INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR



PROYECTO SIRGAS ECUADOR



ACTIVIDADES DESARROLLADAS DENTRO DEL GT II : DÁTUM GEOCÉNTRICO



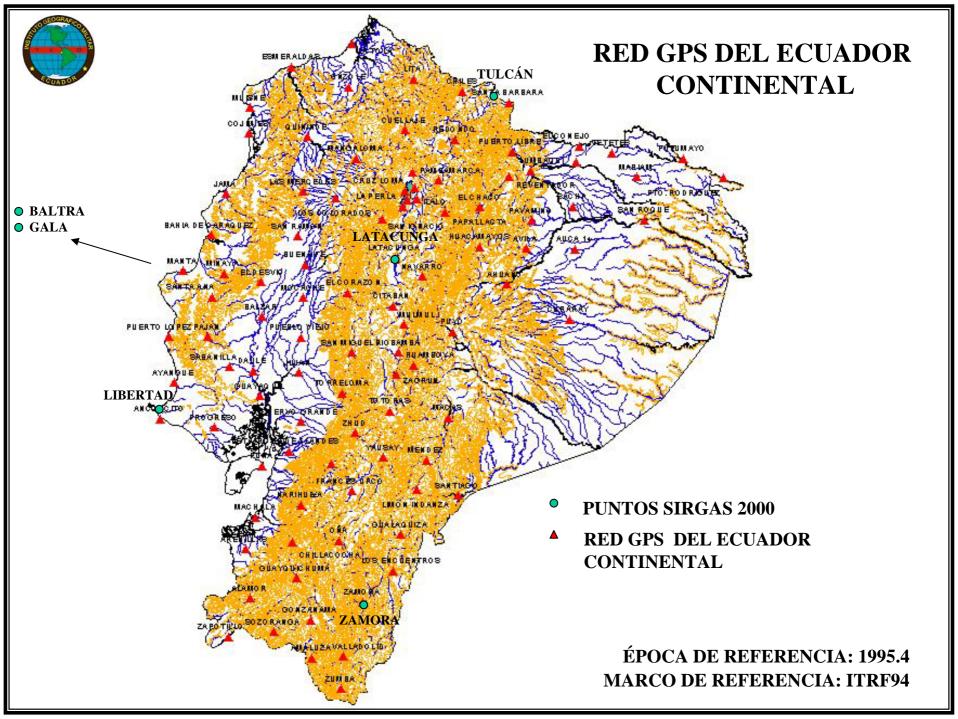
RED GPS DEL ECUADOR

- INSTITUCIÓN: Instituto Geográfico Militar ECUADOR.
- *Mediciones de terreno.* La Red GPS del Ecuador comprende 135 estaciones que fueron observadas durante los años de 1994, 1996 y 1998. Las mediciones de terreno se realizaron a lo largo del territorio ecuatoriano, incluyendo una densificación en el área de Quito. Los receptores utilizados para estas campañas fueron Trimble y Ashtech.



RED GPS DEL ECUADOR

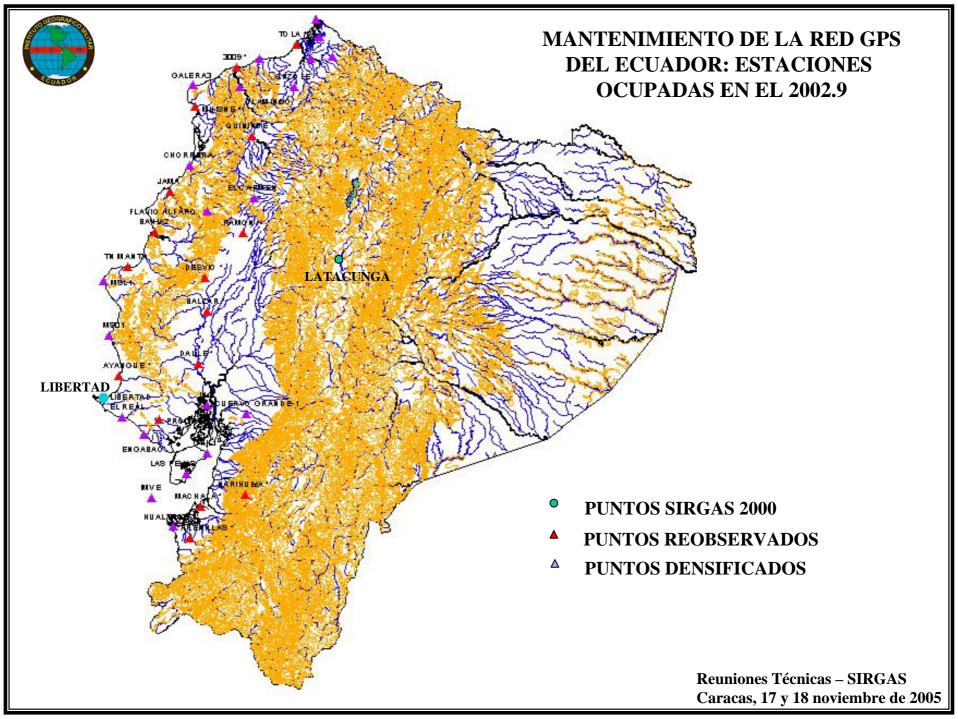
- *Procesamiento de datos.* El procesamiento de datos fue realizado en el DGFI, Alemania con el software Bernese GPS versión 4.0.
- *Publicaciones desarrolladas.* Processing of the Ecuadorian National GPS Network within the SIRGAS Reference Frame; Herbert Tremel, Ricardo Urbina; Munchen Germany.
- *Estado de Avance.* La Red GPS se encuentra totalmente determinada, obteniéndose coordenadas enlazadas a SIRGAS (ITRF94), para la época 1995.4.
- *Cálculo de Parámetros.* Se realizó el cálculo de parámetros (siete) de transformación entre los sistemas PSAD56 y WGS84 (42 puntos utilizados)





MANTENIMIENTO DE LA RED GPS DEL ECUADOR

- En noviembre y diciembre del 2002 (2002.9), se realizó la observación GPS de 38 puntos, de los cuales 16 pertenecían a la red GPS del Ecuador y 22 fueron nuevos puntos;
- Además, durante la campaña de campo se ubicaron estaciones GPS permanentes en los *puntos SIRGAS de Latacunga y Libertad*, con el objetivo de enlazar los 22 nuevos puntos a la red GPS del Ecuador y sacar las velocidades de los 16 vértices reobservados.
- El tiempo mínimo de observación por punto fue de 8 horas.
- Los equipos utilizados fueron 8 receptores GPS geodésicos TRIMBLE 4700 que tienen una precisión de: $Pr = \pm (0.005 \text{ m} + 1 \text{ ppm})$. Cada receptor GPS con su respectiva antena geodésica Micro-centered L1/L2/w/Ground Plane.





ACTIVIDADES PREVISTAS DESARROLLAR DENTRO DEL GT II : DÁTUM GEOCÉNTRICO



- Procesamiento y Ajuste, en un software científico, de los datos GPS observados en el 2002,9, para obtener las velocidades de las 16 estaciones reobservadas y las coordenadas geocéntricas cartesianas en el marco de referencia SIRGAS de los 22 nuevos puntos.
- Conseguir apoyo Nacional e Internacional para el establecimiento de estaciones GPS de medición continúa (12 a 15).

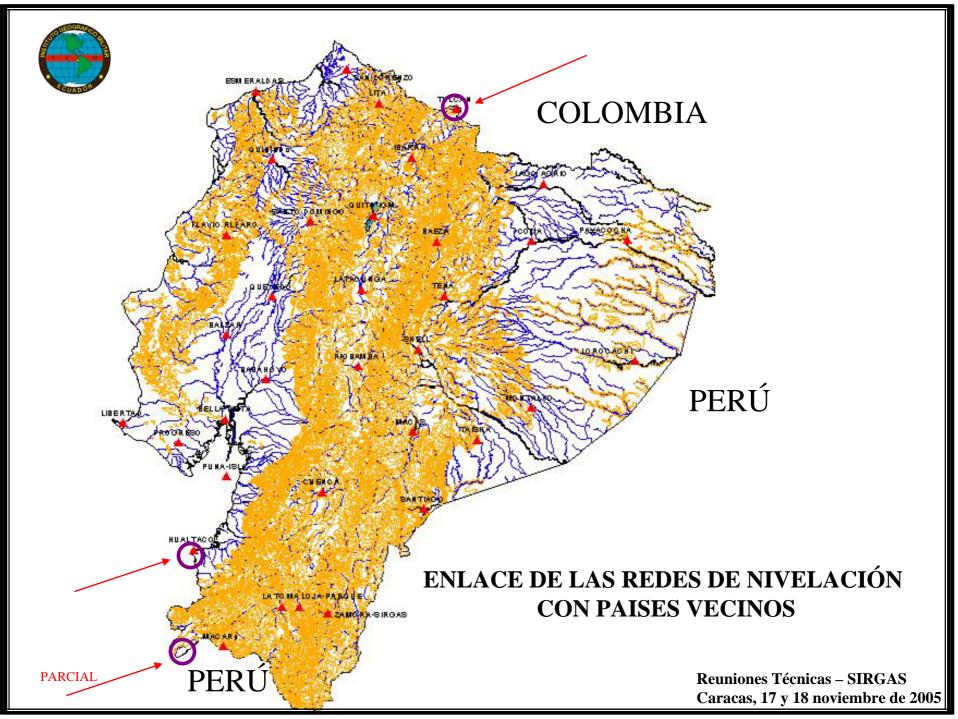


ACTIVIDADES DESARROLLADAS DENTRO DEL GT III : DÁTUM VERTICAL



NIVELACIÓN Y RENIVELACIÓN

• Nivelación y renivelación de aproximadamente 2500 Km de ejes viales para complementar la información de las mediciones de gravedad.





- Se está realizando la identificación y digitación de todas las líneas de nivelación que conectan las estaciones SIRGAS2000: (SIRGAS95 Latacunga y Zamora -, mareógrafos Libertad- y estaciones fronterizas -Tulcán y Zamora).
- Nivelación Geométrica de las estaciones SIRGAS 2000: Zamora, Latacunga, Libertad y Tulcán.



ESTABLECIMIENTO DE LA RED GRAVIMÉTRICA FUNDAMENTAL DEL ECUADOR

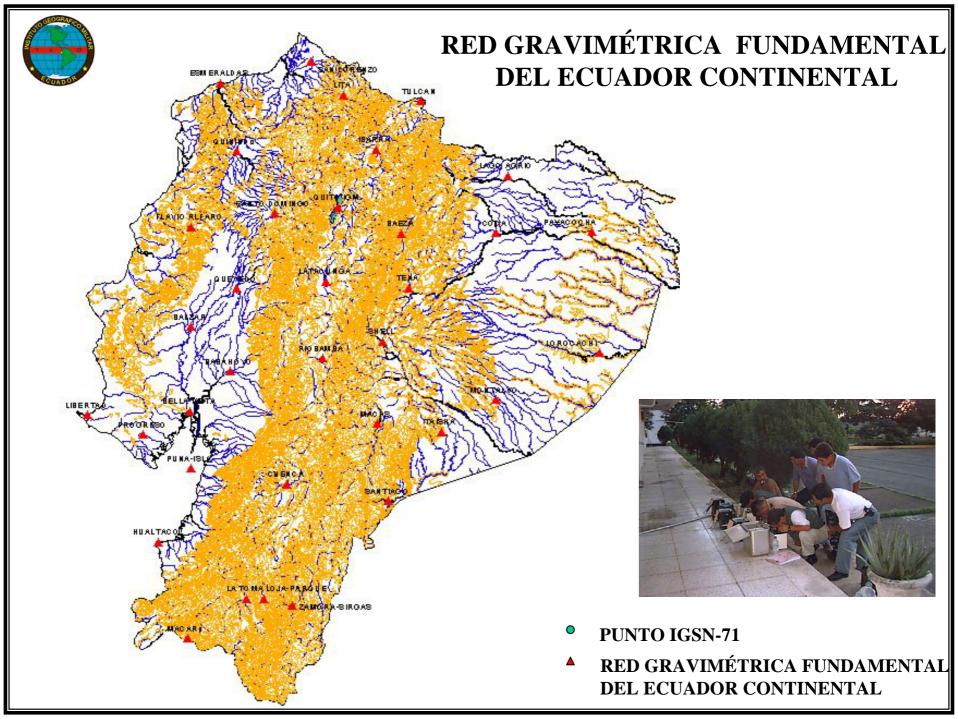
- INSTITUCIÓN: Instituto Geográfico Militar ECUADOR.
- *Mediciones de terreno.* La Red Gravimétrica Fundamental del Ecuador fue determinada en tres campañas de campo: abril del 2002, septiembre del 2002 y septiembre del 2003, con apoyo técnico del Instituto Brasilero de Geografía y Estadística (IBGE) y la Universidad de Sao Paulo (USP), en la persona del Profesor Denizar Blitzkow. Las mediciones de terreno se realizaron a lo largo del territorio ecuatoriano, utilizando como mínimo 4 gravímetros LaCoste & Romberg en cada estación.



ESTABLECIMIENTO DE LA RED GRAVIMÉTRICA FUNDAMENTAL DEL ECUADOR

- *Procesamiento de datos*.- El procesamiento de datos fue realizado en el IBGE de Brasil con el software GRAVI 96.
- *Estado de Avance.* La Red Gravimétrica Fundamental del Ecuador se encuentra procesada y se obtuvo valores de gravedad de 39 estaciones, referidas a la estación IGSN-71 de Quito.







CALIBRACIÓN DE GRAVÍMETROS DEL IGM-ECUADOR EN RENEGA

 En agosto del 2003 se realizó la calibración de 3 gravímetros del IGM

 Ecuador en la Red Nacional de Estaciones de Gravedad Absoluta de la República de Brasil (RENEGA) con apoyo técnico y logístico del IBGE y la USP.



DENSIFICACIÓN GRAVIMÉTRICA

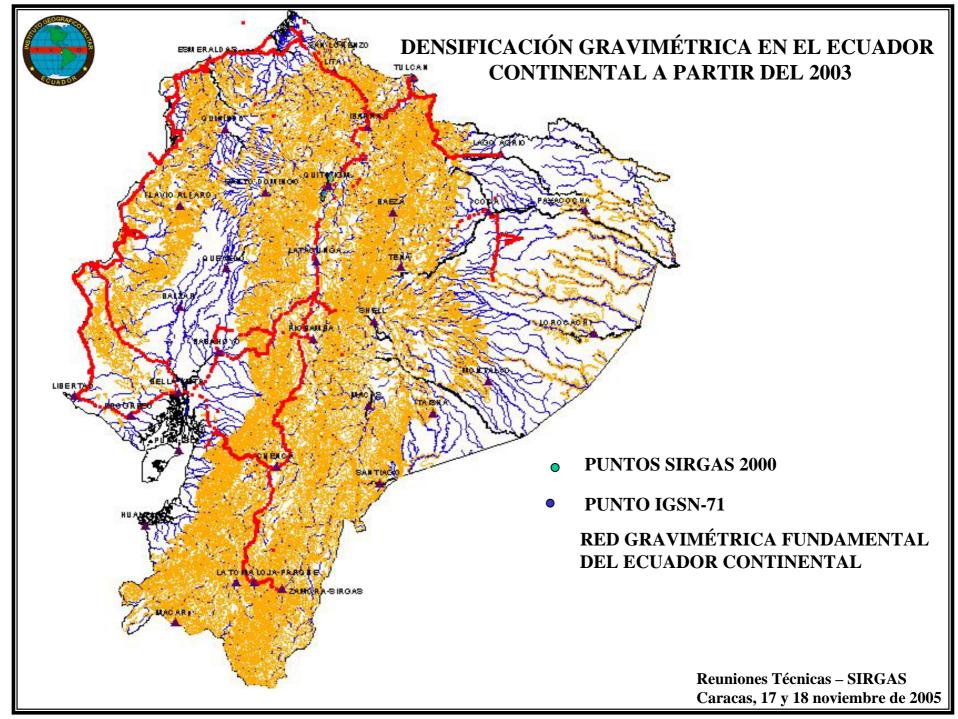
• Una vez establecida la Red Gravimétrica Fundamental del Ecuador y con los gravímetros calibrados, se procedió a realizar la densificación gravimétrica a lo largo de las líneas de nivelación del país, poniendo énfasis en aquellas líneas que conectan las estaciones SIRGAS 2000 (Tulcán - Latacunga - Libertad - Zamora) y en zonas sin información gravimétrica, hasta el 2002. (Aproximadamente 1200 puntos)

• El software que se está utilizando, para procesar los circuitos gravimétricos generados en la densificación es el GRAVI 96 (IBGE -

USP).



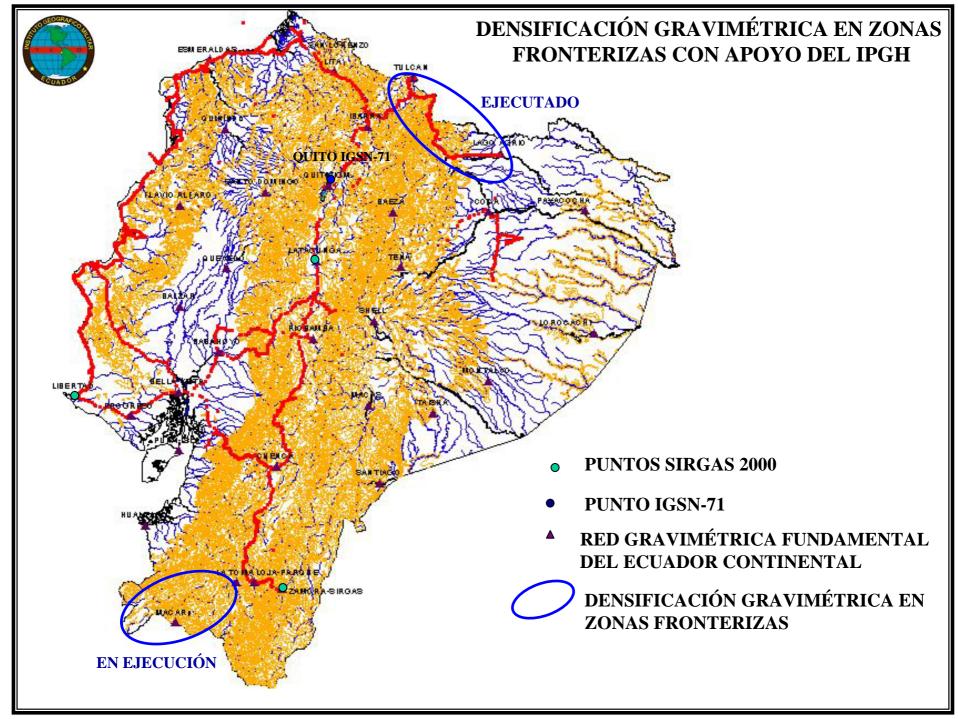
Reuniones Técnicas – SIRGAS Caracas, 17 y 18 noviembre de 2005





ACTIVIDADES DESARROLLADAS CON APOYO DIRECTO DEL IPGH

- Densificación gravimétrica en zonas fronterizas Ecuador Colombia.
- Densificación gravimétrica en zonas fronterizas Ecuador Perú.





ESTACIONES SIRGAS 2000 - ECUADOR CON VALORES DE GRAVEDAD Y ALTURA S.N.M.M

ESTACIONES	GRAVEDAD	DESVIACIÓN	ALTURA	OBSERVACIONES
SIRGAS 2000	OBSERVADA	ESTANDAR	s.n.m.m	
ZAMORA	977707,30	0,01398	909,3451	PUNTO RED GRAVIMÉTRICA
TULCÁN	977239,24	0,0313	2934,7490	PUNTO RED GRAVIMÉTRICA
LATACUNGA	977211,13		2913,5689	DENSIFICACIÓN GRAVIMÉTRICA
LIBERTAD			5,3622	



ACTIVIDADES PREVISTAS DESARROLLAR DENTRO DEL GT III: DÁTUM VERTICAL



- Recopilación de información gravimétrica anterior al 2003.
- Ajuste Final de la Red Gravimétrica Fundamental del Ecuador.
- Establecimiento de 3 puntos absolutos de gravedad.
- Continuación de la densificación gravimétrica sobre la Red Nacional de Control Básico Vertical.
- Digitación de la Red Nacional de Control Básico Vertical.



- Cálculo de Números Geopotenciales.
- Cálculo del modelo geoidal o cuaigeoidal del Ecuador.
- Colaborar para la definición de un dátum vertical único para Sudamerica.



GRACIAS

César A. Leiva G. – IGM - Ecuador cleiva@mail.igm.gov.ec

Reuniones Técnicas – SIRGAS Caracas, 17 y 18 noviembre de 2005