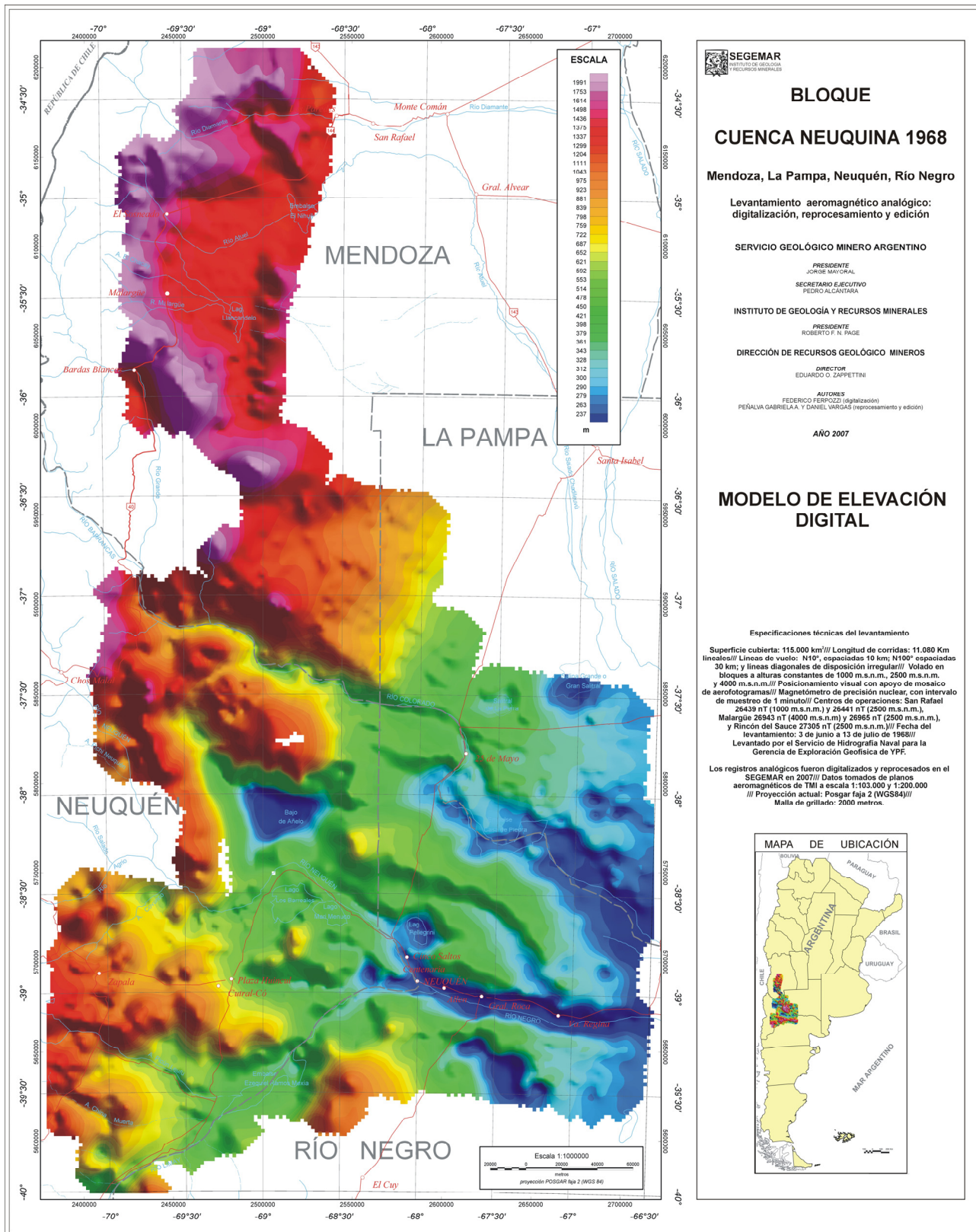
Mapa de intensidad del campo magnético reducido al polo (RTP)



Mapa de primera derivada vertical del RTP



Mapa de señal analítica (gradiente total)



**SEGEMAR**  
 INSTITUTO DE ESCALAS  
 RECURSOS MINERALES

## BLOQUE

### CUENCA NEUQUINA 1968

Mendoza, La Pampa, Neuquén, Río Negro

Levantamiento aeromagnético analógico:  
 digitalización, reprocesamiento y edición

SERVICIO GEOLÓGICO MINERO ARGENTINO

PRESIDENTE  
 JORGE MAYORAL

SECRETARIO EJECUTIVO  
 PEDRO ALCANTARA

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y RECURSOS MINERALES

PRESIDENTE  
 ROBERTO F. N. PAGE

DIRECCIÓN DE RECURSOS GEOLÓGICO MINEROS

DIRECTOR  
 EDUARDO O. ZAPPETINI

AUTORES  
 FEDERICO FERPOZZI (digitalización)  
 PERALVA GABRIELA Y DANIEL VARGAS (reprocesamiento y edición)

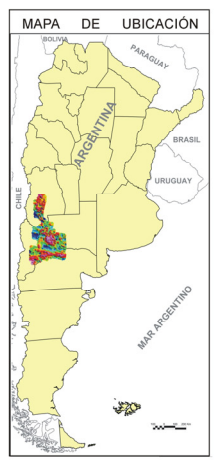
AÑO 2007

### MODELO DE ELEVACIÓN DIGITAL

Especificaciones técnicas del levantamiento

Superficie cubierta: 115.000 km<sup>2</sup> // Longitud de corridas: 11.080 Km  
 lineales // Líneas de vuelo: N10°; espaciadas 10 km; N100° espaciadas  
 30 km; y líneas diagonales de disposición irregular // Vuelo en  
 bloques a alturas constantes de 1000 m.s.n.m., 2500 m.s.n.m.  
 y 4000 m.s.n.m. // Posicionamiento visual con apoyo de mosaico  
 de aerofotogramas // Magnetómetro de precisión nuclear, con intervalo  
 de muestreo de 1 minuto // Centros de operaciones: San Rafael  
 26439 nT (1000 m.s.n.m.) y 26441 nT (2500 m.s.n.m.),  
 Malargüe 26943 nT (4000 m.s.n.m.) y 26965 nT (2500 m.s.n.m.),  
 y Rincón del Sauce 27305 nT (2500 m.s.n.m.) // Fecha del  
 levantamiento: 3 de junio a 13 de julio de 1968 //  
 Levantado por el Servicio de Hidrografía Naval para la  
 Gerencia de Exploración Geofísica de YPF.

Los registros analógicos fueron digitalizados y reprocesados en el  
 SEGEMAR en 2007 // Datos tomados de planos  
 aeromagnéticos de TMI a escala 1:103.000 y 1:200.000  
 // Proyección actual: Posgarfa 2 (WGS84) //  
 Malla de grilla: 2000 metros.



Modelo de elevación digital