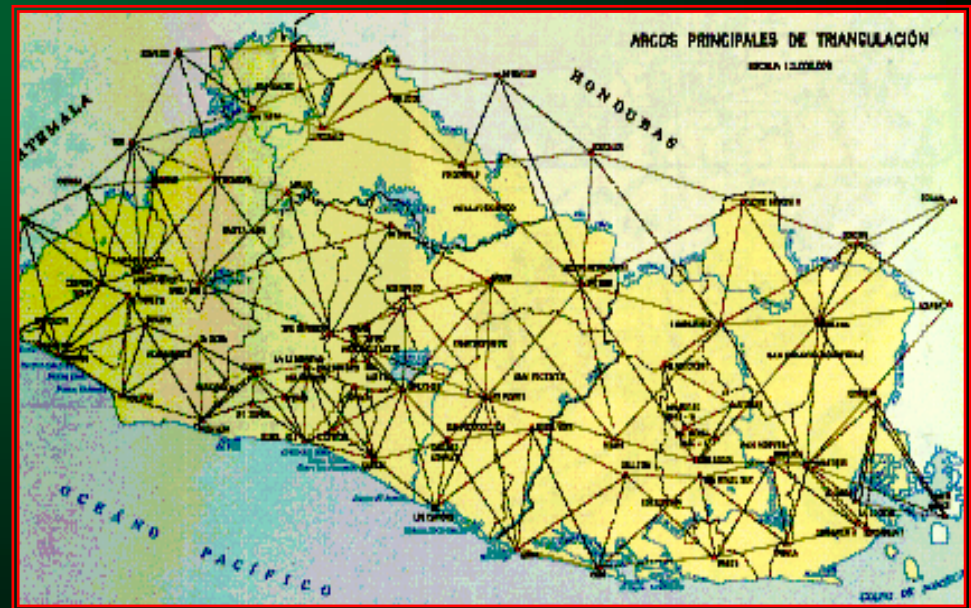




# GEODESIA EN EL SALVADOR

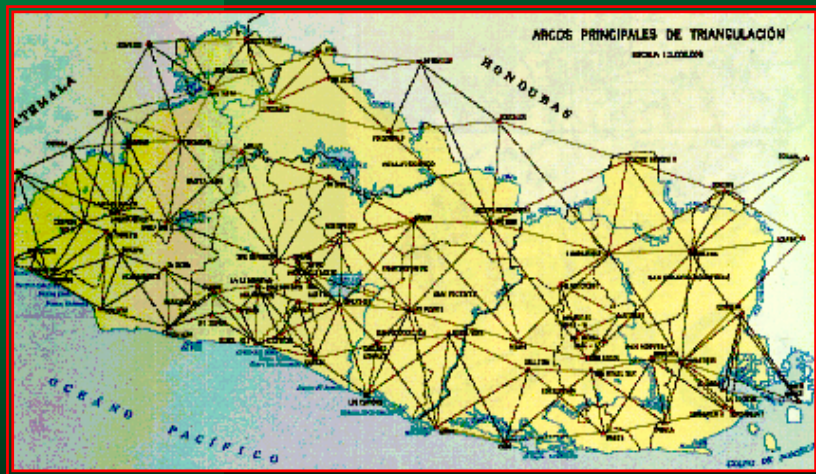
# GEODESIA EN EL SALVADOR

Los primeros trabajos dieron origen a diferentes redes materializadas como puntos sobre el terreno con mayores o menores densidades de cobertura y de aceptables valores de precisión. Logrando que en la década de los años 50's y 60's se establecieron las primeras redes geodésicas con un aproximado de 1600 puntos o vértices en todo el país.



# CANTIDADES DE DATOS GEODESICOS:

- Puntos de Triangulacion: 1600
- Bancos de Marca: 1er Orden: 58 Lineas, 1603 Bms  
2do Orden: 35 Lineas, 747 Bms  
3er Orden: 73 Lineas, 854 Bms
- Puntos de Control: 18,000
- Puntos de Poligonal: 700 (26 Lineas)
- Puntos de Control Fotogrametricos:100



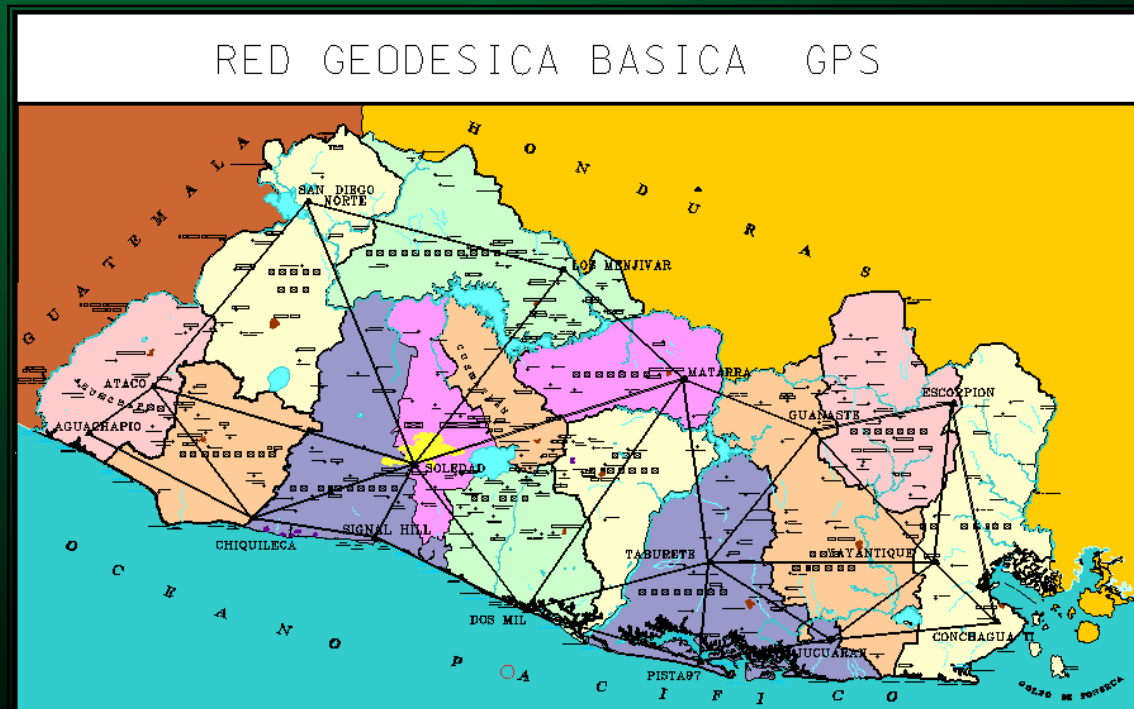
# Actividades de campo de Brigadas de Niveles



05/08/2007

## LA NUEVA RED GEODESICA NACIONAL

Con el impulso de esta tecnología satelital y los grandes avances alcanzados por países industrializados en esta área, el Centro Nacional de Registros-Instituto Geográfico Nacional, inicia a mediados de la década de los 90´s un proyecto muy ambicioso, el cual consistió en establecer su primera Red Geodésica de Primer Orden con equipo satelital GPS, enmarcándolo en el Sistema Geodésico Mundial (WGS-84).





# LA NUEVA RED GEODESICA NACIONAL

**Sistema empleado:**

**INTERNATIONAL EARTH ROTATION SERVICE TERRESTRIAL  
REFERENCE FRAME 1997 (ITRF97) EPOCA 98.9**



**RED DE REFERENCIA  
SALVADOREÑA  
(R. R. S.)**



**RED GEODÉSICA  
BÁSICA  
(R. G. B.)**



**RED DE DENSIFICACIÓN  
SALVADOREÑA  
(R. D. S.)**

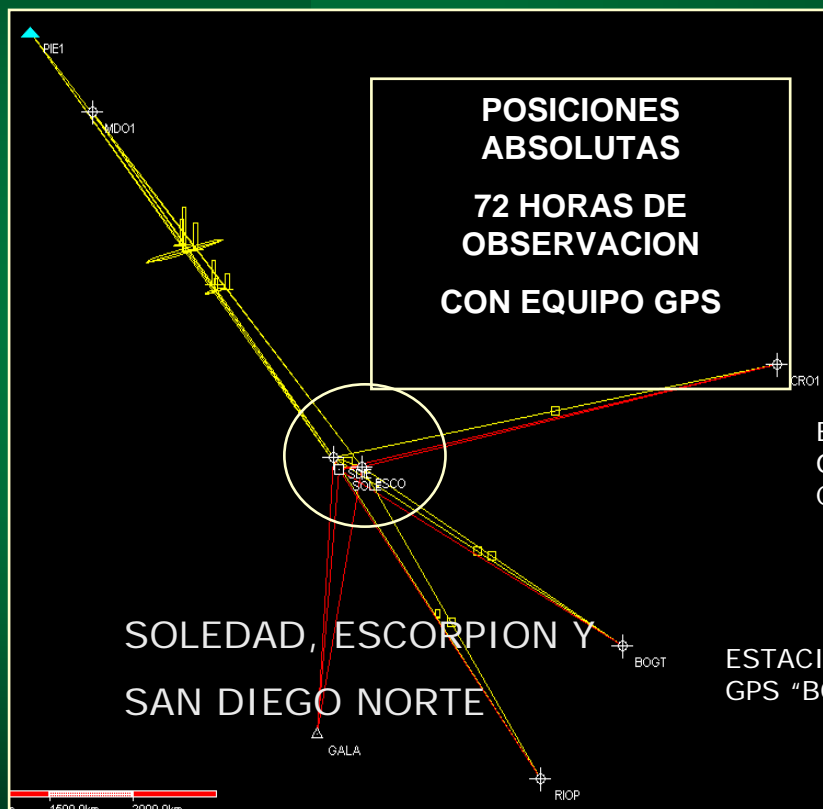


**RED GEODÉSICA DE NIVELES  
(R. G. N.)**

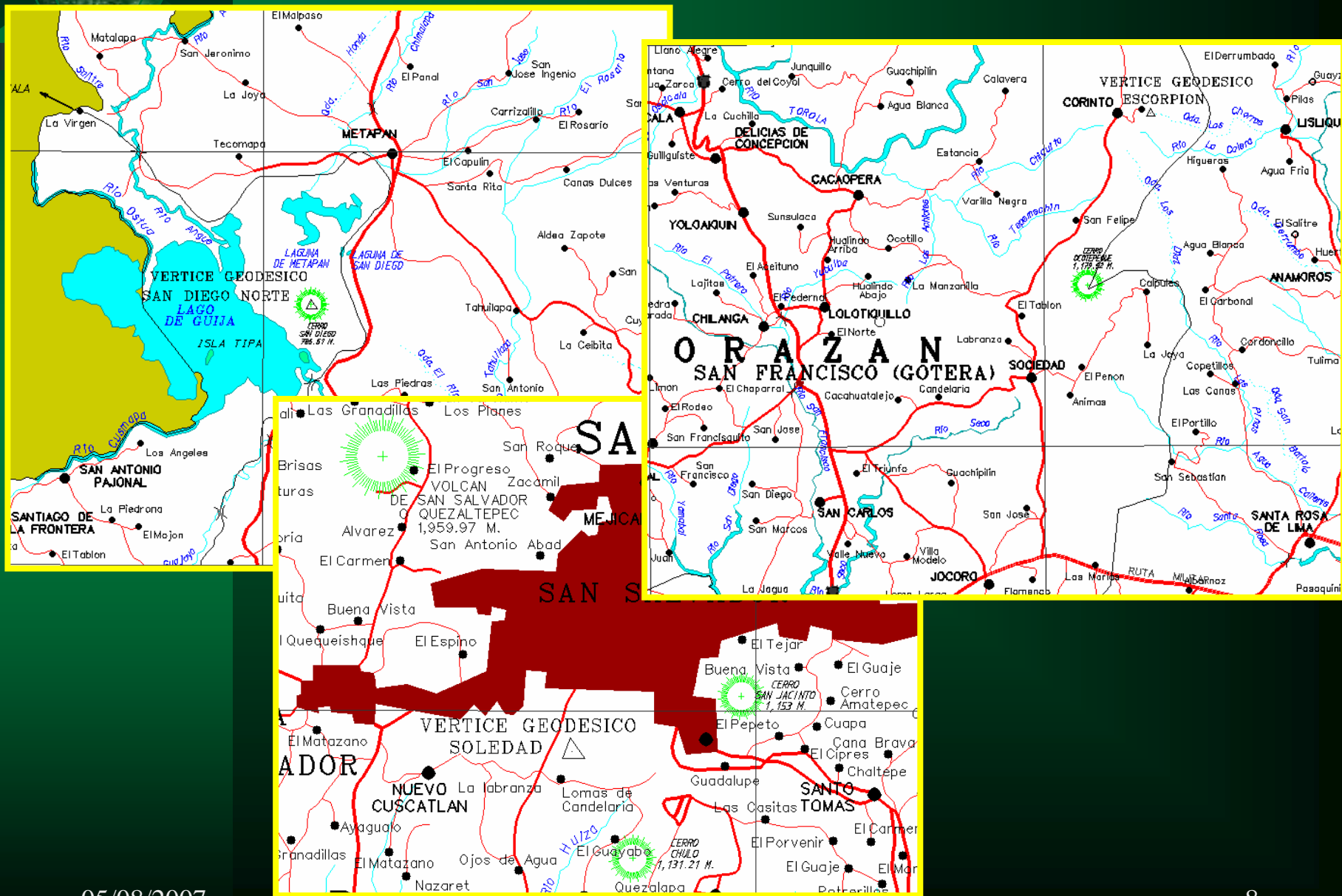
# RED DE REFERENCIA SALVADOREÑA

ESTACIÓN CORS GPS  
"McDONALD" (EEUU)

ESTACIÓN GPS ACTIVA C.O.R.S.\*  
SAN SALVADOR ILOPANGO AIRPORT (SSIA)



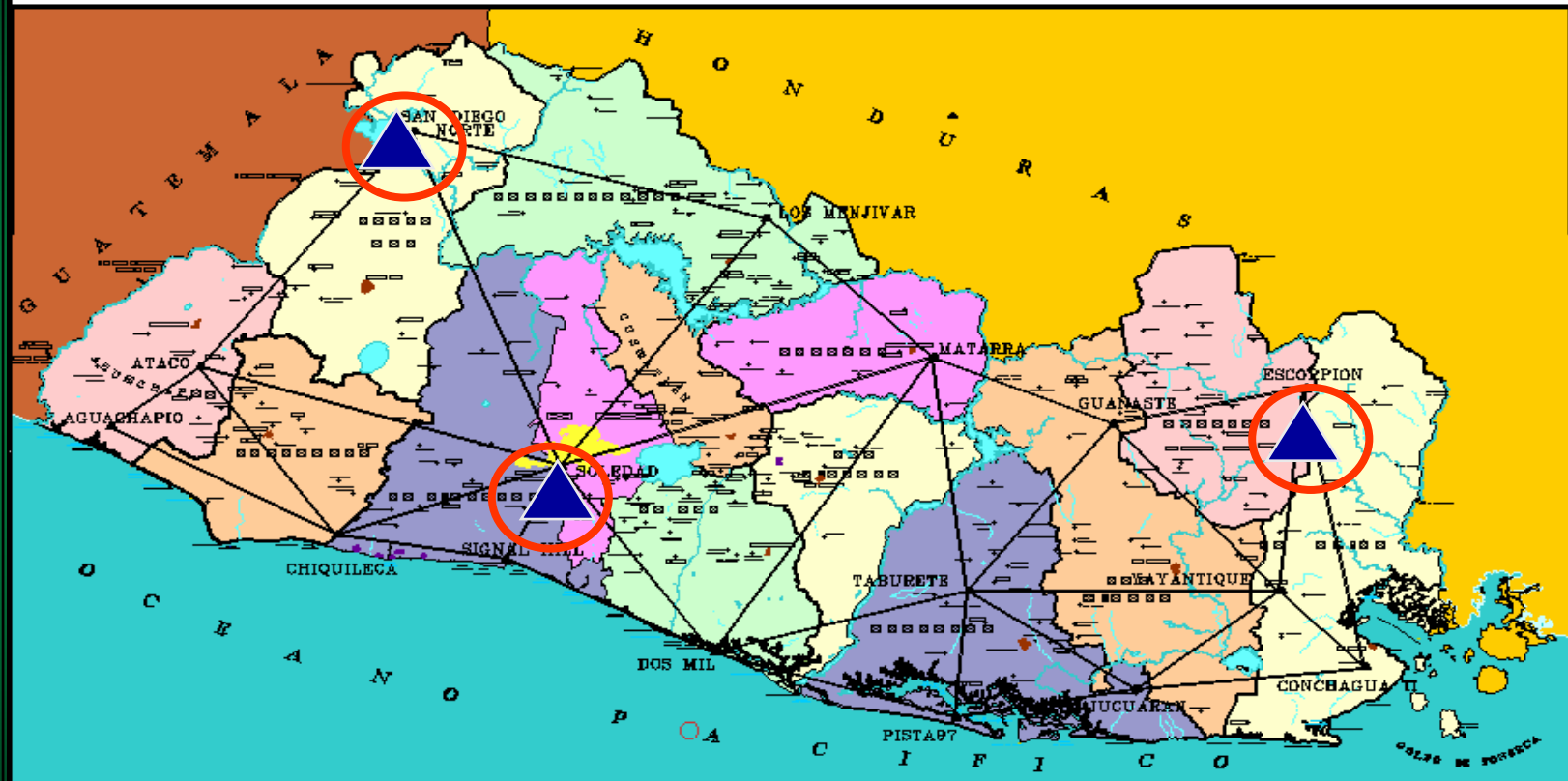
# RED DE REFERENCIA SALVADOREÑA





# RED DE REFERENCIA SALVADOREÑA

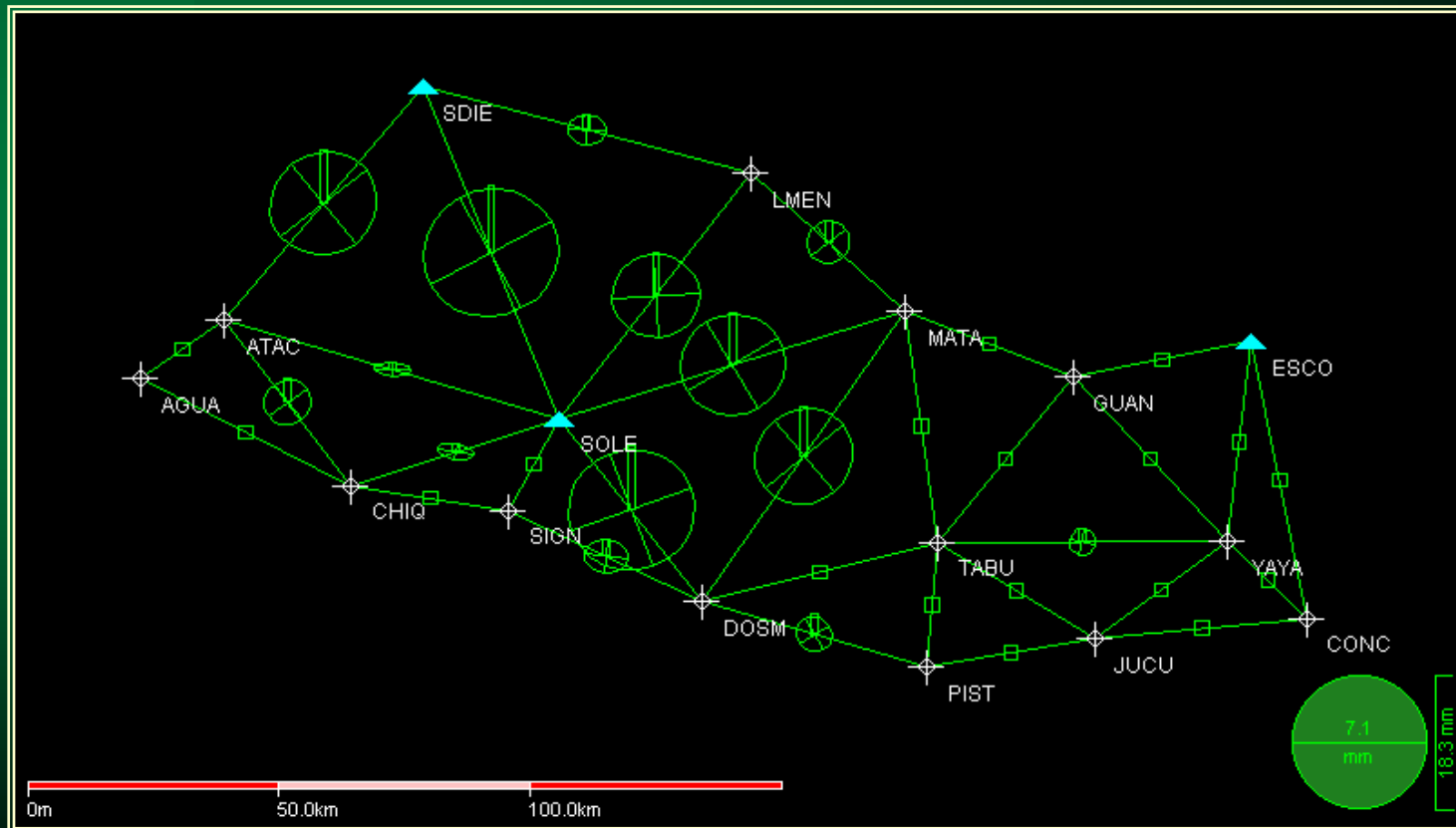
## RED GEODESICA BASICA GPS



## RED GEODESICA BASICA

La Red Geodésica Básica es el resultado del Sistema Internacional Earth Rotation Service Terrestrial Reference Frame 1997 época 98, (ITRF) ya que esta red fue observada en 1998 con equipos GPS de doble frecuencia y amarrados a las posiciones absolutas descritas anteriormente.

Esta red consta de 16 vértices, los cuales tienen 8 horas de observación cada uno, y cubren la totalidad del país.

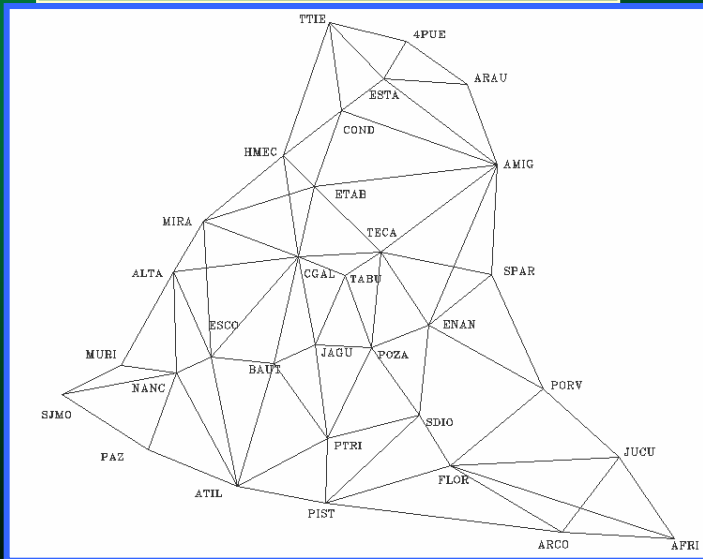


# RED DE DENSIFICACION SALVADOREÑA

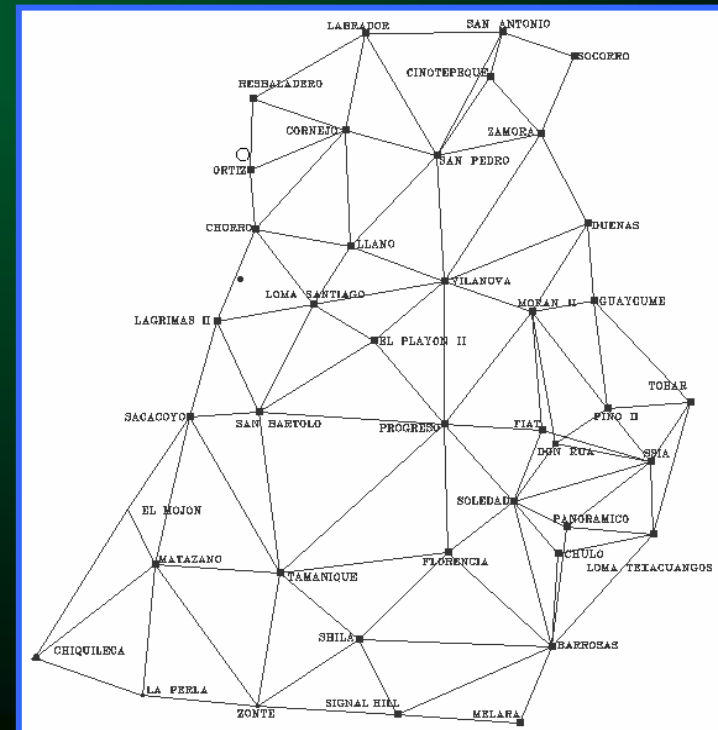
La Red Geodésica Básica ha servido de apoyo para la densificación de los departamentos del país, cuyas líneas base es aproximadamente de 5 a 10 Kilómetros y cuya información es la base geodésica para el Proyecto de Modernización del Catastro Nacional.

Además, para fines topográficos a cada vértice se le asigna otro vértice, denominado Marca de Azimut (MKZ), el cual sirve de amarre-orientación en levantamientos tradicionales.

RED GEODESICA DEL DEPARTAMENTO DE USulután



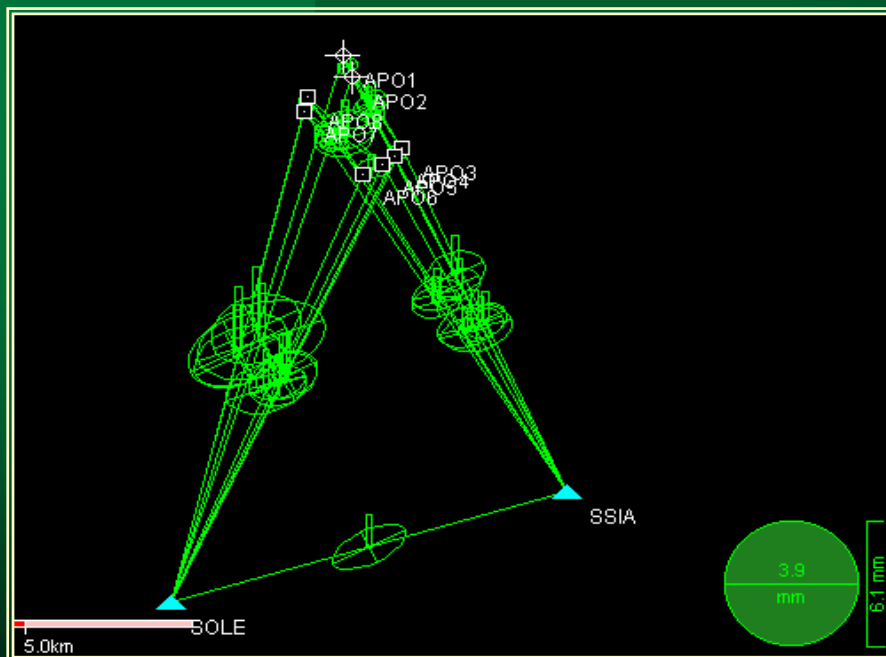
RED GEODESICA DE LOS DEPARTAMENTOS DE SAN SALVADOR-LA LIBERTAD



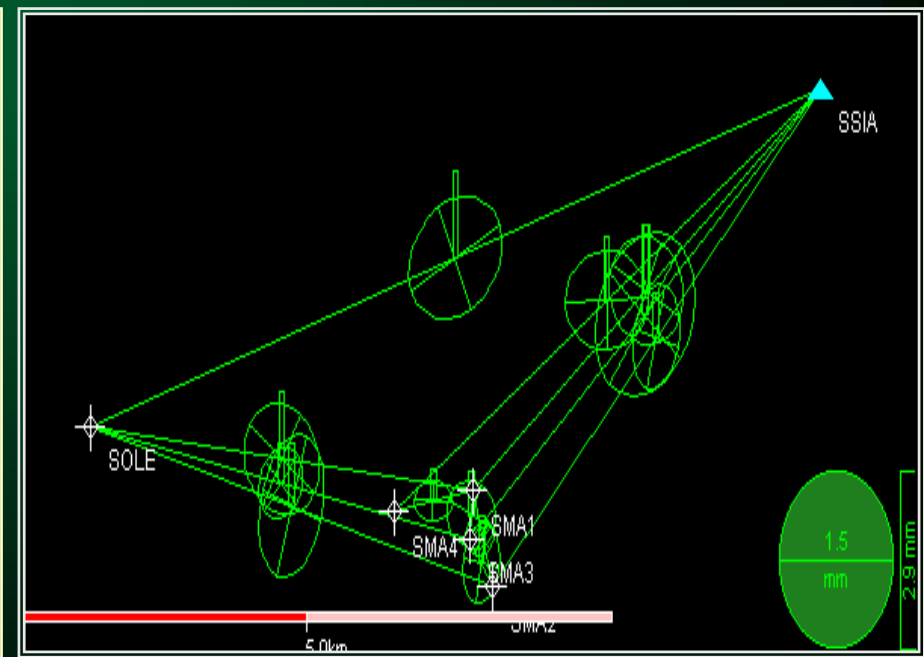
# RED DE DENSIFICACION SALVADOREÑA

Además de las redes de densificación departamentales están las Redes Geodésicas Urbanas, que son PARES DE PUNTOS GEODÉSICOS que se establecen dentro del radio urbano de cada municipio y referenciadas a la red departamental. Este tipo de mojones son de gran importancia particularmente para los levantamiento geodésicos o topográficos que realizan instituciones privadas o gubernamentales. Ejemplos:

## RED GEODESICA URBANA MUNICIPIO DE APOPA



## RED GEODESICA URBANA MUNICIPIO DE SAN MARCOS

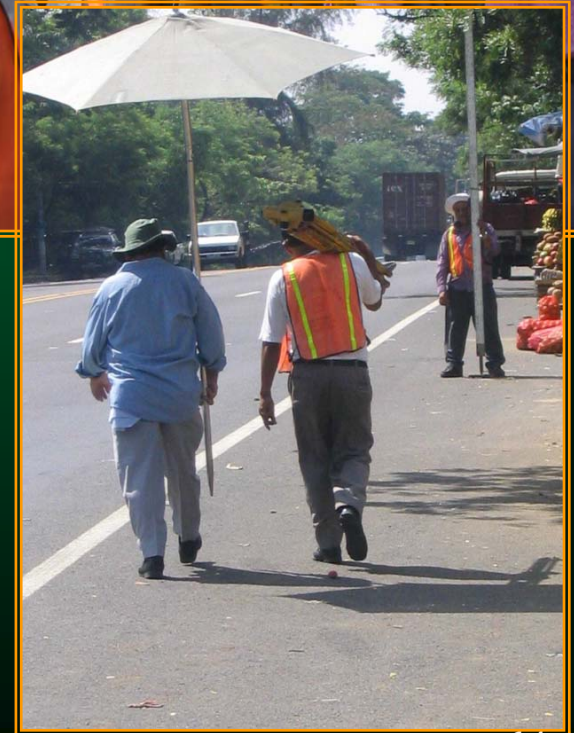


# RED GEODÉSICA DE NIVELES (R.G.N.)

La red geodésica nacional de niveles consiste en líneas de nivelación de 1°, 2° y 3er orden, a lo largo de las principales carreteras del país. Su datum de referencia es el mareógrafo del Puerto Cutuco en La Unión, además hay otro dátum en el Puerto de Acajutla.



# RED GEODÉSICA DE NIVELES (R.G.N.)



# MÁS PROYECTOS...



Se efectuó el Levantamiento Batimétrico del Puerto de Acajutla y sus alrededores con la cooperación de personal y equipo de **NAVOCEANO-HYCOOP**



# RED GEODESICA BASICA NACIONAL ITRF 2000

## OBJETIVOS

Crear una nueva Red Geodésica Nacional referido al Datum WGS-84 bajo el marco de Referencia Terrestre Internacional (ITRF) del Servicio Internacional de Rotación de la Tierra (IERS) para el año 2000 y época 2006 ó 2007 según año de las observaciones GPS; y que se denominará RED GEODESICA BASICA NACIONAL ITRF2000 y ésta será compatible con el resto de redes del continente americano bajo el Proyecto SIRGAS

Para los efectos de lo anterior, se auxiliará en estaciones CORS por ejemplo San Salvador Ilopango Airport, SSIA u otra de Centroamérica y cuyas coordenadas ITRF97 transformarlas al ITRF2000 auxiliándose en las Velocidades y Desplazamientos de la Corteza Terrestre, bajo el elipsoide del Sistema Geodésico de Referencia 1980 (GRS80).

A los Puntos medidos en esta nueva Red se les trasladaran Niveles Geodésicos con precisión de Primero o Segundo Orden a partir de Bancos de marca de la Red Nacional de Niveles, la cual esta referenciada al Datum de La Unión.

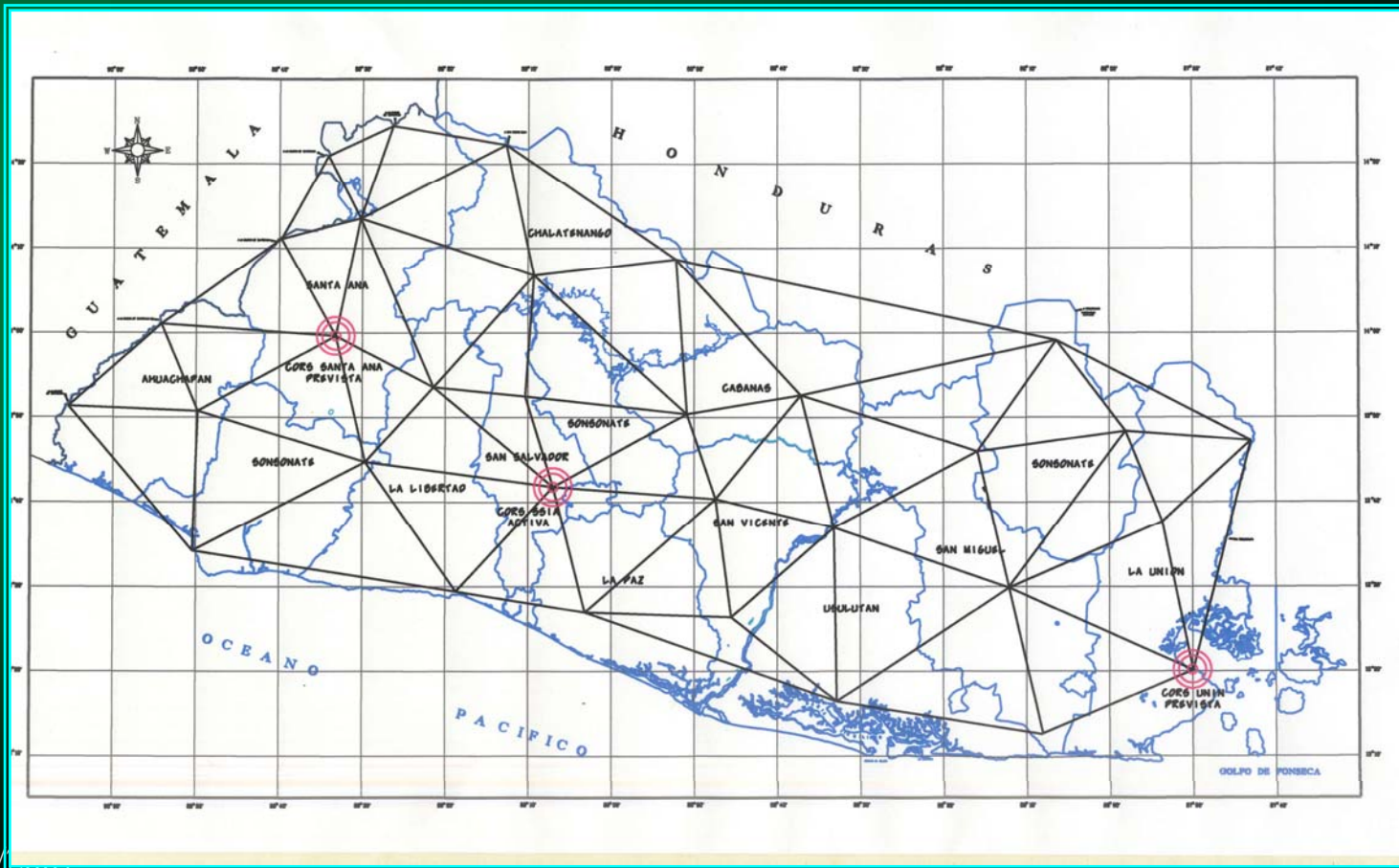
La Nivelación Geodésica será parte fundamental en este proyecto, pues la nueva Red Geodésica contendrá coordenadas ITRF00 (Latitud, Longitud y Elevación Elipsoidal) además de Elevación Sobre el Nivel Medio del Mar. Con esta información se tendría todo el insumo necesario para la creación del MODELO GEOIDAL para El Salvador.



# RED GEODESICA BASICA NACIONAL ITRF 2000

## CANTIDAD DE VÉRTICES:

La nueva Red Geodésica estará constituida entre 25 y 30 puntos mas sus respectivas Marcas de Azimut con lo que se totalizaran entre 50 y 60 Puntos distribuidos estratégicamente a lo largo y ancho del país, de tal manera de asegurar su duración y permanencia, además de seguridad y accesibilidad



## METODOLOGIA

### ETAPAS DE LOS LEVANTAMIENTOS:

Todo levantamiento geodésico deberá hacerse siguiendo una secuencia operativa que en el orden indicado contemple las siguientes etapas:

- 1- Diseño y Planificación
- 2- Reconocimiento o Identificación de Campo
- 3- Monumentación o Reconstrucción de Mojones y Bancos de Marca
- 4- Lineamientos para Observaciones de Campo
- 5- Levantamientos Geodésicos
  - 5.1) Traslado o corrida de Niveles desde los Bancos de Marca mas próximos
  - 5.2) Medición con GPS
  - 5.3) Especificaciones para los levantamientos
- 6- Cálculos de gabinete
  - 6.1) Descarga de Datos
  - 6.2) Calculo de Niveles
  - 6.3) Post-Proceso y Ajuste de Redes
  - 6.4) Documento Final

# RED GEODESICA BASICA NACIONAL ITRF 2000



INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL  
DEPARTAMENTO DE GEODESIA



PROYECTO: LEVANTAMIENTO DE COORDENADAS WGS84 AEROPUERTO INTERNACIONAL EL SALVADOR

NOMBRE DE LA ESTACION:		UMBRAL DE PISTA 07		ID ABBREVIADA CIVIL/IGN	THD7	EMPLAZADA POR:	CNR / IGN
ABREVIADA AEROPUERTO:	THR 07	CODIGO DEL AEROPUERTO:	MSLP / SAL	DESCRITA POR:	RICARDO SANCHEZ	FECHA:	NOV / 2001

UBICACION: LA ESTACION UMBRAL DE PISTA 07 SE ENCUENTRA UBICADA EN EL UMBRAL DE LA CABECERA 07

