

Fotografías aéreas con Vehículos Aéreos No Tripulados

Daniel Francisco Sanguinetti ¹, Victor Gabriel Vallejos¹

¹Grupo de Estudio y Desarrollo de Tecnologías de Información Geográfica - Facultad Regional Resistencia, Universidad Tecnológica Nacional. French 414 – 0362-4432928 - Resistencia Chaco gedtig@gmail.com

Objetivo Principal:

Determinación de la viabilidad técnica y operativa de los Vehículos Aéreos No Tripulados “VANT” para la captura de fotografías aéreas y su utilización en Fotointerpretación y Teledetección.

Objetivos Secundarios:

Desarrollar Prototipos de Vehículo Aéreo No Tripulado “VANT”, para conocer las características que lo hacen autónomo, su funcionamiento, tecnología, capacidad de vuelo y obtener fotografías aéreas mediante el uso de esta tecnología.

Evaluar si las características de vuelo del Vehículo Aéreo No Tripulado favorecerán la obtención de fotografías aéreas de utilidad para los Sistema de Información Geográficos.

Determinar qué tipos de fotografías aéreas se podrán obtener y sus posibles áreas de aplicación.

Establecer la autonomía mínima y máxima, alcance o rango de operaciones y costos operativos, entre otros parámetros, que justifiquen su uso y explotación.

Propiciar el desarrollo local de los Vehículos Aéreo No Tripulado para fortalecer tecnológicamente al sector público, mediante la modernización de las áreas de gestión de la información Geográfica.

Metodología

El problema central radica en tener un conocimiento incompleto acerca de la utilidad del uso de Vehículos Aéreo No Tripulado “VANT” para la obtención de fotografías aéreas, en cuanto a la calidad de las fotografías obtenidas, a los costos asociados a dicha obtención, y a la utilidad efectiva en el Sistemas de Información Geográficos.

Resultados obtenidos

1-Se desarrollaron dos prototipos VANT:

El primer prototipo construido con motor de tracción es el “Cirrus Urbano” con las siguientes características:

Motor: a explosión 2 tiempos

Cilindrada: 32 cc – Pot.: 3,85 hp

Envergadura: 2.5 mts

Peso Max. de despegue: 9,5 kg



Velocidad crucero: 80 kph

Velocidad máxima: 110 kph

Techo operaciones: 1500 mts

Radio de operaciones: 22 km

Autonomía de vuelo: 1h 30min.

El segundo prototipo construido con motor de empuje es el Cirrus Rural V2 con las siguientes características:

Motor: a explosión 2 tiempos

Cilindrada: 32 cc – Pot.: 3,85 hp

Envergadura: 2.5 ms

Peso max. de despegue: 16 kg

Carga útil: 4 kg.

Velocidad crucero: 70 kph

Velocidad máxima: 120 kph

Techo operaciones: 2000 mts

Radio de operaciones: 25km

Autonomía de vuelo: 2hs 30min.



Sistema de recuperación: Retorno a casa en caso de fallas de comunicaciones o video enlace y para caídas de emergencia con sistema de extracción por pilotín para el caso de vuelo poco estable o fallas en la motorización.

2- Se realizaron vuelos con el VANT sin cámara fotográfica para: establecer la autonomía mínima y máxima, velocidad crucero óptima, velocidad máxima, velocidad de pérdida, verificar su posibilidad de despegue y aterrizaje autónomo, altura máxima y radio de operaciones, entre otras variable para dos tipos de aeromodelos. Motor de Tracción y Motor de Empuje.

3- Se realizaron vuelos con el VANT con cámara fotográfica réflex para: obtener distintas fotos aéreas a diversas alturas, resolución ó escala y compararlas con las fotografías aéreas que comercializan Empresas Nacionales y Extranjeras (obtenidas por Satélites o vuelos fotogramétricos con aviones tripulados) a fin de determinar la calidad de las obtenidas con el VANT.

Para la captura de las fotografías se utilizo la siguiente cámara fotográfica Nikon D3200

- Cámara digital réflex de 24 Mpixels.
- Formato de fotografías JPG o RAW.
- Sensor CMOS de 23,2 × 15,4 mm.
- Sistema de estabilización de objetivo en la cámara.

- Sistema de estabilización de imagen en la cámara.
- Dispositivo de disparo programable para toma fotográfica programable (intervalometro)
- Dispositivo de estabilización de la cámara réflex giroestabilizador.

Fotografía aérea

Ortofoto sector: "La Rubita - Resistencia - Chaco - Rep. Argentina"

Fecha : noviembre 2013 – UTN FRRe

Equipo de captura: Cámara Ultracam

Equipo de captura: Cámara Nikon

Fecha : agosto 2011

Fecha : noviembre 2013

Proveedor: IGN

Proveedor: UTN FRRe







Mosaico fotográfico de “La Rubita” georeferenciado y fuente de información para el relevamiento de viviendas para determinar el consumo energético y de agua.



Comparativa de mosaicos con otro proveedor. Finalidad: cuidado de los Bosques Chaqueños

Imagen obtenida del Google Earth –
Fecha: 3-01-2013

Mosaico- Cobertura 1000x1000mts -
Altura de la toma 600mts – Escenas: 11 –
Fecha: 15-04-2013





Mosaico - Cobertura 1000x1000mts - Altura de la toma 1000mts - Escenas: 2 - 15-04-2013

Detección de las zonas de extracción selectiva y de los espacios donde solamente se detecta la superficie sin ningún tipo de cobertura vegetal.

El objetivo fue detectar zonas candidatas donde existe una reducción de bosque en forma selectiva, estratificarlo y detectar las zona deforestada (superficie con convertura menor al 10% de arboles) de igual manera la potencia de la tecnología con fotografías también está en el análisis temporal.





Comparativa
Altura de la toma: 600mts

Escena original

Mosaico compuesto por 11 escenas
Con filtro.

A comparison of two aerial views of a forest. The top-left image, labeled 'Escena original', shows a dense forest with a small, lighter-colored patch. The bottom-right image, labeled 'Mosaico compuesto por 11 escenas Con filtro.', shows the same forest but with a more uniform, filtered appearance, where the lighter patch is less distinct. The text 'Comparativa' and 'Altura de la toma: 600mts' is positioned to the right of the top-left image.

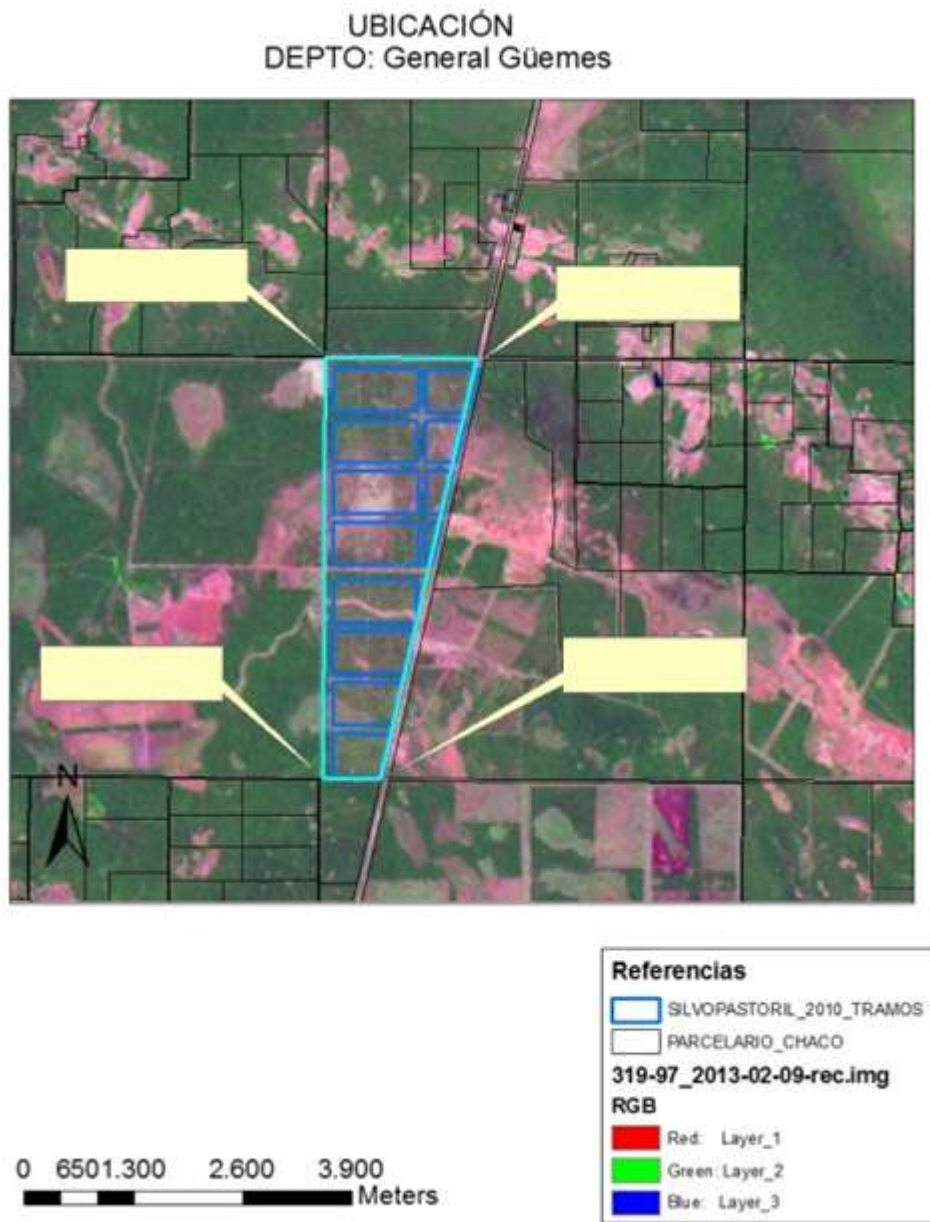
Campo de aplicación:

Zona Urbana y Rural de la provincia del Chaco.

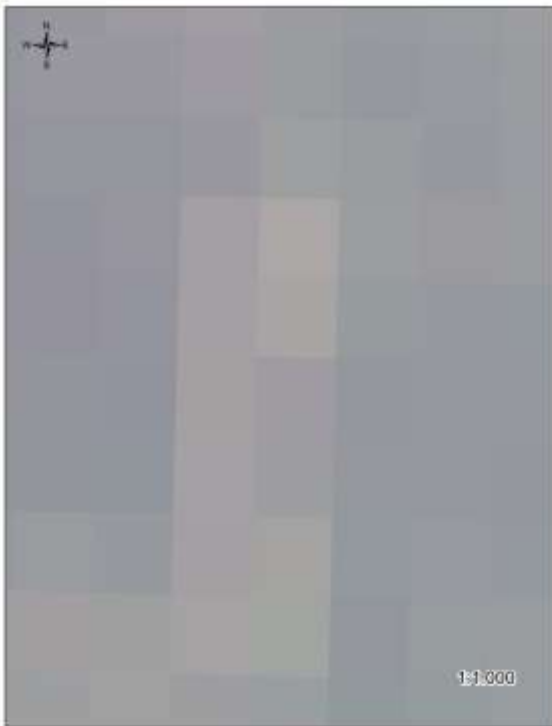
El campo de Aplicación de los VANTS y las fotografías aéreas son múltiples en nuestros análisis nos focalizamos en dos usos y aplicaciones fundamentales, la fotografía aérea en la planificación urbana y como aporte al catastro multifinalitario; y a un área de producción que es la detección de extracción selectiva de los bosques nativos, y el seguimiento y control de permisos de deforestación.

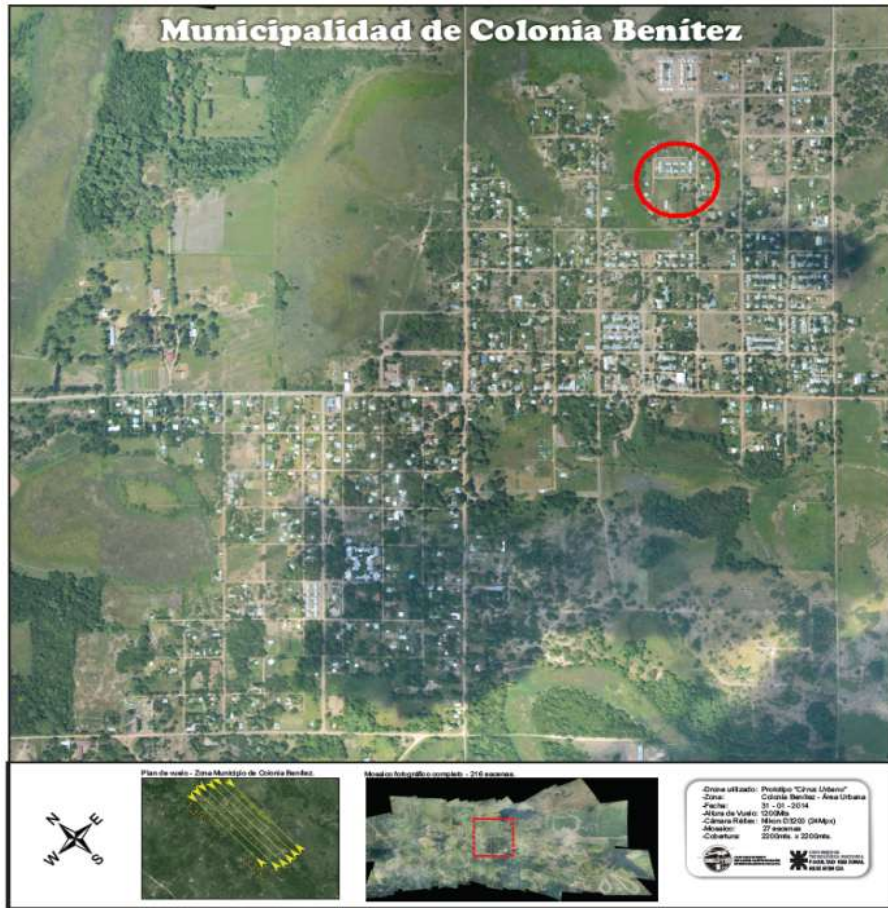
En los dos temas abordados se determinó que las fotos son un material valioso y de aporte.

Utilización de los VANT en complemento de las imágenes Landsat 8 para la detección de extracción del bosque nativo.









Mosaico Fotográfico Municipio de COLONIA BENITEZ 31-03-2014 32 escenas 1200mts altura – Cobertura 2200 x 2200mts Resolución 14cm



Sector del Mosaico Fotográfico del Municipio de COLONIA BENITEZ 31-03-2014 32 escenas 1200mts altura – Conteo de viviendas y estimación de superficie de construcción

Conclusiones:

La posibilidad de contar con el sistema de transmisión de video on-line y dos cámaras adicionales en el modelo permitió la observación e identificación de objetivos en la superficie desde una altura segura de observación. La capacidad de grabar video y de visualizar el terreno on-line, hace de los VANT una herramienta valiosa para el seguimiento y búsqueda de objetos en la superficie, de difícil acceso vía terrestre, limitados solamente por su autonomía del combustible como de la capacidad de almacenamiento de las cámaras abordo.

Entre los usos de la fotografía destacamos principalmente el aporte al catastro multifinalitario, la planificación urbana, el control de bosques y especialmente las reservas naturales, la búsqueda de objetivos en la superficie terrestre, el seguimiento de erosiones, y muchas otras finalidades.
