



I N S T I T U T O *Geográfico Militar*



XXV Reunión de Administradores de Programas Antárticos Latinoamericanos

25 al 28 de Marzo de 2014, Buenos Aires, Argentina



Tipo de Documento: DI
Presentado por: Ecuador
Tipo de Sesión:
Punto de la Agenda:

“NUEVAS TÉCNICAS DE AEROFOTOGRAMETRÍA EN LA ANTARTIDA”

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Geográfico Militar, como Instituto de investigación del sector defensa, rector de la cartografía nacional, desarrolla sus esfuerzos para el cumplimiento de su misión, utilizando las mejores prácticas, para el presente proyecto en la Antártida, incorporó a la expedición científica, un “avión fotogramétrico” no tripulado cartográfico, con la intención de generar el insumo fundamental, “fotografías aéreas” que permita obtener productos cartográficos oficiales y con precisión cartográfica.

La utilización de nuevas tecnologías para la obtención de fotografía aérea métrica, lo consideramos un referente tecnológico del Ecuador en condiciones extremas.

2. OBJETIVO

Obtener cartografía oficial escala 1:10000 de la PUNTA FORT WILLIAMS y 1:500 de la Estación Científica “PEDRO VICENTE MALDONADO” y ortofotos, mediante el empleo de metodologías alternas.

3. METODOLOGÍA UTILIZADA

Teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas extremas que posee el continente Antártico, el I.G.M. empleo la combinación de dos alternativas para la obtención de fotografía aérea, que se detalla a continuación:

a. Empleo de un vehículo aéreo no tripulado cartográfico

Modelo: UX 5

Características:

- Autonomía de vuelo: 50 min.
- Alcance: 60 Km.
- Velocidad crucero: 80 km/h
- Techo máximo: 500 mts



I N S T I T U T O *Geográfico Militar*



Para la obtención del producto fotogramétrico se siguió el siguiente proceso:

- **Planificación de vuelo**

Se realizó la planificación de las líneas de vuelo, en el área de la Estación Científica “PEDRO VICENTE MALDONADO” y en la PUNTA FORT WILLIAMS.

- **Planificación de control y ubicación de puntos painelados**

Se colocó 24 puntos paineles en el terreno, de 60cm x 60cm de color naranja en toda el área de estudio de la Estación Científica “PEDRO VICENTE MALDONADO”, con el fin de que estas marcas se logren reconocer e identificar en las fotografías aéreas para realizar fotocontrol que nos permite ajustar los puntos de tierra con la fotografía aérea.

- **Toma de fotografía aérea**

Se realizó cuatro vuelos, dos de los cuales se obtuvo fotografía aérea del área y los dos restantes fallaron por motivos técnicos del avión y de las condiciones meteorológicas.

Primer vuelo:

Fecha: 25 de febrero de 2014

Parámetros de vuelo:

- Altura de Vuelo: 120 metros
- GSD: 3.84 cm
- Lugar: Isla de Greenwich –Estación Pedro Vicente Maldonado
- Total de Fotografías Aéreas: 486
- Líneas de Vuelo: 20

Segundo vuelo:

Fecha: 09 de marzo de 2014

Parámetros de vuelo:

- Altura de Vuelo: 252 metros
- GSD: 6,4 cm
- Lugar: Isla de Greenwich – Punta Fort Williams
- Total de Fotografías Aéreas: 825
- Líneas de Vuelo: 26



- **Posicionamiento GPS de alta precisión**

Tomada la fotografía aérea se procedió a posicionar con GPS de precisión, doble frecuencia, los 24 puntos painelados. Para el posicionamiento se utilizó las estaciones de monitoreo continuo IGS 08: FALK (INGLATERRA), OHI2 (ANTÁRTIDA), PALM (ANTÁRTIDA), PARC (CHILE) y RÍO2 (ARGENTINA) que forman parte de la Red SIRGAS-CON y se estableció un G.P.S base en SAT-1, que nos sirven para el procesamiento de los puntos de control. Esto permite ajustar los modelos fotogramétricos, para la obtención de cartografía 1:500 y 1:10000 respectivamente.

Obtenido el producto fotogramétrico aéreo en los dos vuelos, a continuación se procederá a realizar la triangulación (correlación de los puntos) para obtener densificación de coordenadas y posteriormente realizar el proceso de restitución fotogramétrica, para obtener la cartografía.

b. Empleo de imágenes satelitales del continente Antártico

Se obtuvo imágenes satelitales proporcionado por el NGA, que nos ayudará a enlazar la fotografía aérea obtenida con el UAV y poder completar las áreas no abarcadas por el sensor aéreo.

El espacio terrestre que abarca la imagen satelital es parte de la ISLA GREENWICH, ISLA DEE, ISLA BARRIENTOS e ISLA TORRE.

Esta información satelital nos podrá acercarnos a la realidad cartográfica de Estación Científica "PEDRO VICENTE MALDONADO".

Con esta alternativa, realizando los ajustes técnicos correspondientes, a fin de que en áreas en donde no se haya tomado fotografía aérea, se complete el cubrimiento terrestre con el uso de imágenes provenientes de satélite.

4. RESULTADOS

Con el empleo de estas innovadoras tecnologías, se obtuvo fotografías aéreas que cumplen las especificaciones técnicas para elaborar cartografía 1:500 de la Estación

Científica “PEDRO VICENTE MALDONADO” y 1:10000 de la PUNTA FORT WILLIAMS.

A continuación se muestra imágenes de las actividades realizadas:

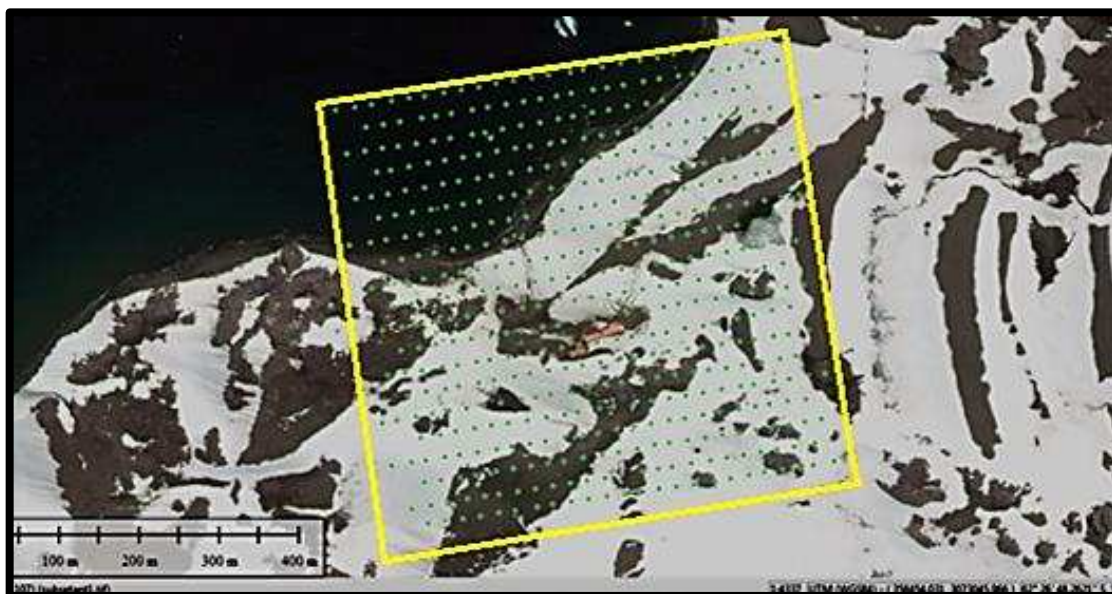


Fig.1: Planificación de líneas de vuelo en la Estación Científica “PEDRO VICENTE MALDONADO”.

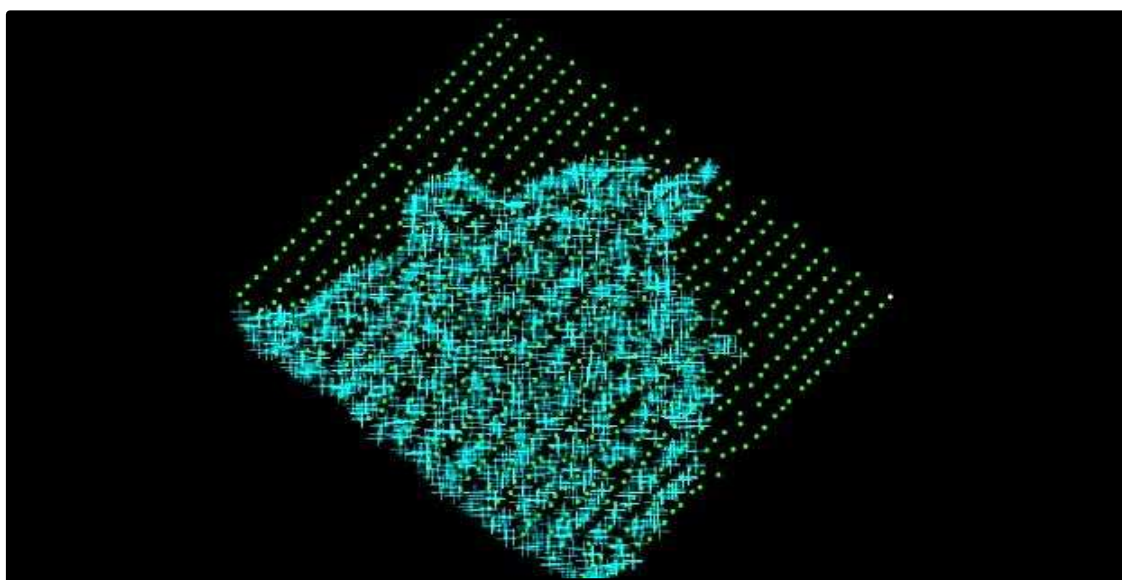


Fig.2: Planificación de líneas de vuelo en la PUNTA FORT WILLIAMS



Fig.3: Fotografía aérea métrica obtenida con el avión no tripulado UAV X-5.

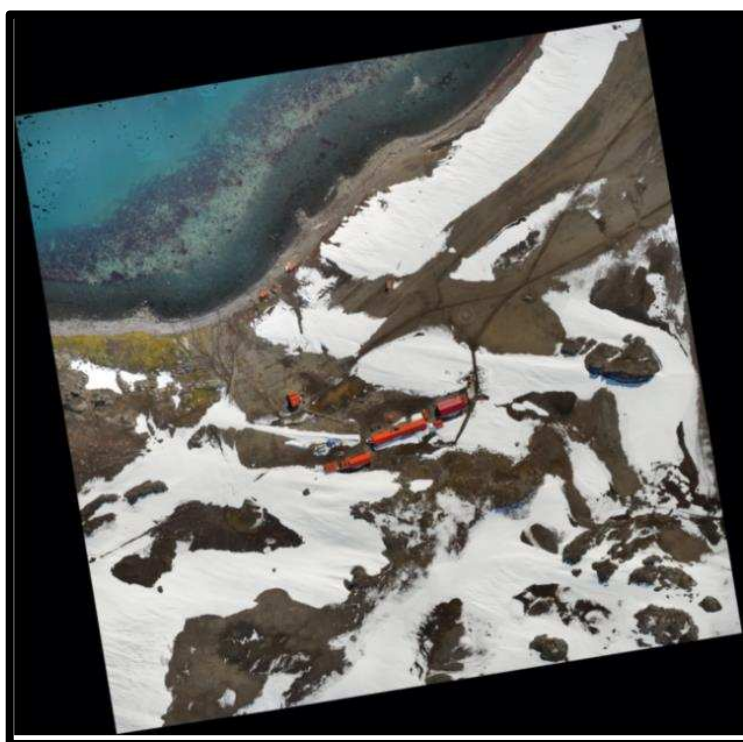


Fig.4: Ortofoto de la Estación Científica "PEDRO VICENTE MALDONADO", obtenida en el primer vuelo, procesada en el I.G.M.



I N S T I T U T O

Geográfico Militar



Ing. Gómez E. Juan P.
Capt de E.

Jefe Investigador - I.G.M "XVIII Expedición"

Grupo de Investigadores:

1. Sgos de E. Gómez Carlos.
2. Geom. Sarzoza José.
3. Tlgo. Rafael Peña.