

RAMSAC - POSGAR

DEFINICIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA GEODÉSICO



01 DE JUNIO DE 2006

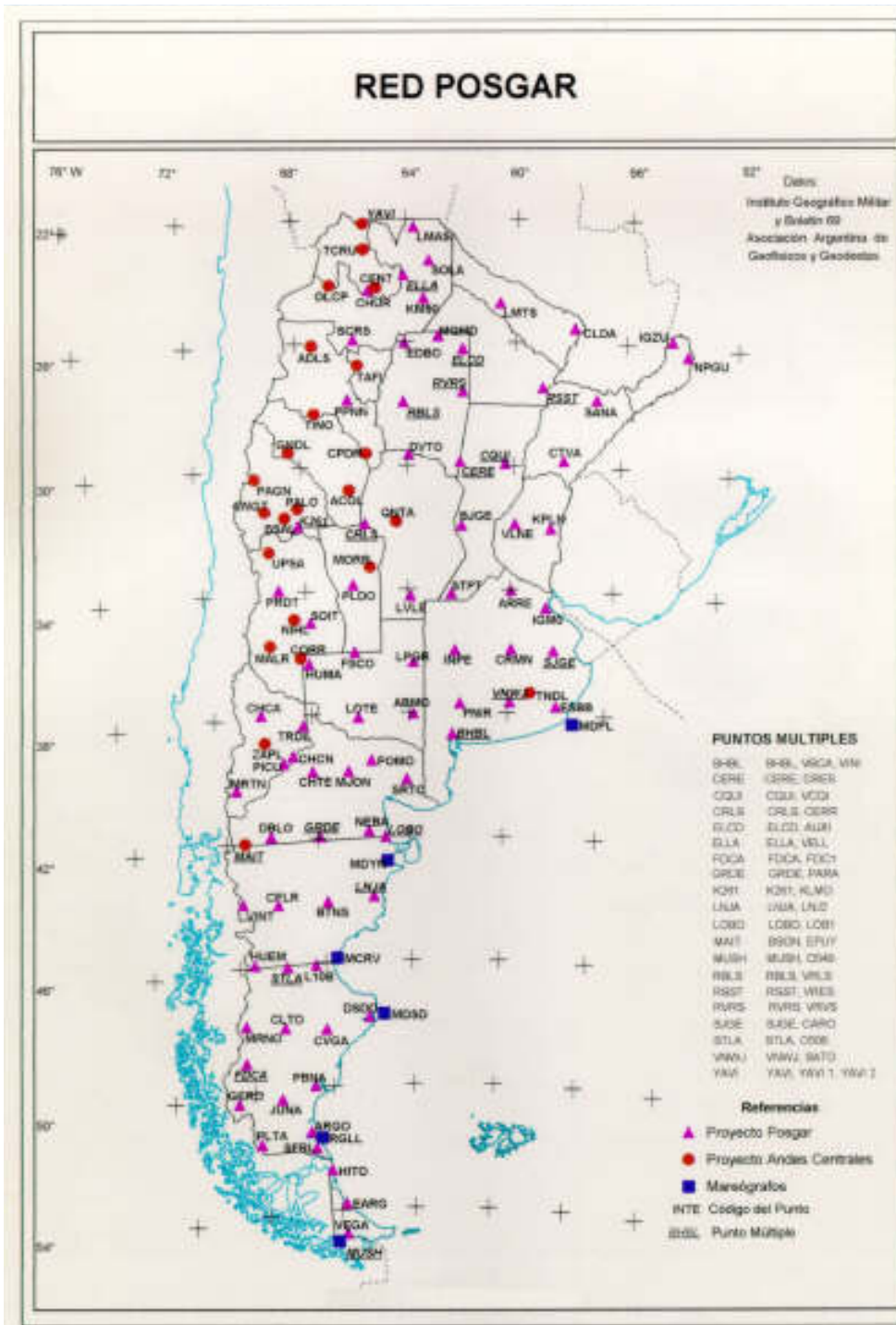
**TALLER REGIONAL DE ESTACIONES
GPS PERMANENTES**

SITUACIÓN ACTUAL DE LAS REDES GEODÉSICAS

- **CAMPO INCHAUSPE**
- **POSGAR 94 (Oficial desde 1997)**
- **SIRGAS (1995 – 2000)**
- **POSGAR 98**
- **REDES PROVINCIALES**
- **RED PASMA**
(Proyecto de Apoyo al Sector Minero Argentino)
- **RED DE ESTACIONES GPS PERMANENTES**

MARCOS DE REFERENCIA

- **POSGAR 94 (WGS 84)**
- **SIRGAS 95 (ITRF 94, ÉPOCA 1995.4)**
- **POSGAR 98 (ITRF 94, ÉPOCA 1995.4)**
- **SIRGAS 2000 (ITRF 2000, ÉPOCA 2000.4)**
- **RAMSAC – POSGAR (ITRF 2000, ÉPOCA ?)**



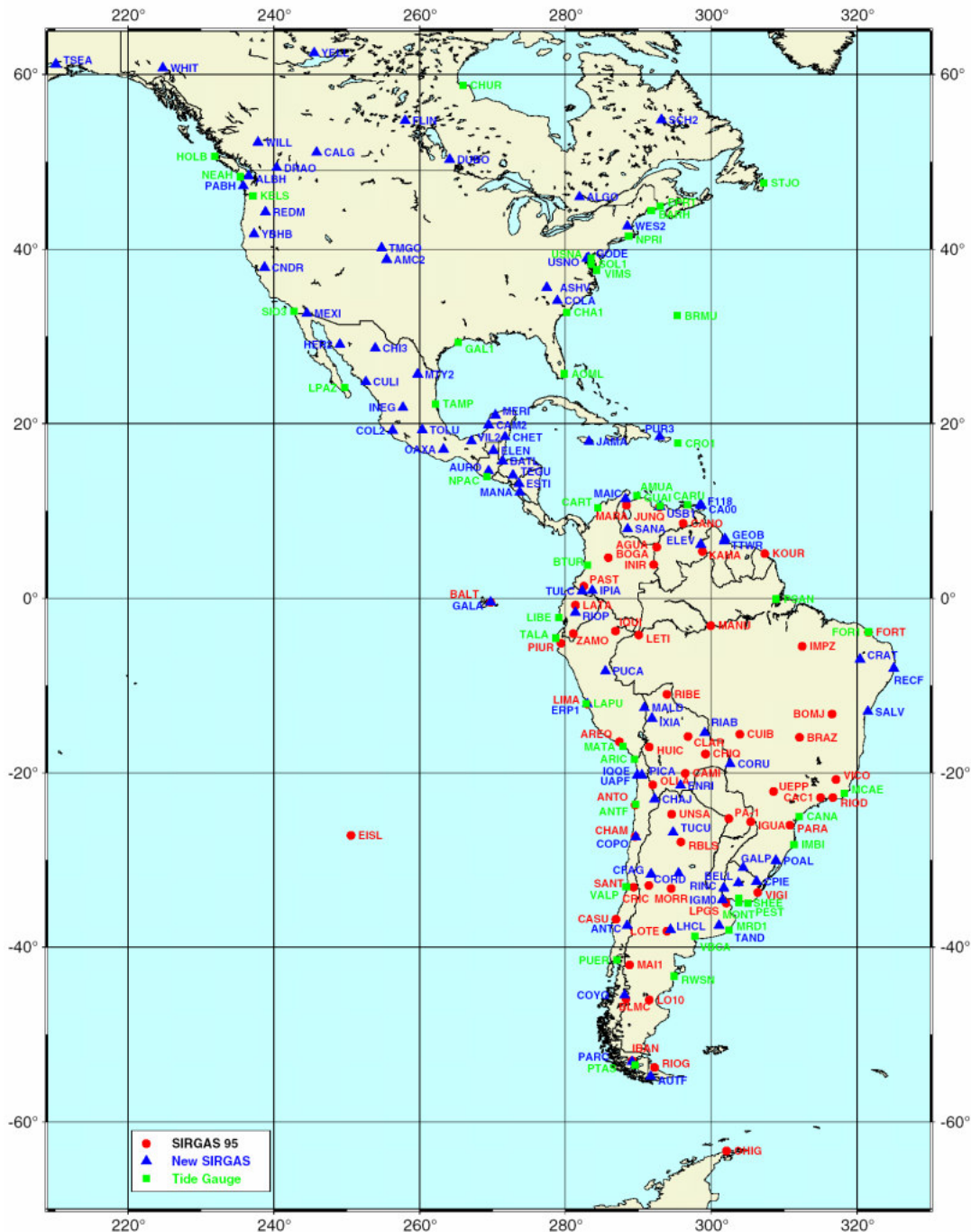
POSGAR 94

Posiciones Geodésicas Argentinas

- **Medición, años 93 y 94**
- **127 Puntos**
- **Procesamiento software comercial (UNLP)**
- **Vinculado a WGS 84**
- **Oficializado por el IGM el 9 de mayo de 1997**

Agrim. Sergio Cimbaro

SIRGAS 2000 (Status Februar 24, 2001)



SIRGAS

Sistema de Referencia Geocéntrico para las Américas

1995

- 58 Puntos en América del Sur
- 10 Puntos en Argentina

2000

- 184 Puntos en toda América
- 20 Puntos en Argentina
- 43 Mareógrafos

Agrim. Sergio Cimbaro

SIRGAS ARGENTINA

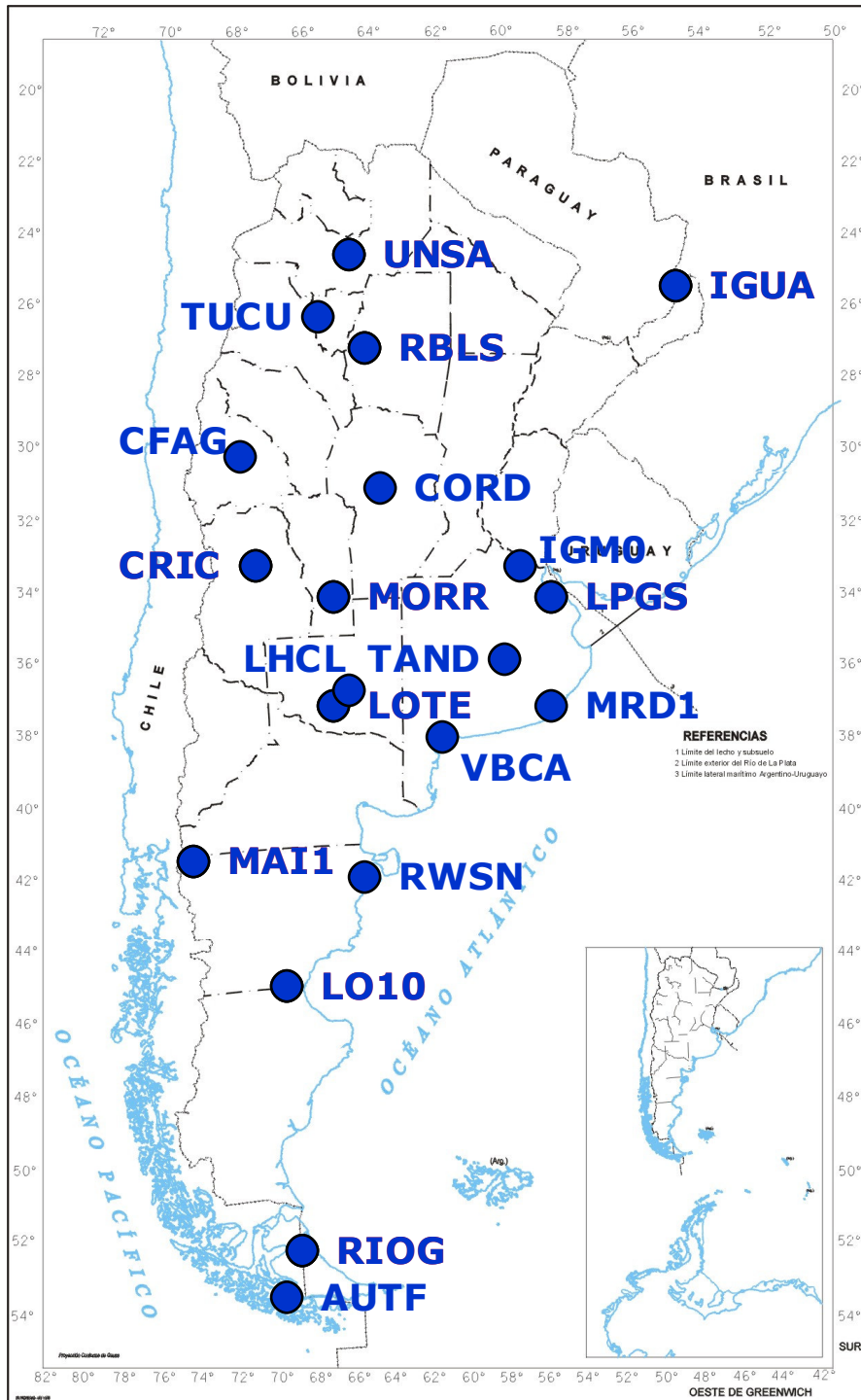
1995

- 10 Puntos en total
- 6 Puntos POSGAR

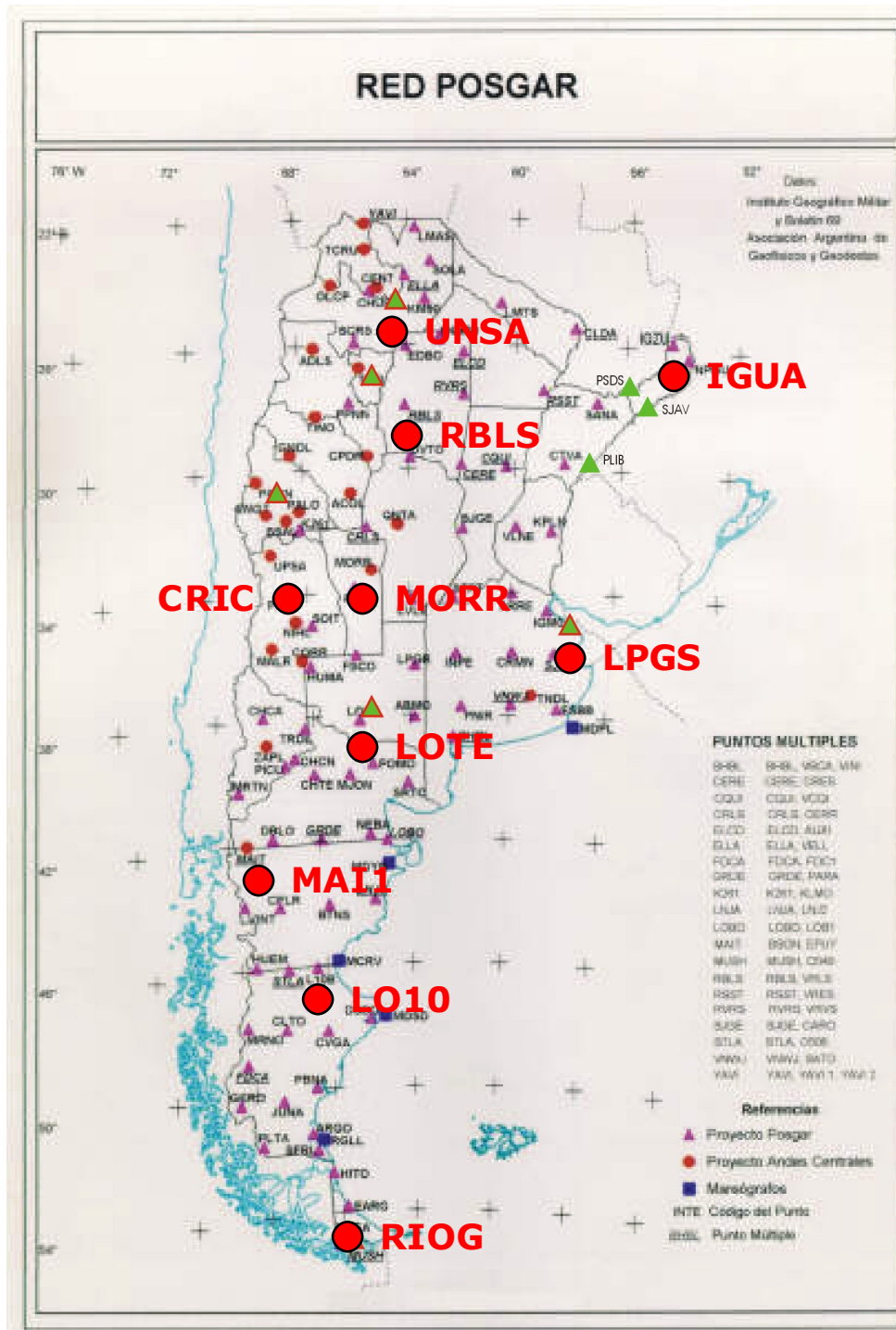
2000

- 20 Puntos en total
- 12 Est. Permanentes
- 3 Mareógrafos

Agrim. Sergio Cimbaro



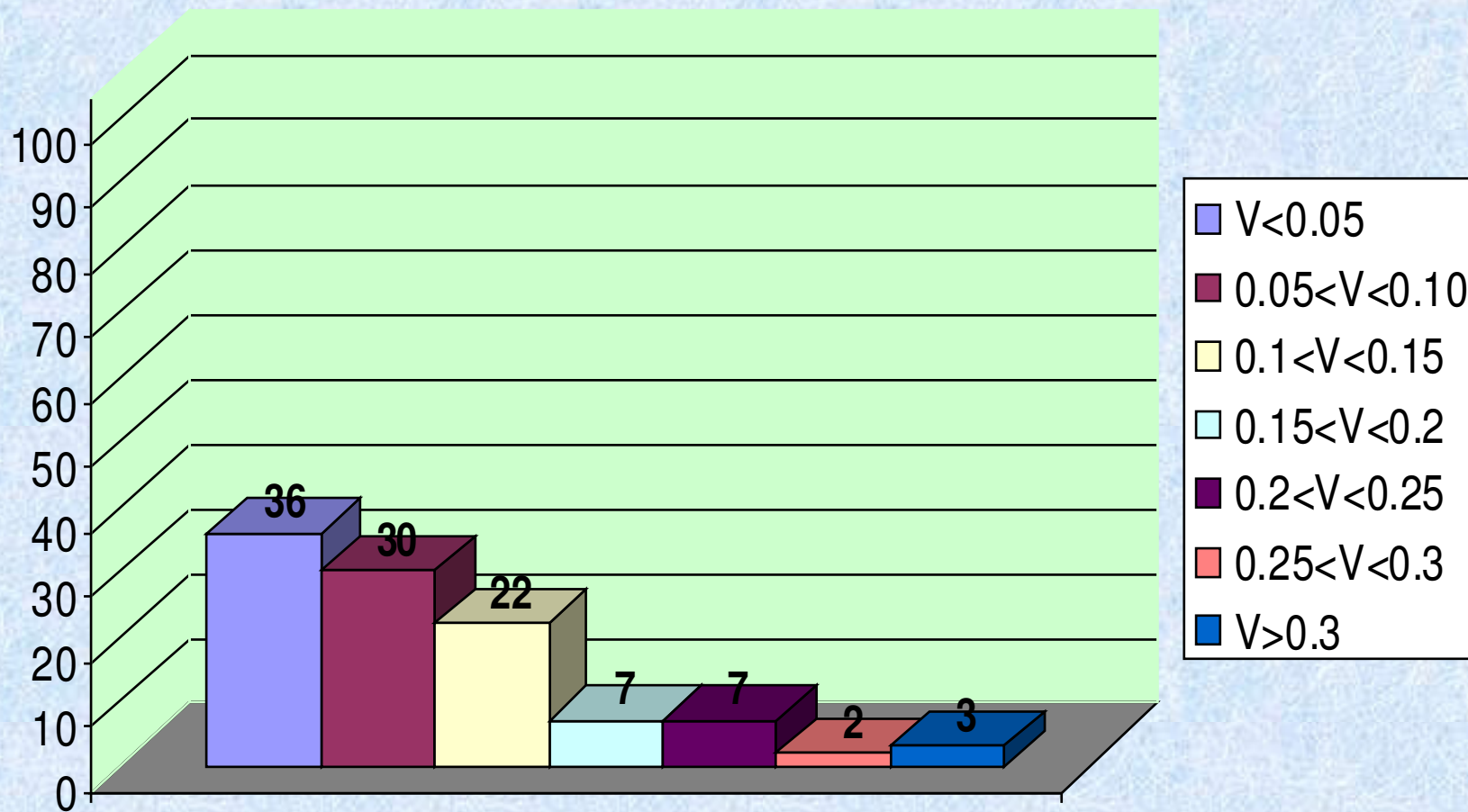
POSGAR 98



- Mediciones de POSGAR 94
- 3 Nuevos Puntos de Red
- 6 Estaciones Permanentes
- 136 Puntos
- Vinculación a ITRF 94 a través de puntos SIRGAS
- Procesamiento en software científico Bernese 4.0
- Sistema **NO OFICIALIZADO** por el IGM en reemplazo de POSGAR 94

Agrim. Sergio Cimbaro

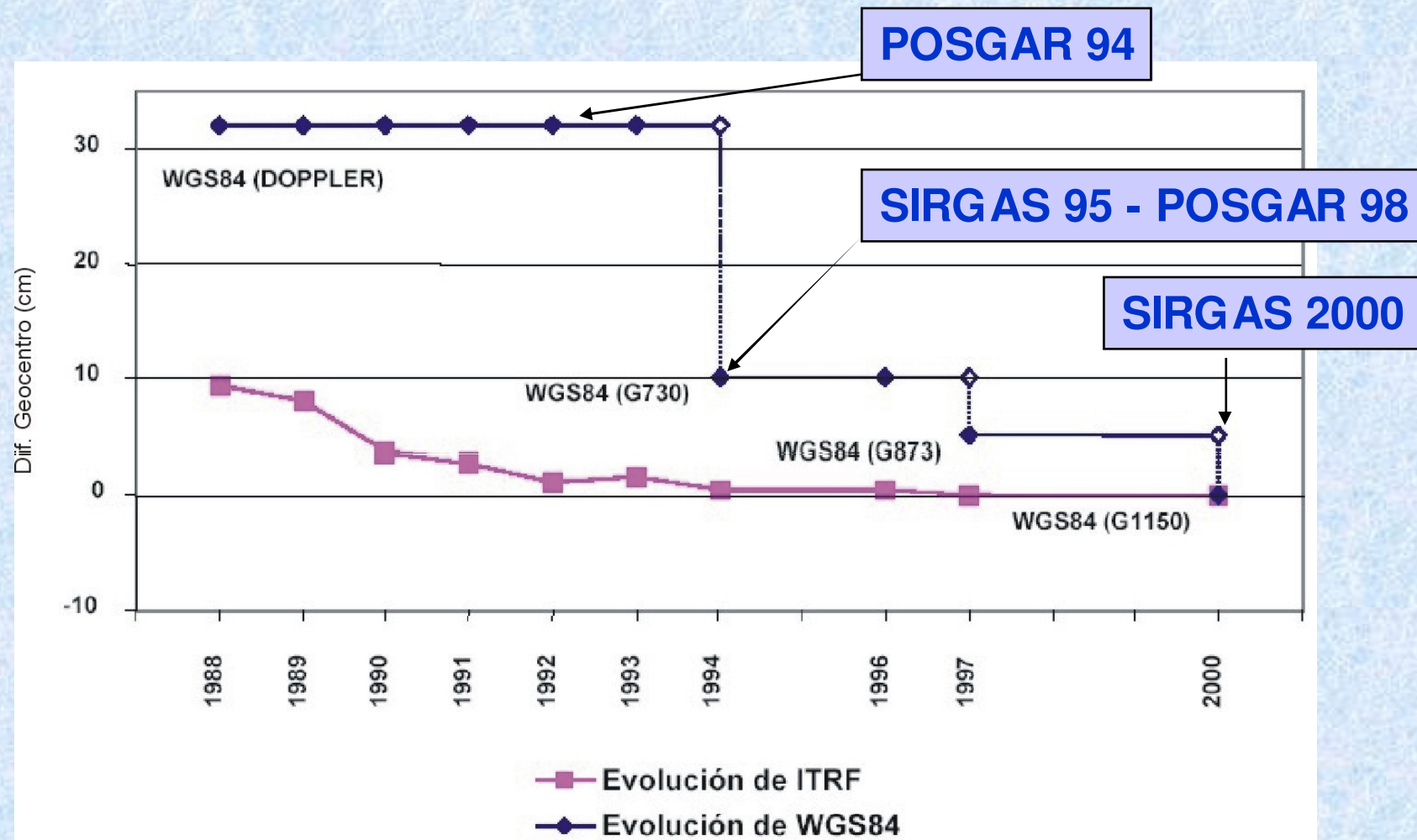
VECTORES POSGAR 94-98



- ✓ **45% Vectores $150 \text{ km} < V < 1000 \text{ km}$**
- ✓ **55% Vectores $1000 \text{ km} < V < 3000 \text{ km}$**
- ✓ **Error relativo es mucho mejor que 1 ppm**

DIFERENCIAS WGS 84 – ITRF

(World Geodetic System – International Terrestrial Reference Frame)



CONSIDERACIONES FUNDAMENTALES

- **El mejor Marco de Referencia Geodésico, en todos los casos "siempre es el último".**
- **Necesidad de tener un Marco de Referencia Geodésico ÚNICO para todas las aplicaciones geodésicas, topográficas y catastrales.**
- **La definición de un nuevo Marco Geodésico debe partir de las estaciones GPS permanentes.**
- **La vinculación de los Marcos existentes al nuevo debe contemplar la determinación de parámetros y velocidades.**

CONSIDERACIONES FUNDAMENTALES

- **Los Sistemas de coordenadas Globales y modernos deben estar referidos a la época de definición (ej. WGS-84, ITRF 97, ITRF 2000, etc.)**
- **Las recomendaciones de SIRGAS para América, son adecuarse al Marco SIRGAS 2000, vinculado a ITRF 2000.**
- **Los Marcos de Referencia geodésicos modernos, tienen asociado un campo de velocidades.**
- **La mejor forma de determinar velocidades de puntos es con estaciones GPS permanentes.**

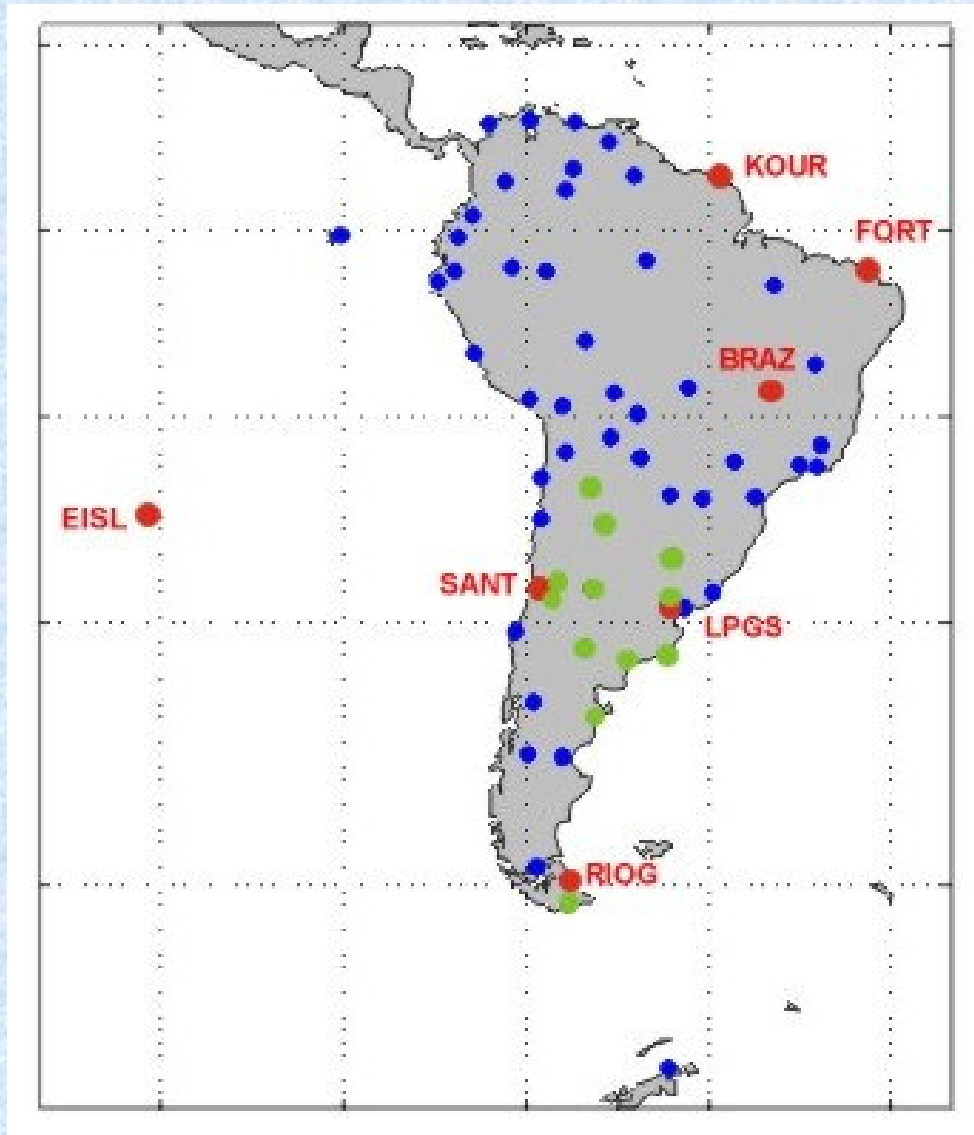
DEFINICIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA RAMSAC-POSGAR

- **Procesamiento de al menos 2 años de datos de la Red RAMSAC, con software científico (GAMIT-GLOB K y BERNESE), ajuste en el mejor Marco de Referencia disponible (SIRGAS 2000 - ITRF 2000, época ??)**
- **Remediación de la Red POSGAR en el Marco de la Red RAMSAC**
- **Vinculación al Marco RAMSAC-POSGAR de los distintos Marcos de Referencia adoptados por las provincias (Posgar 94, Posgar 98, Campo Inchauspe y otros)**

DEFINICIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA RAMSAC-POSGAR

- **A partir de la vinculación de la Red POSGAR y las redes provinciales al nuevo Marco, NO será necesario hablar más de los sistemas antiguos:**
 - ❖ **CAMPO INCHAUSPE**
 - ❖ **POSGAR 94**
 - ❖ **POSGAR 98**
- **Solo se hablará de un mismo Marco POSGAR relacionado con las estaciones GPS permanentes. Los puntos fijos en el terreno serán vinculados al nuevo Marco RAMSAC-POSGAR.**

RED DE ESTACIONES IGS-SIRGAS PUNTOS FIJOS PARA RAMSAC-POSGAR

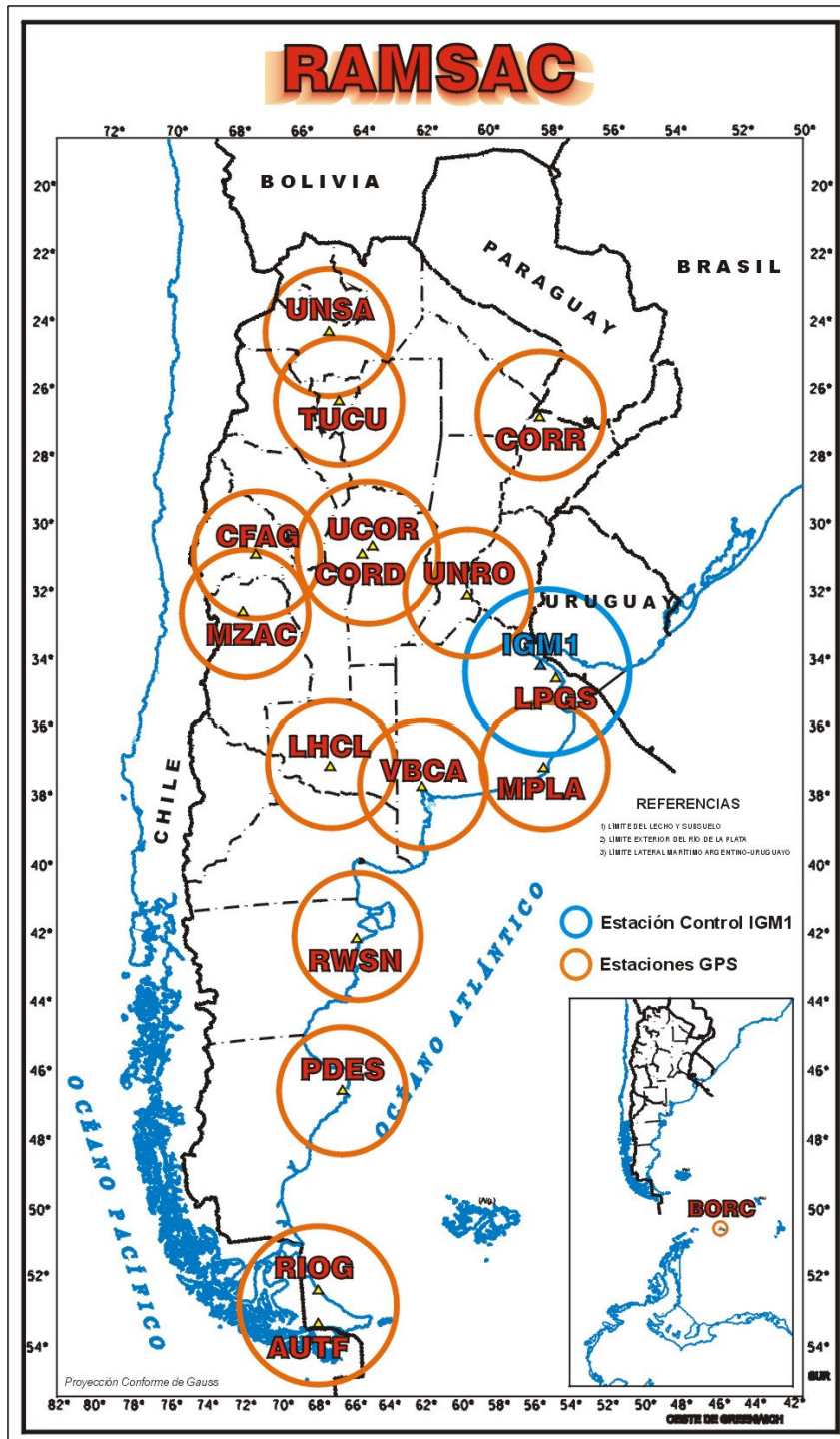


- **BRAZ** (Brasil)
- **EISL** (Chile)
- **FORT** (Brasil)
- **KOUR** (Guyana Francesa)
- **LPGS** (Argentina)
- **RIOG** (Argentina)
- **SANT** (Chile)

- ✓ Marco de Referencia ITRF 2000
- ✓ Velocidades IGS
- ✓ Procesamiento con Software científico

Marco de Referencia - Junio 2006

Agrim. Sergio Cimbaro



MARCO RAMSAC-POSGAR

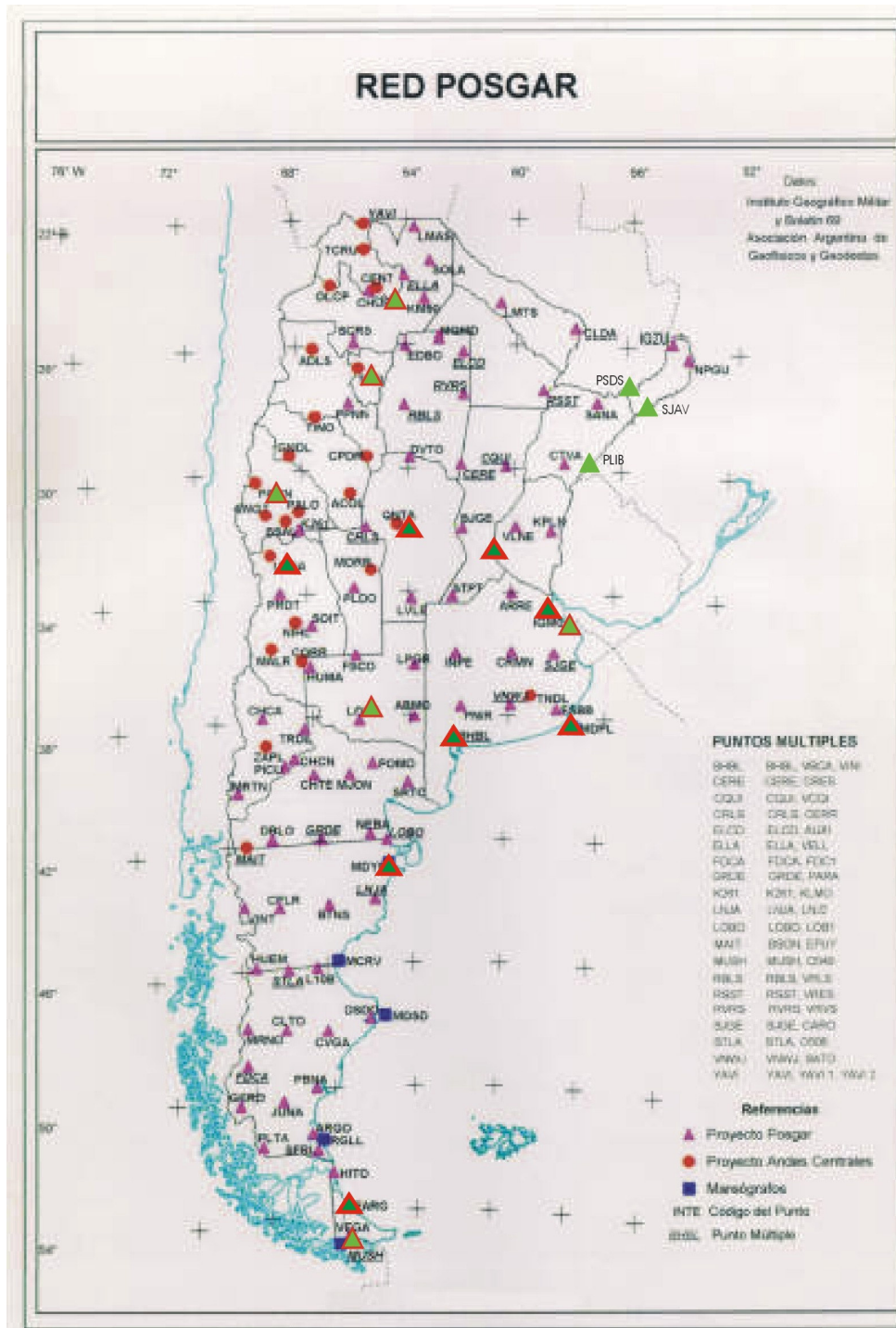
- Estaciones permanentes
- Puntos POSGAR
(remediación y nuevos)
- Marco ITRF 2000, época ?
- Velocidades IGS – SIRGAS
- Red de orden cero

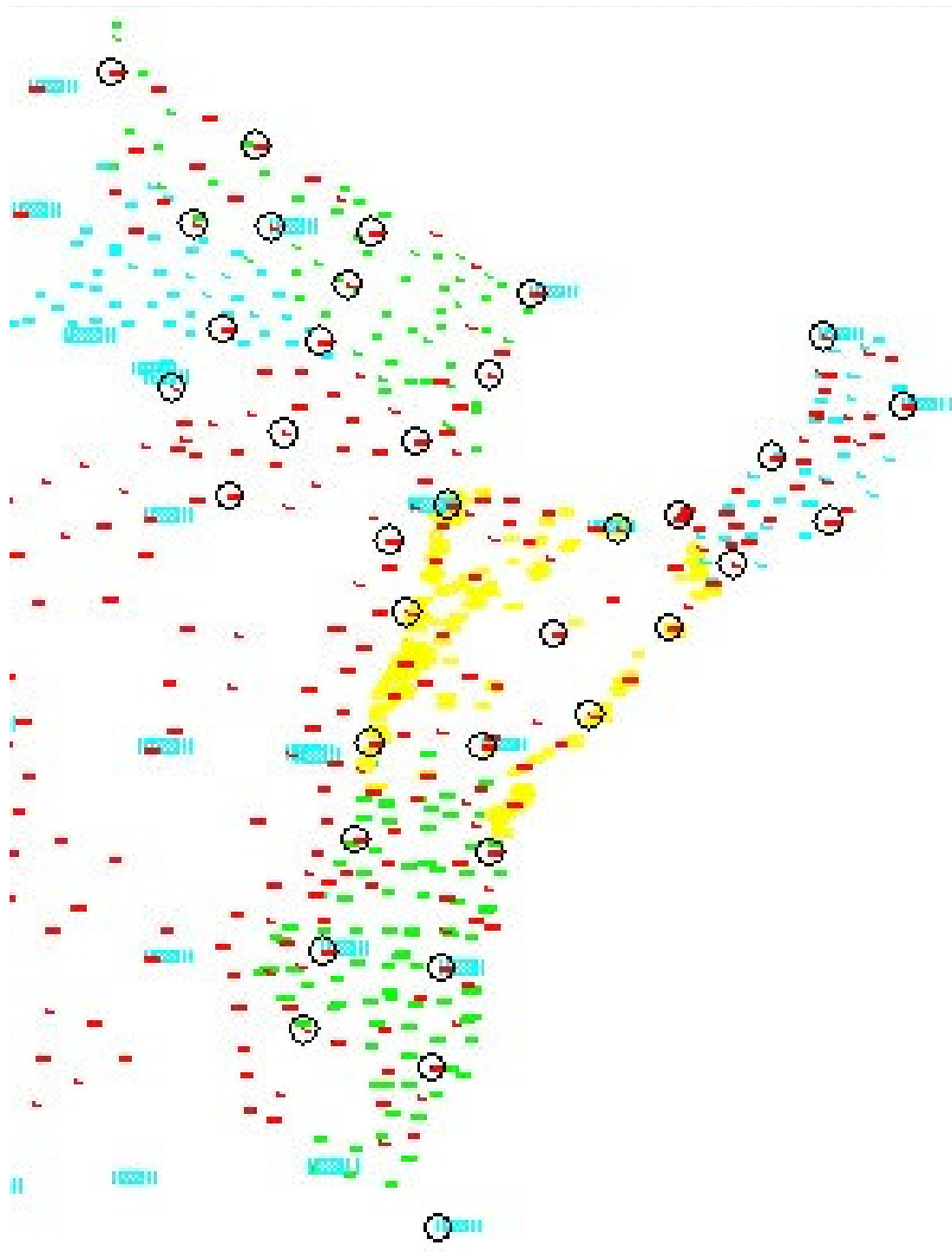
Agrim. Sergio Cimbaro

REMEDIACIÓN DE LA RED POSGAR

- 130 puntos de la Red POSGAR original
- Más de 31 nuevos puntos distribuidos en las provincias
- Más de 180 puntos de la nueva Red POSGAR en el marco ITRF 2000
- Aprox. 7 puntos por provincia (POSGAR, PASMA y Redes Prov.)

Agrim. Sergio Cimbaro



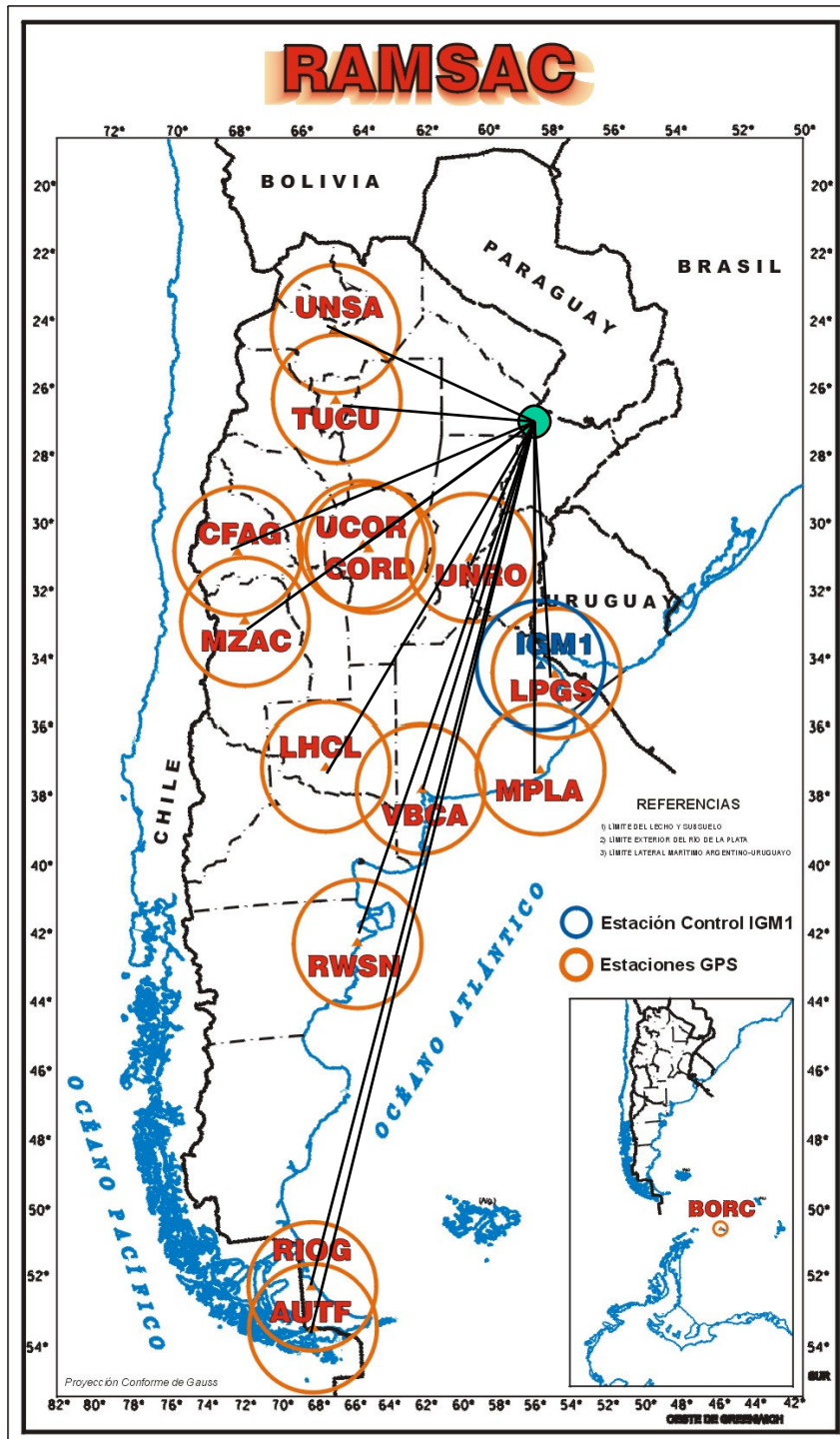


MARCO RAMSAC-POSGAR

Densificación del Litoral

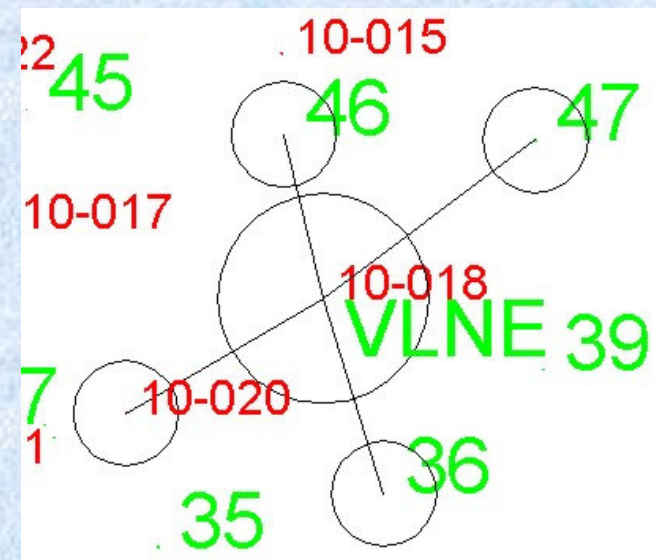
- **7 Entre Ríos**
- **8 Corrientes**
- **6 Misiones**
- **7 Formosa**
- **8 Chaco**

Agrim. Sergio Cimbaro



MEDICIÓN MARCO RAMSAC - POSGAR

- 36 horas de medición
- 2 Sesiones independientes
- Puntos Provinciales y PASMA
- 2 horas por punto



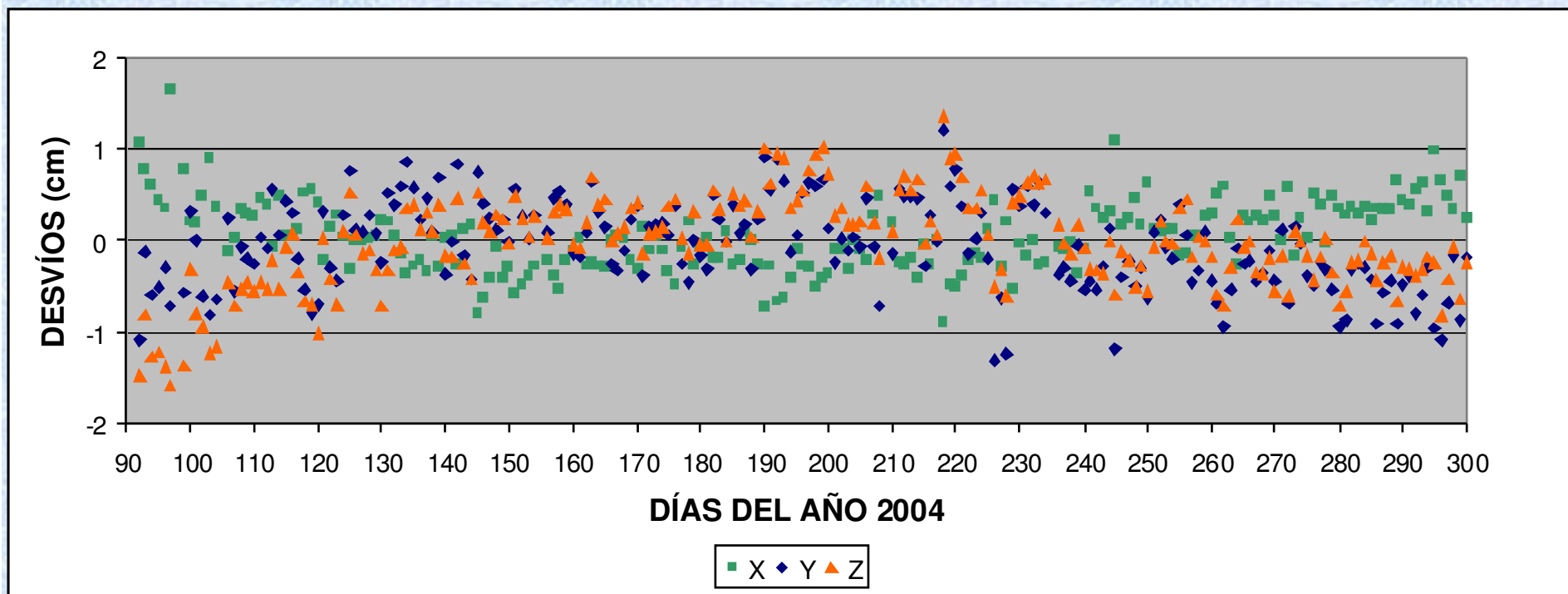
Agrim. Sergio Cimbaro

PARÁMETROS DE TRANSFORMACIÓN

- **Puntos coincidentes con las distintas redes provinciales (20 aprox.)**
- **Cálculo de las coordenadas en el nuevo Marco de Referencia RAMSAC-POSGAR**
- **Determinación de parámetros de transformación entre los distintos Marcos de Referencia (3T, 3R y 1 factor de escala)**
- **Se obtendrán parámetros con diferentes errores en cada una de las provincias; jerarquías de las Redes**
- **Aplicar los parámetros obtenidos para obtener las nuevas coordenadas en el Marco RAMSAC-POSGAR**

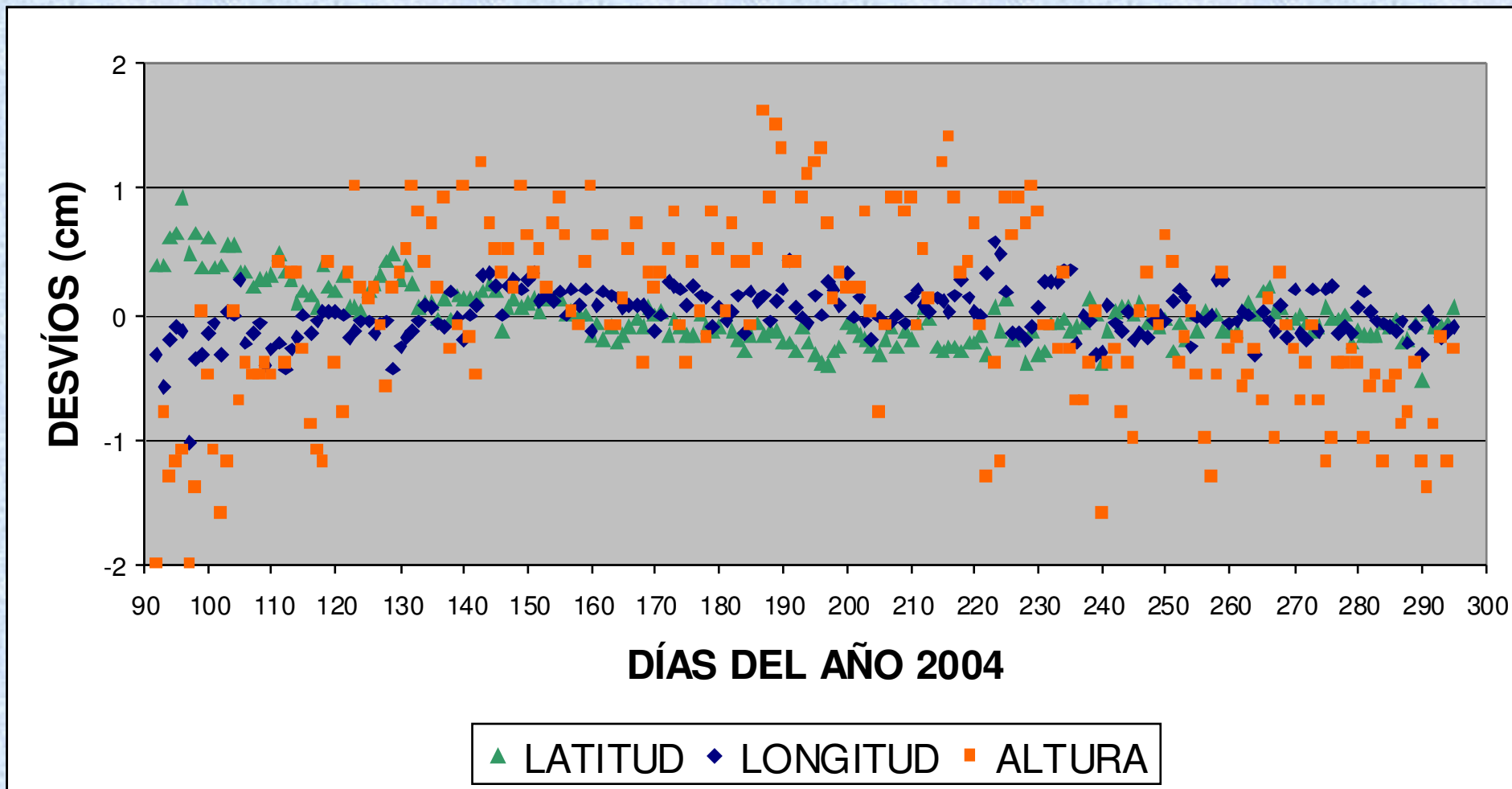
DESVIOS DE COORDENADAS

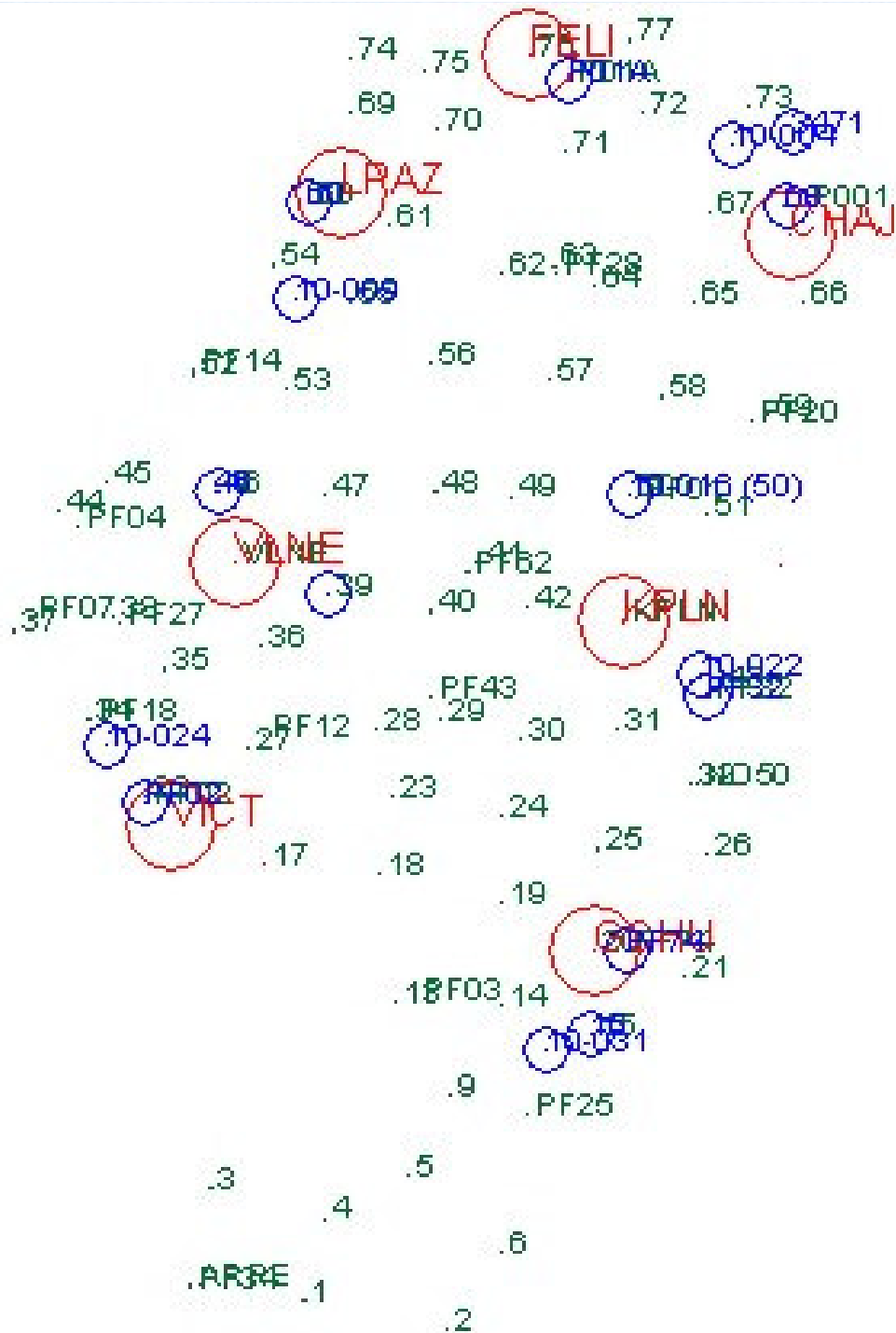
ESTACIÓN IGM1



DESVÍOS DE COORDENADAS

ESTACIÓN IGM1





ENTRE RÍOS

- 2 puntos POSGAR
- 11 puntos PASMA
- 12 puntos Red Prov.
- 23 puntos en total

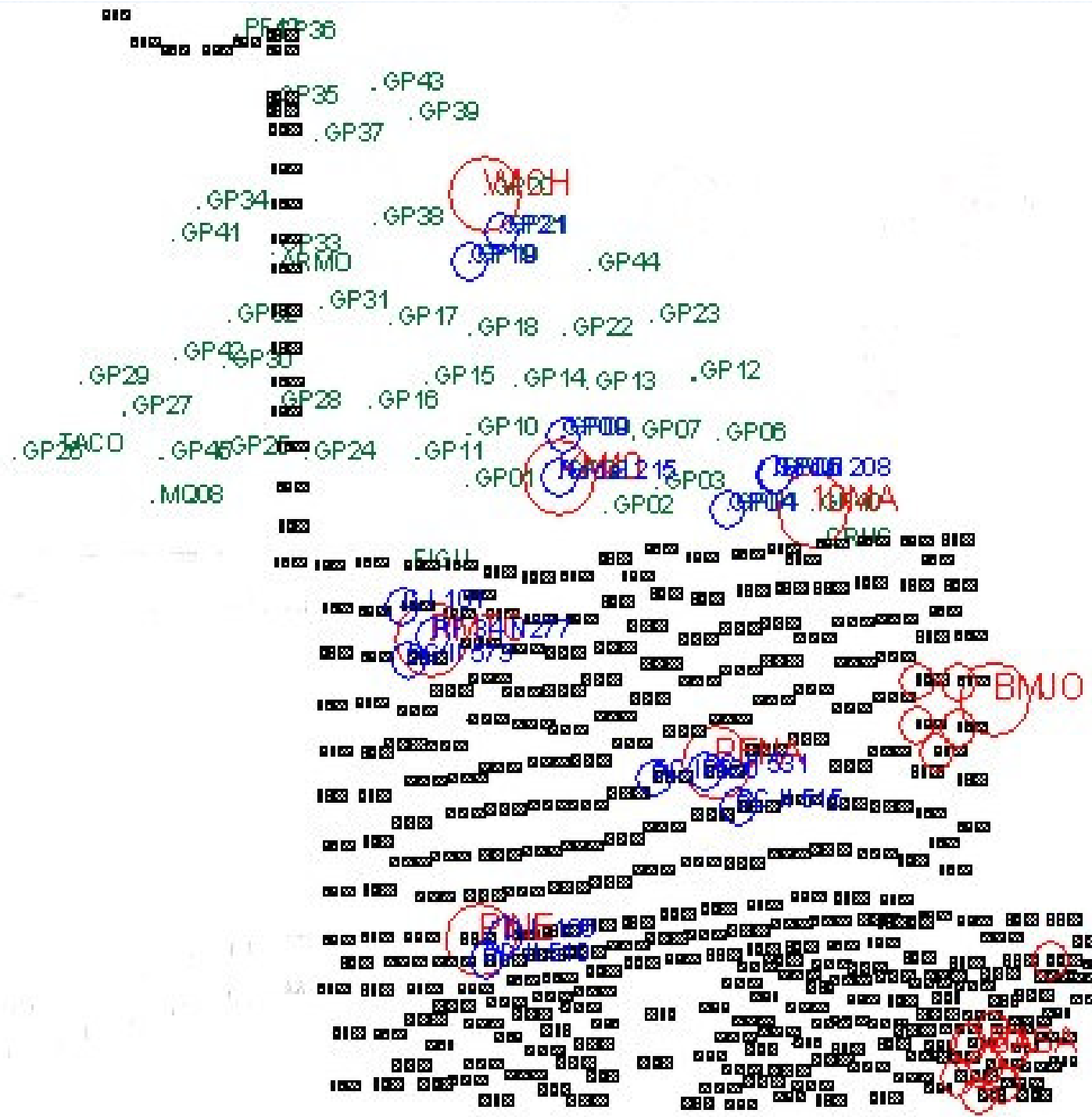
PASMA

- Dif Lat.: -0.65 m
- Dif Long: 0.05 m
- Dif. Alt. Elip.: 0.50 m

RED PROVINCIAL

- Dif Lat.: -0.70 m
- Dif Long: 0.15 m
- Dif. Alt. Elip.: 0.60 m

Agrim. Sergio Cimbaro



Marco de l

o Cimbaro

CHACO

- **6 puntos PASMA**
- **8 puntos Red Geod. Prov.**
- **7 puntos IGM**
- **20 puntos en total**

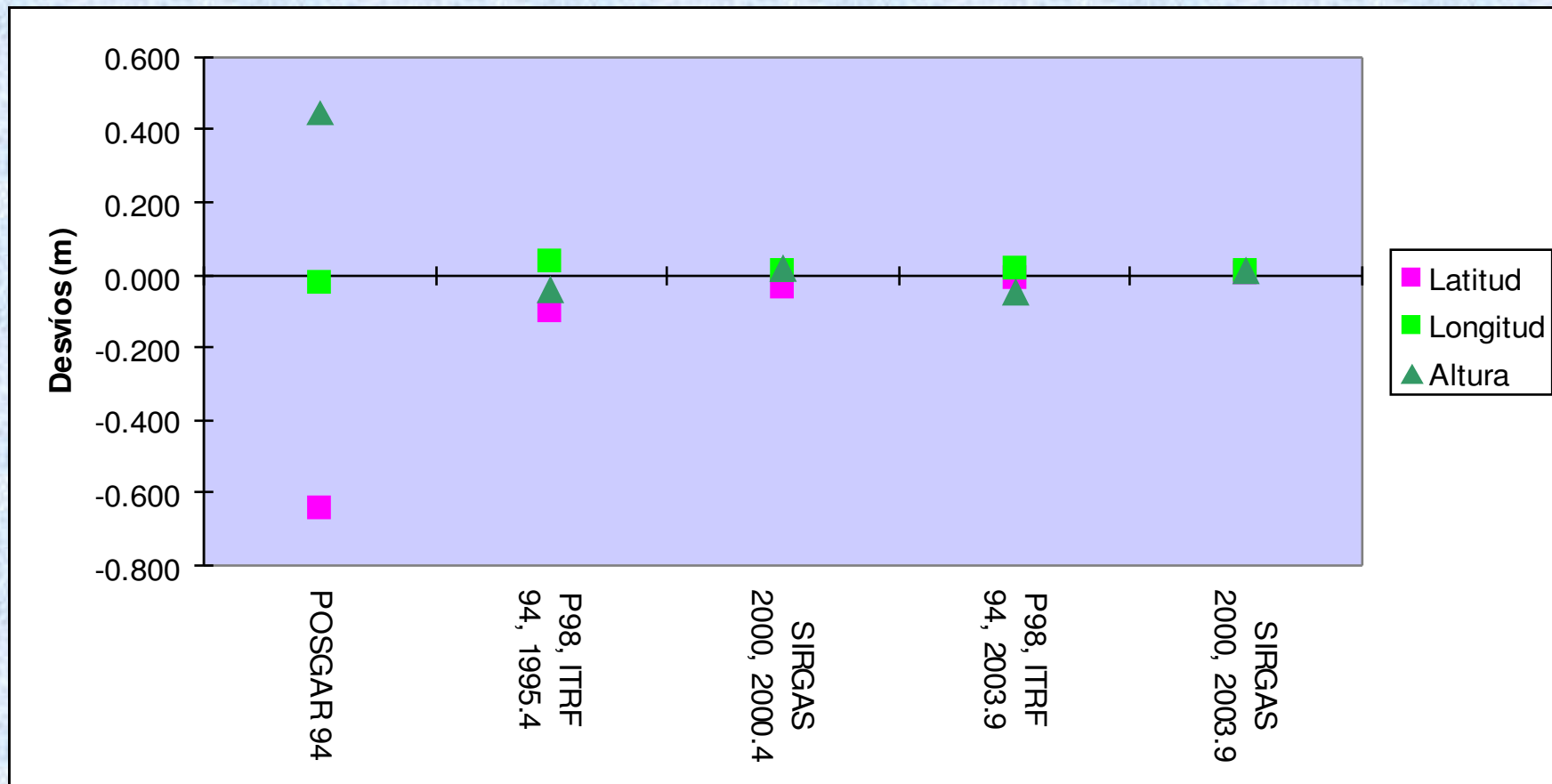
PASMA

- **Dif Lat.: -0.80 m**
- **Dif Long: 0.03 m**
- **Dif. Alt. Elip.: 0.60 m**

RED IGM CAMPO INCHAUSPE

- **Dif Lat.: -71.78 m**
- **Dif Long: 59.35 m**
- **Dif. Alt. Elip.:**

EVOLUCIÓN DE LOS MARCOS DE REFERENCIA GEODÉSICOS



COORDENADAS DE RAMSAC ITRF 2000, época 2005.96

Estaciones	X	Y	Z	Latitud	Longitud	Altura Elipsoidal
CFAG	2016584.874	-5050165.662	-3323308.769	S 31 36 07.8019	W 68 13 57.5335	702.570
IGM1	2751804.025	-4479879.296	-3598922.512	S 34 34 20.0777	W 58 26 21.5499	50.678
LPGS	2780102.990	-4437418.931	-3629404.507	S 34 54 24.2828	W 57 55 56.2787	29.868
MPLA	2700316.837	-4243736.741	-3908569.741	S 38 02 08.1728	W 57 31 52.1113	20.130
MZAC	1932262.681	-5001226.539	-3444667.846	S 32 53 42.5503	W 68 52 32.0658	859.847
RIOG	1429907.797	-3495354.833	-5122698.646	S 53 47 07.6990	W 67 45 04.0249	32.047
RWSN	1956973.431	-4217335.323	-4351745.493	S 43 17 55.9706	W 65 06 26.0942	27.392
TUCU	2386117.179	-5171223.326	-2862949.123	S 26 50 35.7187	W 65 13 49.2664	485.066
UNRO	2627448.197	-4668383.210	-3450213.514	S 32 57 33.6709	W 60 37 42.3312	66.905
UNSA	2412830.434	-5271936.759	-2652209.045	S 24 43 38.8432	W 65 24 27.5165	1257.827
VBCA	2319240.809	-4411743.955	-3966484.121	S 38 42 02.7657	W 62 16 09.2183	59.486

RAMSAC - POSGAR DEFINICIÓN DEL MARCO DE REFERENCIA GEODÉSICO



01 DE JUNIO DE 2006

**TALLER REGIONAL DE ESTACIONES
GPS PERMANENTES**