



National Imagery & Mapping Agency



NIMA y Las Américas

Julio de 2003

Ing. John Gates
gatesj@nima.mil



National Imagery and Mapping Agency

Misión

Producir y proveer *inteligencia geoespacial* pertinente, oportuna, y precisa, en apoyo de la Seguridad Nacional de los EE.UU.

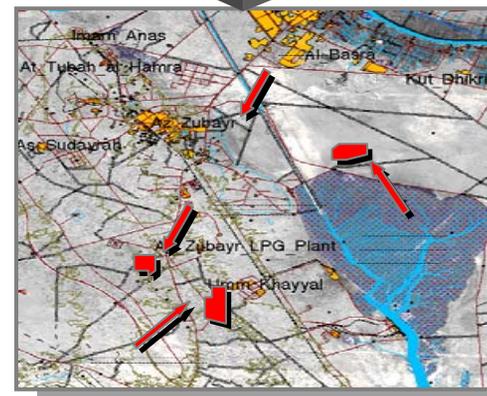
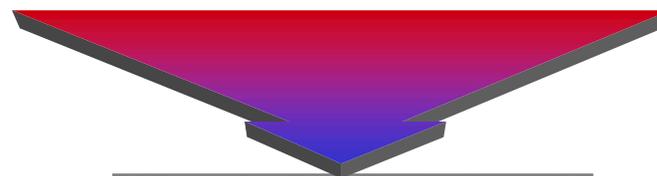
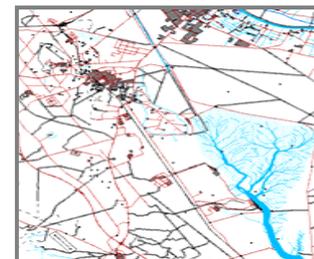
Imágenes



Inteligencia de Imágenes



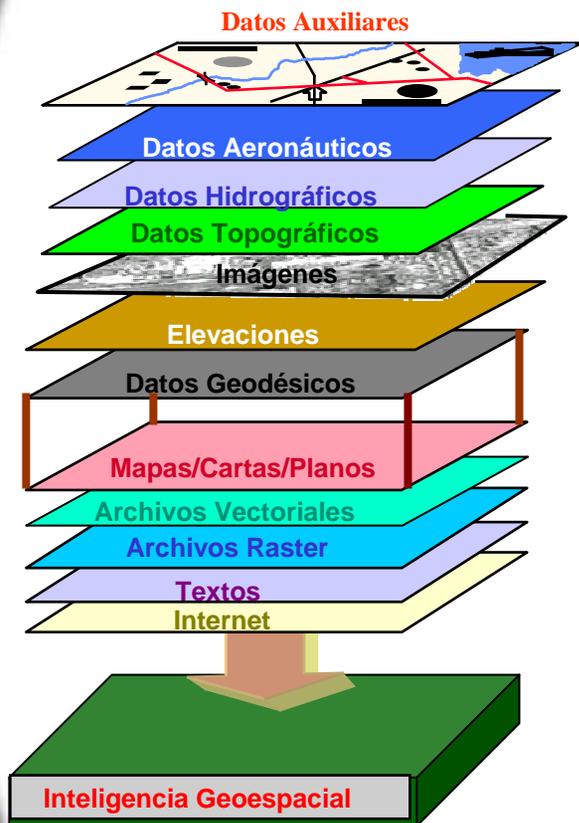
Información Geo-espacial



Inteligencia Geo-espacial



Inteligencia Geoespacial



Información sobre cualquier objeto, natural o artificial, que se pueda observar en la tierra

Visualizar 'Qué' y 'Dónde'

- Cual es el ambiente...aire, mar, tierra...?
- Dónde estoy?...
- Cuales son las relaciones geográficas/geomorfológicas/temporales...?

Conocer el Pasado, Predecir el Futuro

National Imagery and Mapping Agency



Director
Lt Gen James R. Clapper Jr, USAF, Ret

Deputy Director (DD)
Joanne O. Isham

**Analysis & Production
Directorate (P)**

**Acquisition
Directorate**

**InnoVision
Directorate**

PAM
Office of Americas
Homeland Security
Latin America

- PAC
- PEA
- PCS
- PCO
- PTN
- PPS
- PTR
- PCP
- PCT



El Rol de NIMA en la Seguridad del Territorio Nacional

- **Construir bases de datos geospaciales integrados con otras agencias del gobierno de los EE.UU.**

- **Rol de diseminación de información**
- **Líder en estándares de datos geospaciales**
- **Proveer apoyo analítico de inteligencia geospacial a la misión de seguridad nacional**
- **Inteligencia, Monitoreo de Fronteras, Eventos Especiales de Seguridad Nacional, Respuesta en caso de Desastres**





Programa de Producción en Latinoamérica

- **Apoyo a nuestros usuarios**
 - **Lucha antinarcoáticos**
 - **Lucha contra terrorismo**
 - **Protección a ciudadanos e instalaciones**
 - **Defensa del Canal de Panamá**
 - **Asistencia humanitaria**
 - **Ejercicios y entrenamiento**
 - **Seguridad de navegación**

- **Nuevos productos y servicios**
 - **Productos cartográficos**
 - **Data**
 - **SIG**

- **Tecnología y Estándares**



Responsabilidades Regionales

NIMA Bethesda USA

Oficina Regional de Guatemala

Oficina Regional del Perú



-  Programa Activo
-  Inactivo
-  No Hay Acuerdo



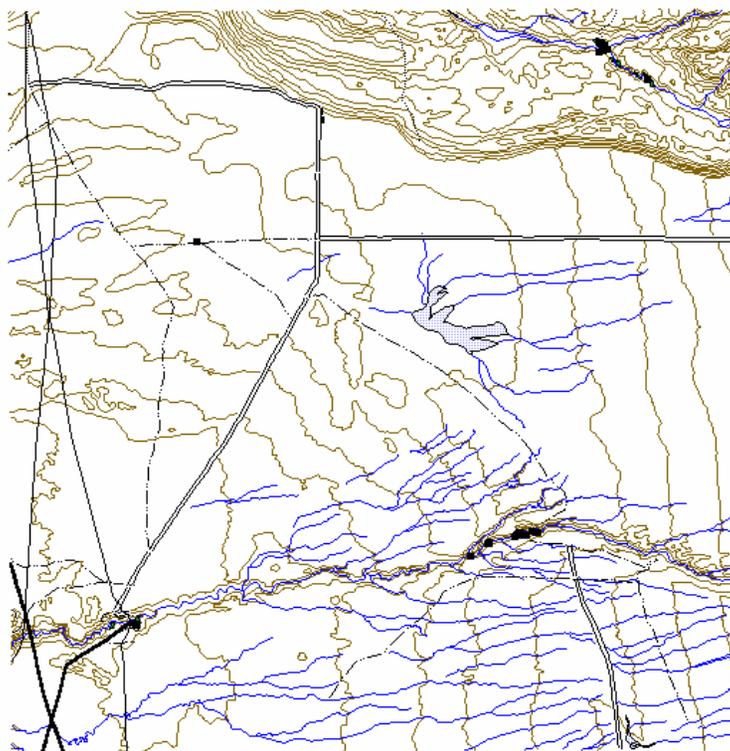
Productos Geospaciales Co-producidos en Latinoamérica

- **Cartas Urbanas**
- **Fotocartas Urbanas**
- **Cartas Topográficas 1:50K & 1:100K**
- **Cartas e Información Náutica y Aeronáutica**
- **Juegos de Datos Digitales**
 - Archivos .DGN y Computador-a-placa
 - Archivos ArcView shape
- **Datos adicionales**
 - Puntos de control geodésico
 - Nombres geográficos
 - Fotografía Aérea

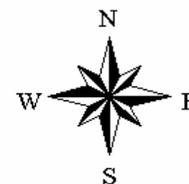


Chile ArcView Archivos Shape (IVD)

Chile 1:50K IVD



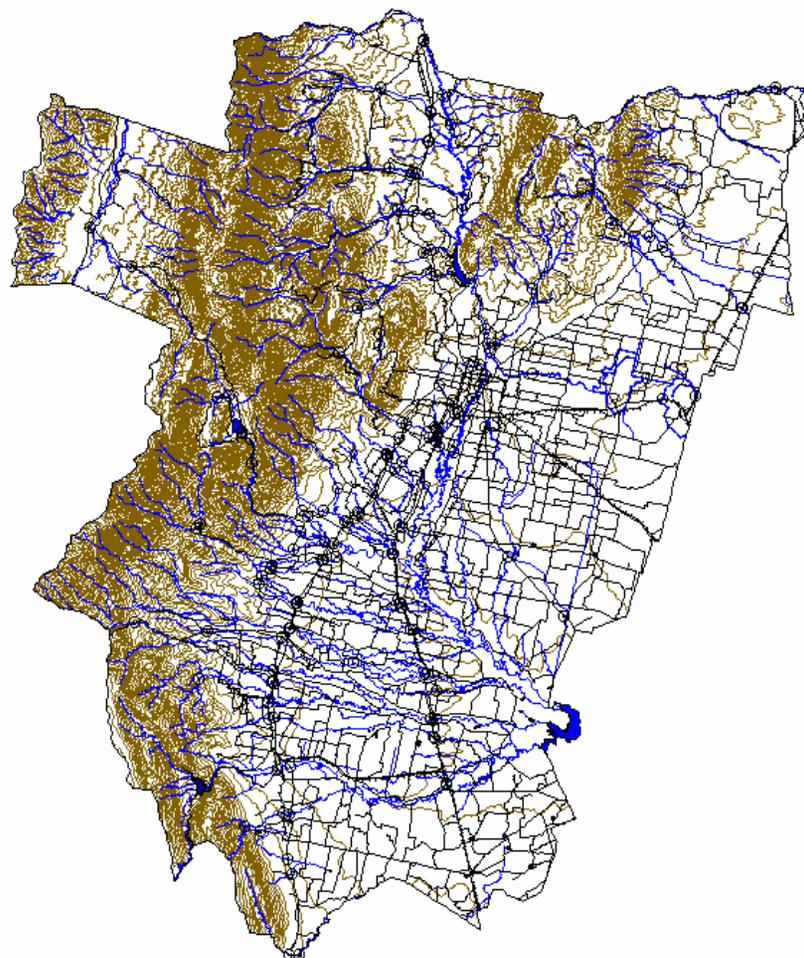
-  `Telel.shp`
-  `Powerll.shp`
-  `Trail.shp`
-  `Trackl.shp`
-  `Roadfdwl.shp`
-  `Bldgp.shp`
-  `Cropa.shp`
-  `Saltpana.shp`
-  `Rvrprnl.shp`
-  `Rvrintl.shp`
-  `Rivera.shp`
-  `Contourl.shp`



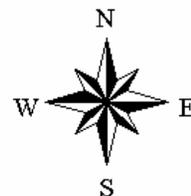


Argentina SIG250

Tucuman, AR

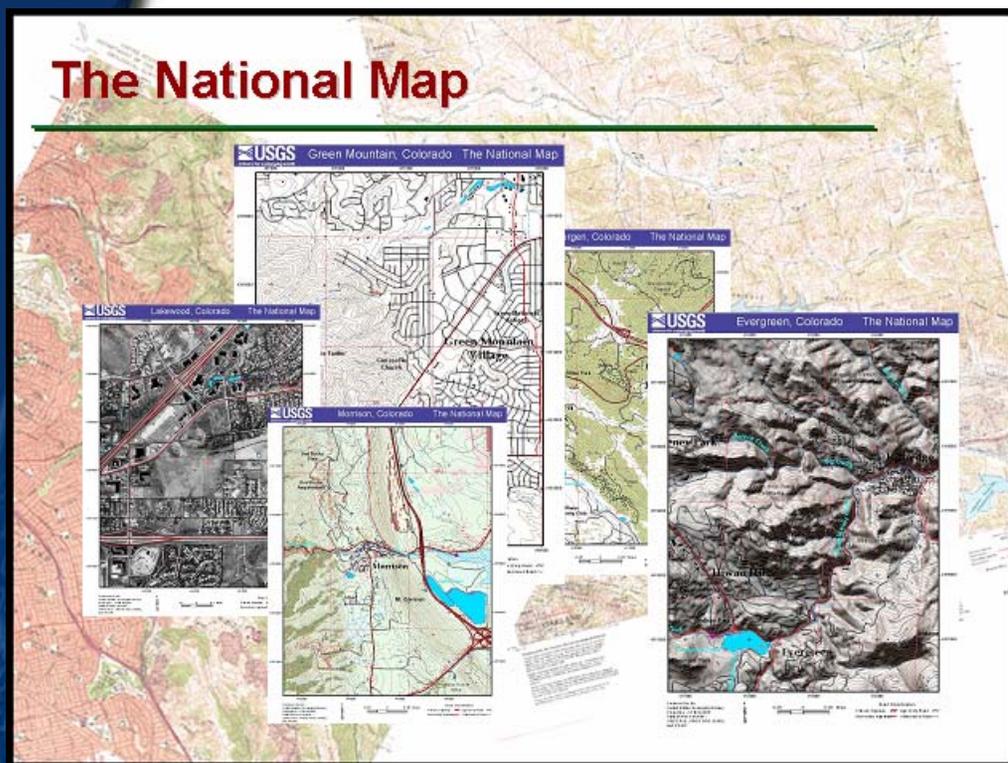


- Pue.shp
- Lag.shp
- Jad.shp
- ⚡ Ffc.shp
- ⚡ Cam.shp
- ⚡ Afl.shp
- ⚡ Cun.shp





Futuro: SIG Nacional/Regional



“National Map” de USGS

SIG Integrado

- Imágenes ortorectificadas
- Elevaciones de la superficie de la tierra y datos batimétricos
- Rasgos vectoriales para hidrografía, fisiografía, transportate, límites, etc...
- Recubrimiento de terreno: vegetación, aguas abiertas, nieve, areas construídas, etc...
- Nombres geográficos

Densidad de datos variable dependiendo del nivel de detalle y utilización

Ciclo de actualización basado en cambios naturales y artificiales de rasgos geográficos

Información sobre el SIG disponible en formatos digitales y en copia impresa a través de servidores de red y centros de distribución

Coalición entre gobiernos locales y nacionales, industria privada y organizaciones internacionales

Sistema basado en estándares reconocidos para maximizar la utilidad y la interoperabilidad



Estrategia: SIG Nacional/Regional

- Integrar VMAP1 de zonas de baja prioridad
- Aprovechar datos existentes
 - FFD, TLM, DNC, DVOF, etc
- Integrar Landcover y SRTM DTED
- Comprar/Co-producir/Producir zonas de alta prioridad



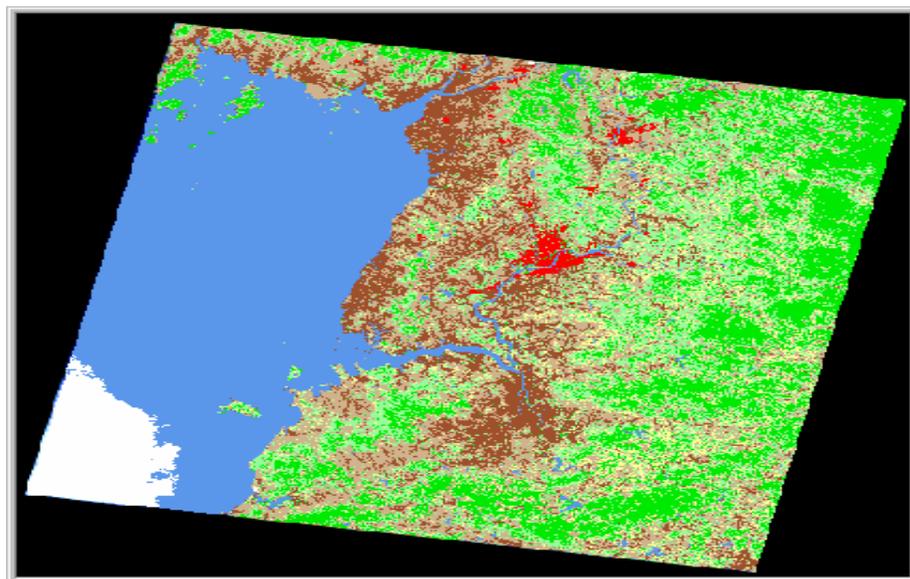
Advances Notables

- **Landcover** (Geocover LC): Clasificación de cobertura de terreno en varios formatos.
- **SRTM DTED** (Shuttle Radar Topographic Mission – Digital Terrain Elevation Data): Matriz de elevaciones de la misión del Transbordador.
- **Airborne IFSAR** (Interferometric Synthetic Aperture Radar): Imágenes y elevaciones de radar interferométrico de abertura sintética.
 - STAR-3i (Intermap)
 - RTV
 - GeoSAR



Geocover LC

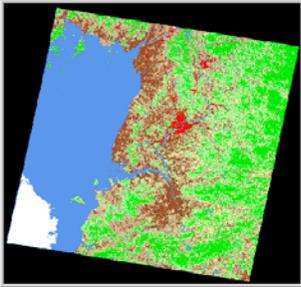
- Contrato con Earthsat Corporation
- 13 clases de cobertura
- Formato raster y vectorial
- Derivado de GeoCover Ortho
- Basado en Landsat TM bandas 7,4,2 orthorectificadas en bloques grandes
- Escenas circa 1990
- Resolución espacial del TM: 28.5m
- Unidad Mínima Cartográfica (MMU): 1.4h
- Error horizontal +/- 50m RMS (Suficiente para cartografía 1:100K)



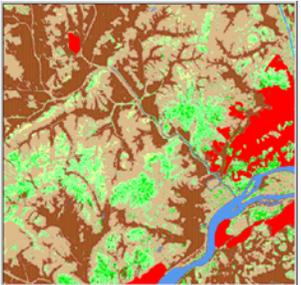
- Forest - Deciduous
- Forest - Evergreen
- Scrub / Shrub
- Grasslands
- Barren/Sparsely Vegetated
- Urban / Built up
- Agriculture - Rice Fields
- Agriculture - Other
- Wetlands
- Wetlands - Mangroves
- Water
- Ice/Snow
- No Data / Clouds / Shadows

Estatus y Productos GeoCover LC Fase 4 – 15 Agosto 2002

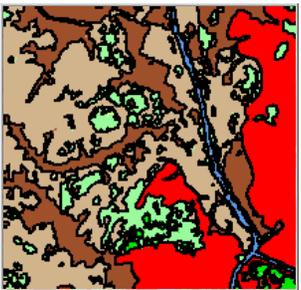
Los Productos Entregados



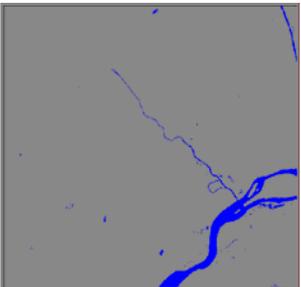
- **Producto 1:** Archivo raster LC sin MMU en formato ERDAS IMAGINE, entregado por escena Landsat



- **Producto 2:** Archivo raster LC con MMU en formato ERDAS IMAGINE, entregado por escena. Se aplicó CLUMP y ELIMINATE para obtener el MMU de 1.4 hectárea (120m x 120m) para todas las categorías menos agua (30m X 30m)



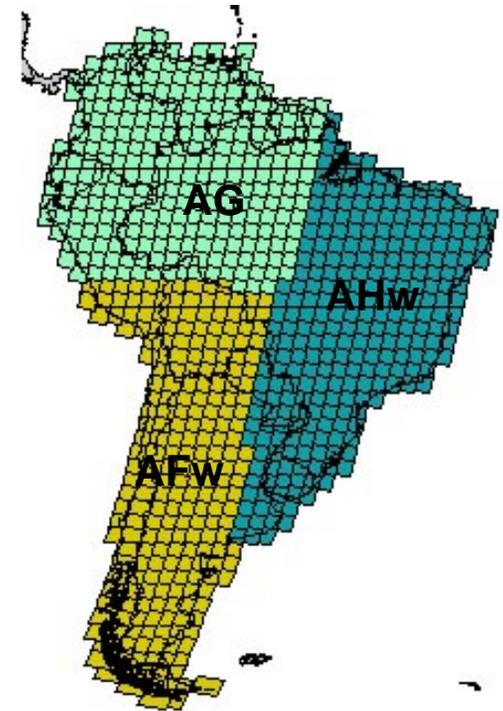
- **Producto 3:** Archivo raster LC con MMU para celdas de 1° x 1° con proyección geográfica en formato ERDAS IMAGINE 8.4, con todas las 13 categorías.



- **Producto 4:** Solo agua en formato ERDAS IMAGINE 8.4 en celdas de 1° x 1°. Apoya SRTM

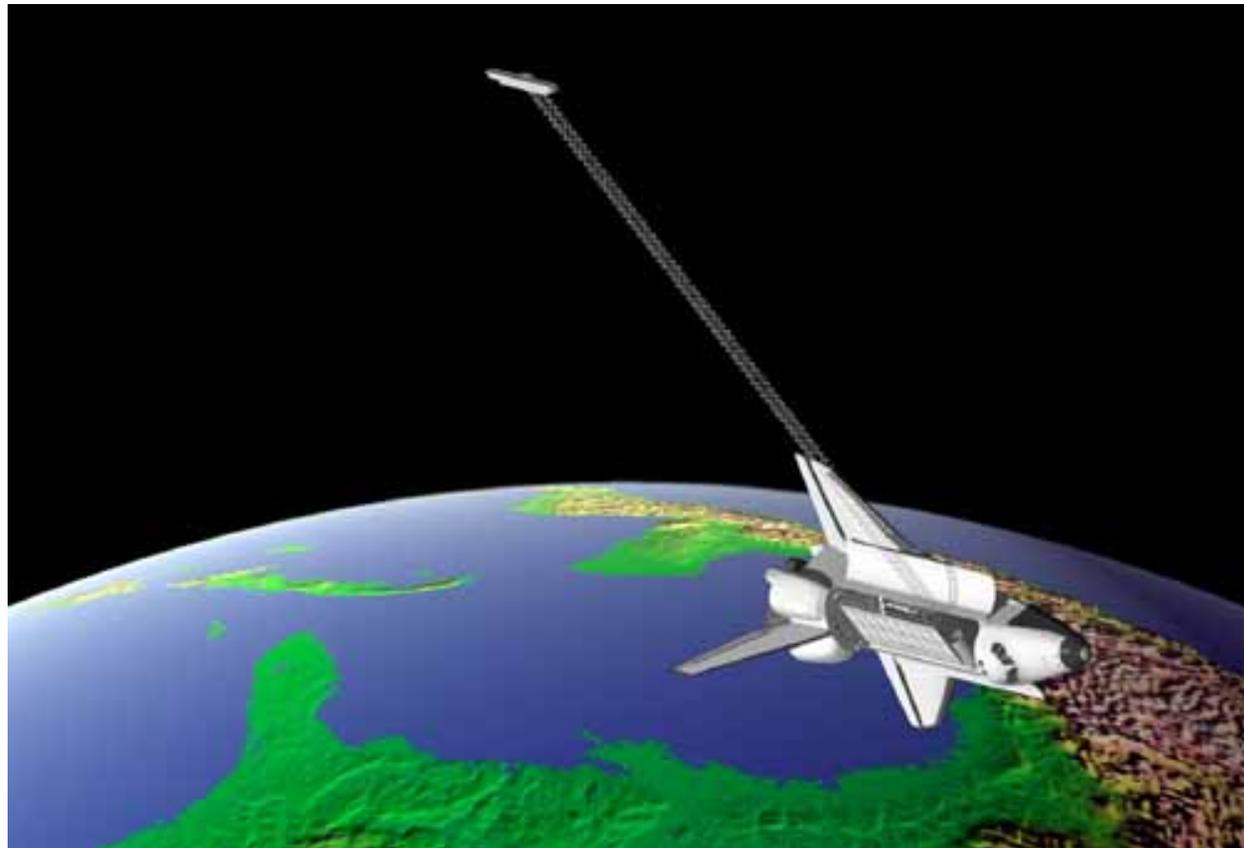
- **Producto 5:** Archivo vectorial en formato ARC/INFO.

*AFw, AG, AHw:
Completo y entregado*





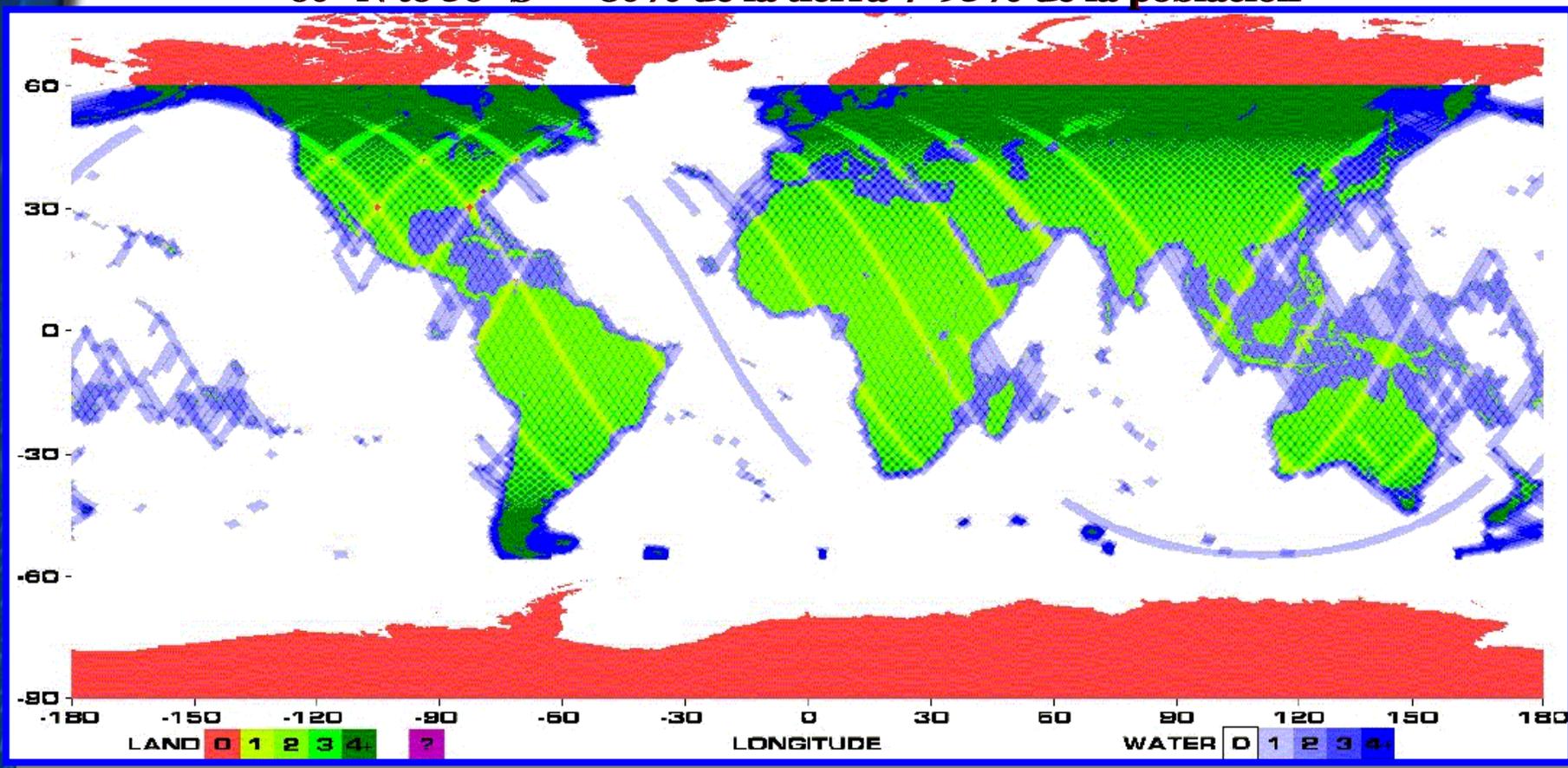
Shuttle Radar Topographic Mission



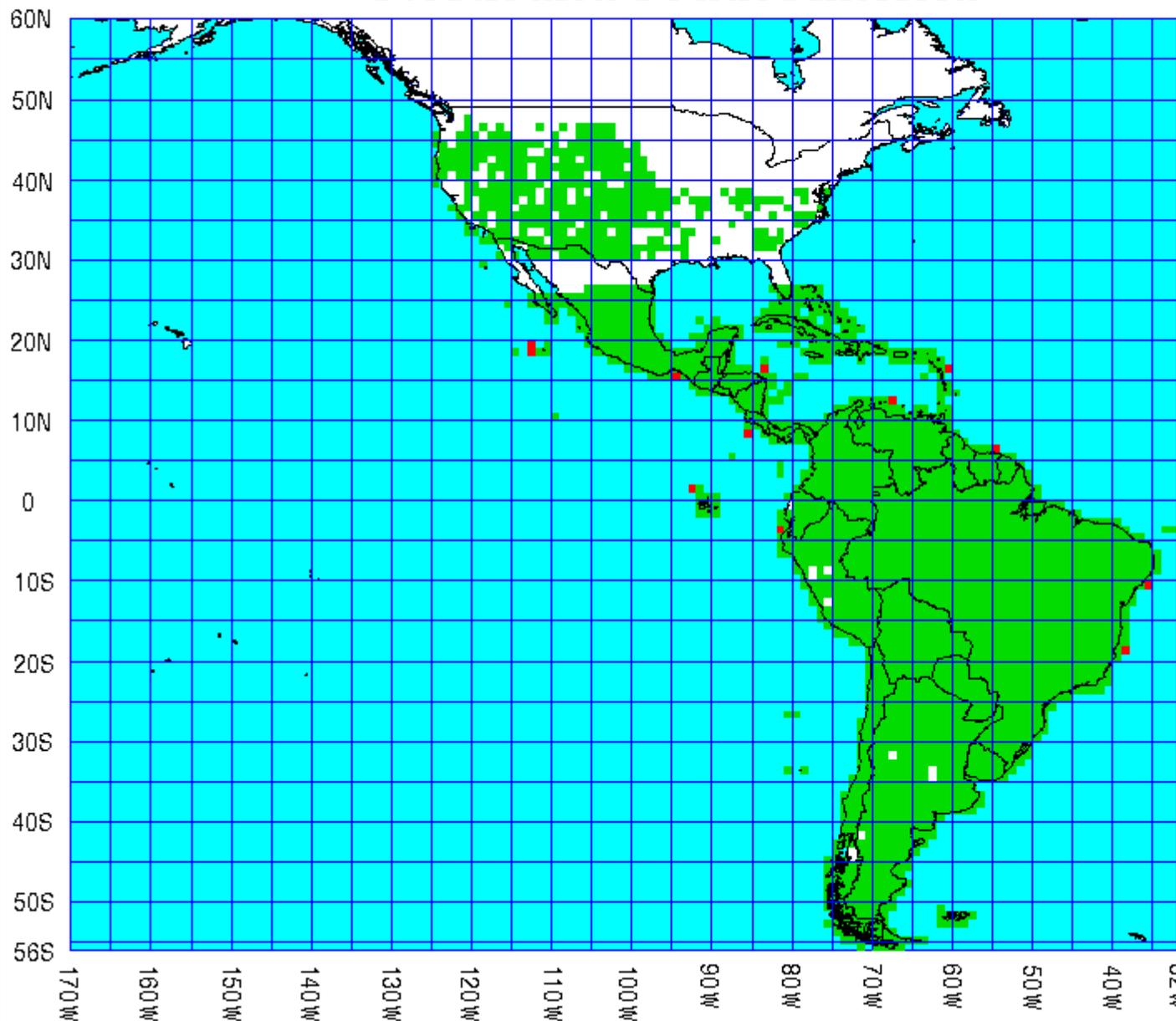


Resultados de Recolección SRTM

- **Muy exitoso (~119 millones de km²)**
 - **99.96% una vez, 94.59% dos veces**
 - **60° N to 56° S = ~80% de la tierra / 95% de la población**

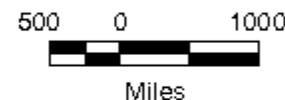


SRTM Finished Cells By Region North and South America



**June 30, 2003
Production Status**

- Finished
- Unfinished
- Rejected / Inadequate Data
- Outside Region



Compiled by NIMA SRTM
Program Based on Finished
Cells Received and Accepted
by NIMA.



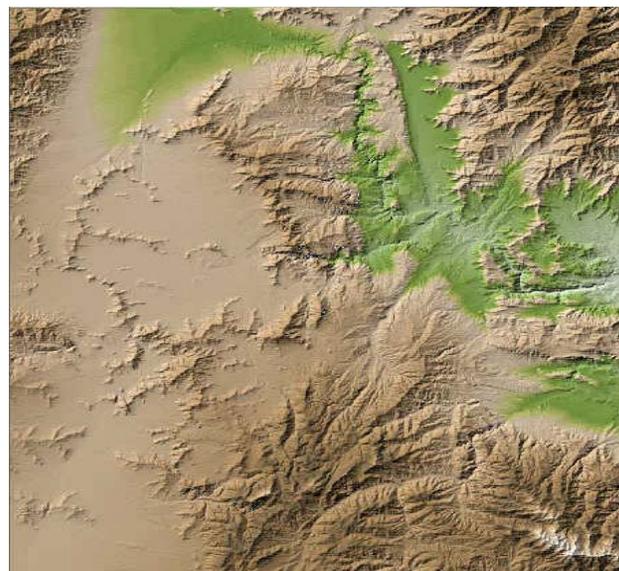
Características *SRTM DTED*

- **SRTM DTED Nivel 2 and 1**

- **Elevación cada segundo de arco / tres segundos (~30 & ~90 metros)**
- **Precisión horizontal: +/- 23 m, vertical: +/- 18 m**

- **Características**

- **Superficie reflejada**
 - Capa de vegetación
 - Algunos accidentes geográficos artificiales (edificios grandes)
- **Fuente homogénea: el mismo sensor IFSAR**
- **Error de cada valor (THED) vs. error de celda**
- **SRTM DTED 1 creado del SRTM DTED 2**
 - Valores idénticos cada 3 segundos de arco
- **SRTM DTED tendrá celdas parciales**
 - Sombras y “layover”



- **Datums**

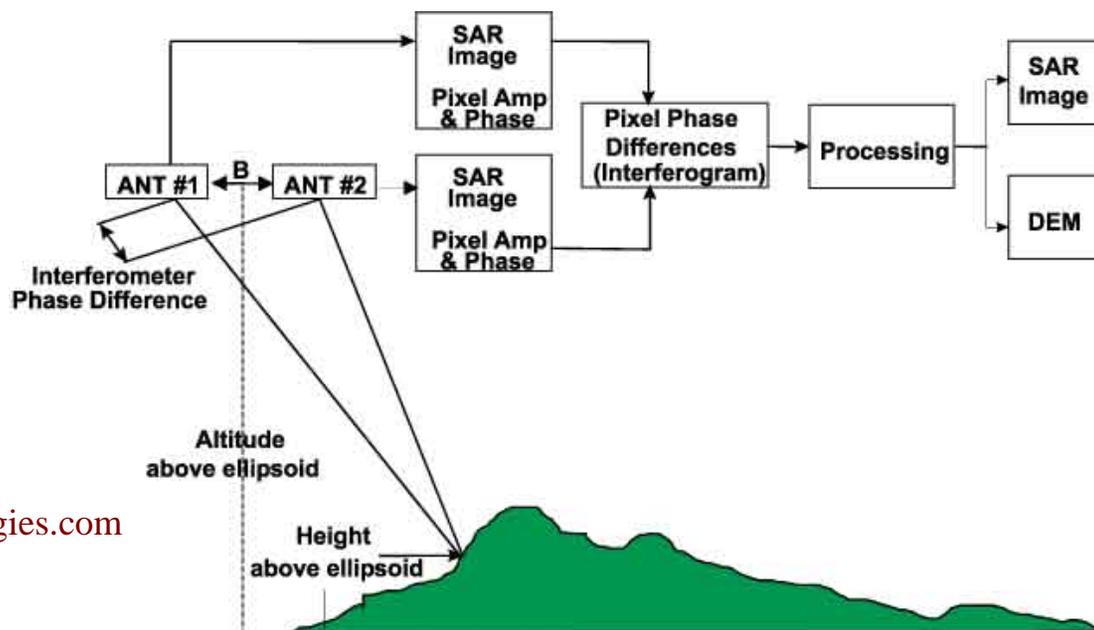
- **Datum Horizontal- World Geodetic System 1984 (WGS 84)**
- **Datum Vertical- Nivel Promedio del Mar del Geoide WGS 84 Earth Gravitational Model (EGM 96)**



STAR-3i IFSAR

Intermap Technologies Inc.

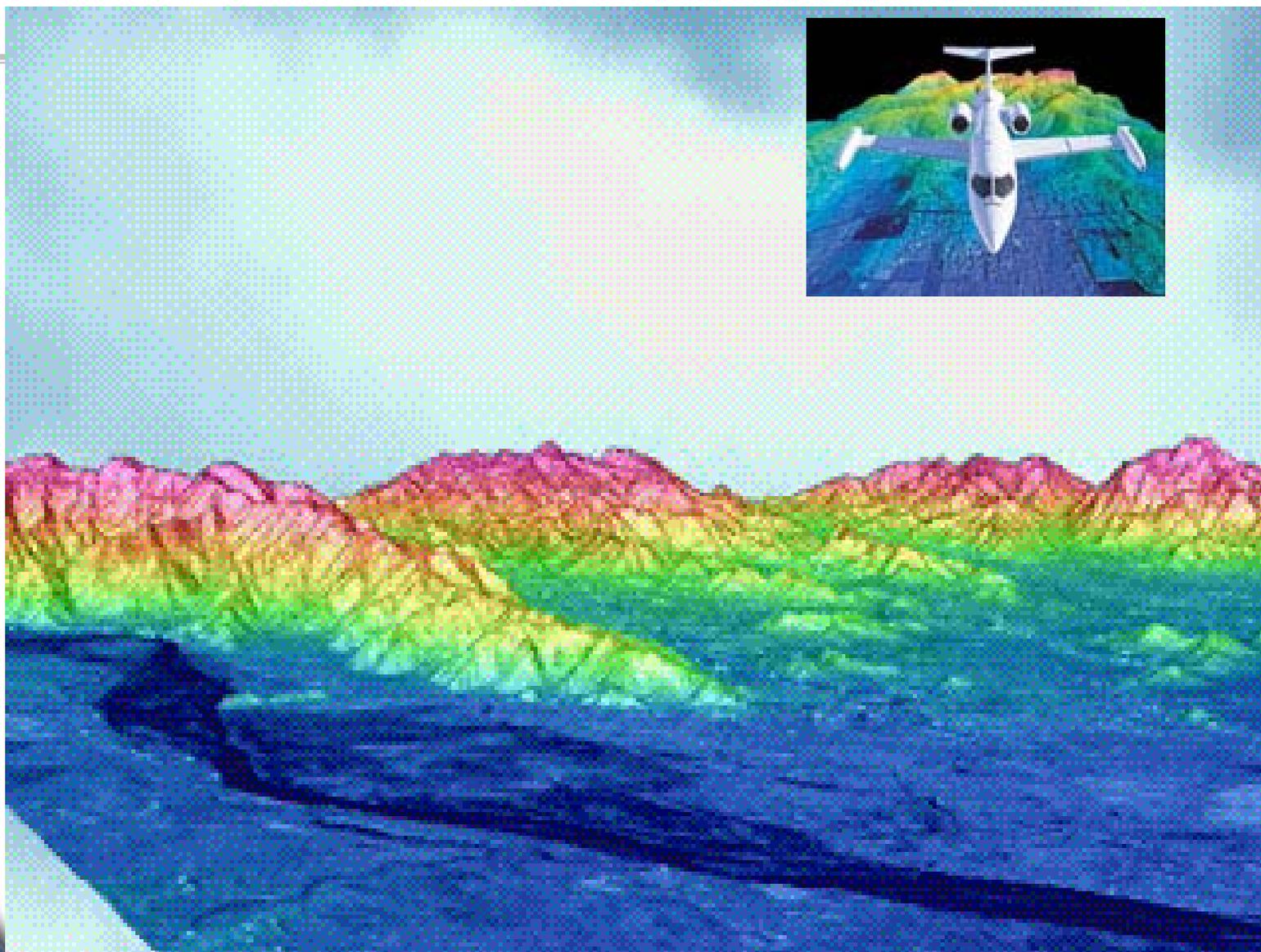
- Learjet 36
- Dos antenas radar banda-X
- Resolución del DEM:
5-10m
- Precisión X-Y: +/- 0.5-4m RMS
- Precisión Z: +/- 0.5-4m RMS
- Espacio del DEM: 5m



<http://www.intermaptechnologies.com>



Sobrevuelo del Rio Aquan, Honduras





IFSAR-E VS IKONOS



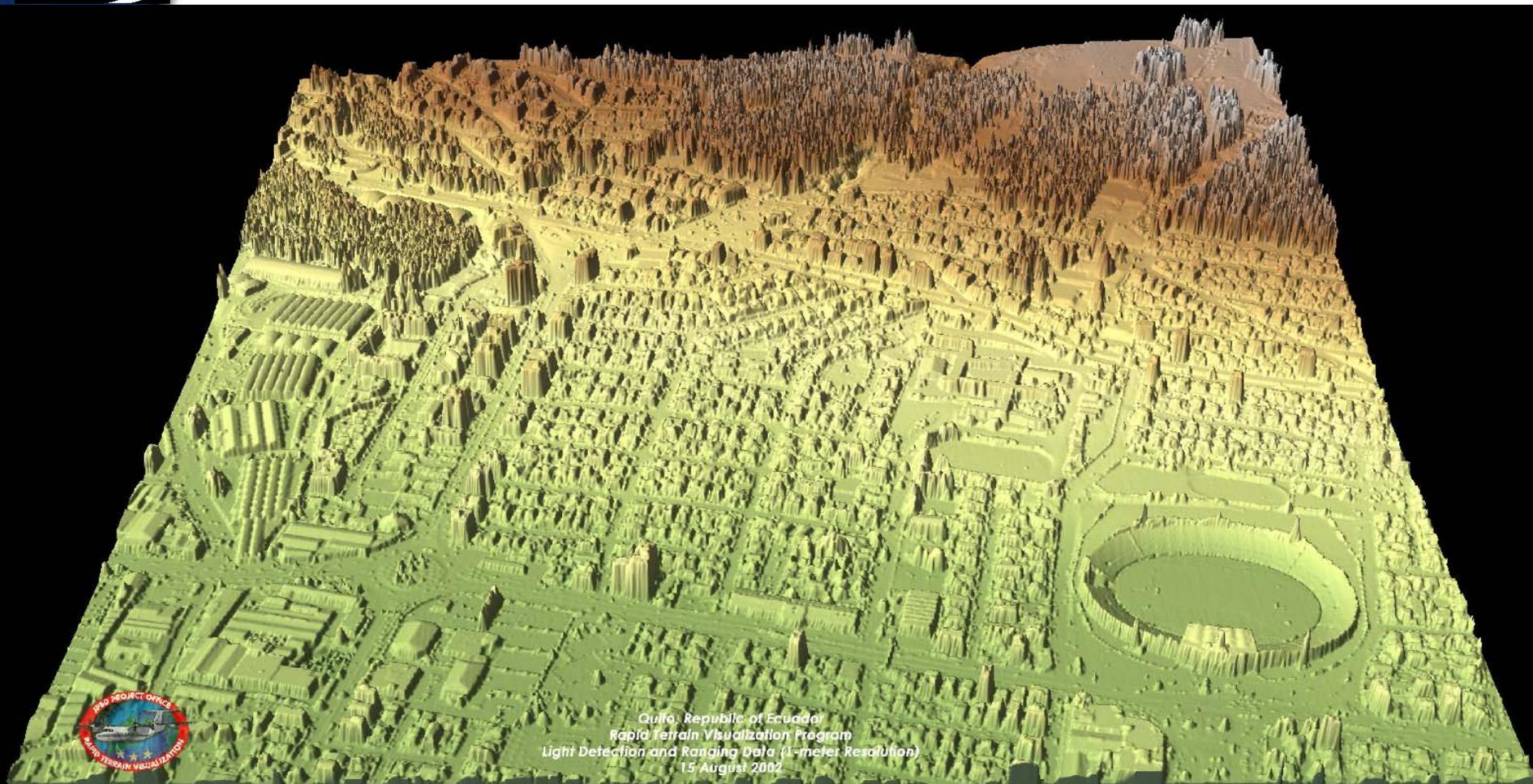
Star-3i - Dec 00
Copyright Intermap Technologies



IKONOS - Mar 00
Copyright Space Imaging



Rapid Terrain Visualization Program



Quito, Republic of Ecuador
Rapid Terrain Visualization Program
LIDAR Data (1-Meter Resolution)
15 August 2002



GeoSAR: Geographic Synthetic Aperature Radar

- Desarrollado por el Estado de California, NASA JPL, y EarthData International, Inc.
- Características técnicas:
 - Dos bandas (X & P)
 - Precisión plan: 2.5 / 2 m
 - Precisión Z: 1-3 / 2-5m
 - Ancho de toma: 20 km
- Penetración de vegetación

Gulfstream-II

Imagine
the Possibilities



Gulfstream II
Quick Specs:

Cruise Speed: 470 nmh.
Range: 3,680 nm.
Cabin Height: 6'1"
Cabin Length: 39'3"
Cabin Width: 7'3"



GeoSAR: Banda X – Banda P



Banda X
muestra copa
de arboles y
algunas
calles.

Banda P
muestra calles
e otras
estructuras.



En conclusión, nuestras metas son...

- **Satisfacer requisitos para información geoespacial a través de la...**
- **Colaboración con agencias cartográficas latino-americanas utilizando..**
- **Tecnología de punta y estándares internacionales.**



¿ preguntas ?

¿ comentarios ?

¿ inquietudes ?

¿ sopa ?