Utilización de imágenes Lidar:

EL CONOCIMIENTO AL SERVICIO DEL HOMBRE

La información generada tras el análisis de modelos de terreno y digitalización de cartografía en el Centro Experimental Forestal Tanumé, permitirá más precisión en la toma de decisiones.

Antonio Varas Mlgrik1

Un sistema LIDAR (Laser Imaging Detection and Ranking) es un sistema Laser aerotransportado que emite pulsos de luz que se reflejan en el terreno y otros objetos de cierta altura. Los fotones de los pulsos reflejados (ecos) son transformados en impulsos eléctricos e interpretados por un registrador de datos de alta velocidad. Los intervalos de tiempo entre un pulso y sus ecos o rebotes son transformados en distancia ayudados por la información posicional obtenida de los receptores GPS del avión y de la unidad de medición inercial de abordo (IMU), que registra constantemente los ángulos de inclinación de la aeronave respecto de la normal. Como resultado se obtienen datos de posición (x, y) y de elevación (z) en intervalos predefinidos, dando lugar a una red de puntos muy densa de alturas tanto del terreno como de su vegetación.

Con un modelo tridimensional de terreno de tan alta resolución espacial, y adosando una cámara fotográfica digital al sistema LIDAR, se pueden obtener ortofotos del alta precisión y resolución espacial, lo cual complementado a un modelo de terreno muy detallado, otorgan un gran potencial de análisis espacial y sirve de base para la construcción de una cartografía muy precisa.

Las imágenes adquiridas a Digimapas Chile Ltda., una de las empresas que cuenta con esta tecnología en Chile, consistieron en 2 ortofotos y 2 modelos de elevación, todas en formato raster:

Producto	Resolución Espacial
Modelo de superficie (altura vegetación)	1 m
Modelo de terreno (altura suelo)	1 m
Ortofoto Color	0,5 m
Ortofoto Infrarrojo	0,5 m

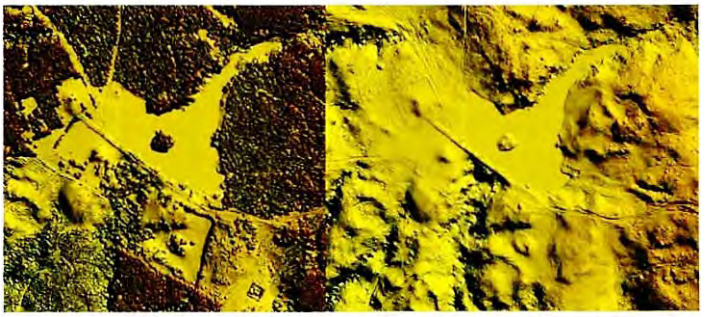

Figura 1. Modelos de superficie (DSM) y modelo del terreno (DTM)

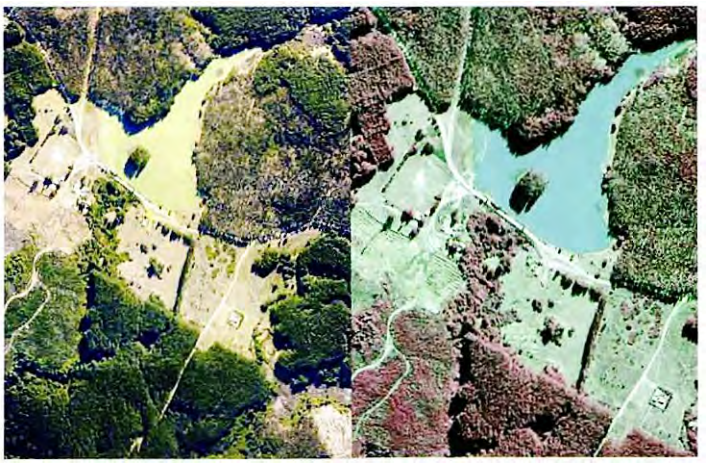

Figura 2. Ortofotos color e infrarrojo

Digitalización de cartografía

Para la creación de una cartografía digital de alta calidad consideró la incorporación de Lidar, el primer paso fue la digitalización del límite predial, tarea en la cual el modelo de terreno fue fundamental, especialmente en zonas delimitadas por ejes de quebradas y accidentes topográficos.

1Ingeniero forestal U. De Concepción, Encargado unidad técnica, Centro Experimental Forestal Tanumé, CONAF VI Región, antonio.varas@conaf.cl



Figura 3. Digitalización del limite predial en ambiente GIS, usando como base el modelo de terreno.

Luego de esto se digitalizaron las cubiertas vectoriales de usos del terreno, hidrografía y caminos. Las curvas de nivel se generaron automáticamente dentro del software GIS.



Figura 4. Digitalización la cubierta de usos del suelo usando la ortofoto color.

Vistas tridimensionales del predio.

Otra de las ventajas de esta tecnología es la visualización tridimensional. Se pueden obtener tanto vistas como vuelos virtuales a través del predio que sirven de apoyo a planificaciones de caminos y equipos de cosecha, combate de incendios forestales, obtener áreas de visualización para torres de observación, análisis de escurrimiento de aguas y sectores anegables.

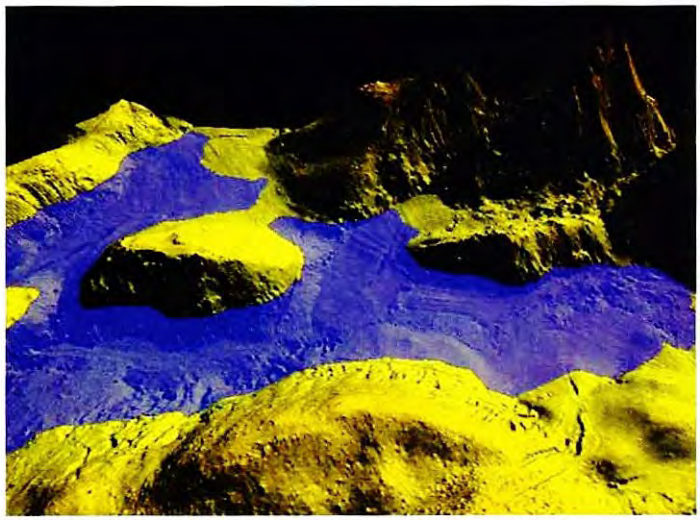

Figura 5. Vista 3D de un modelo de inundación.

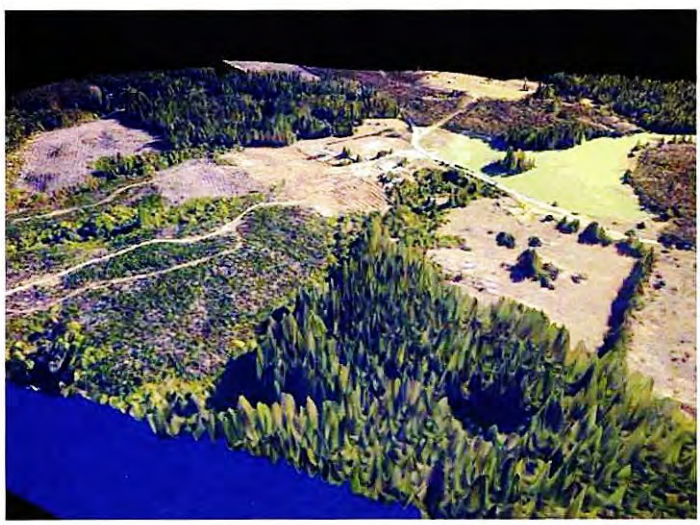

Figura 6. Vista 3D de un sector cercano al "Embalse los Novios"

Aplicaciones en inventarios forestales

Si hacemos una sustracción algebraica común entre el modelo de superficie y el modelo de terreno, obtendremos la altura de la vegetación. También es posible interpretar toda la curva de respuesta de un pulso y asociarla, mediante modelos de interpretación que requieren datos de campo, a un tipo de estructura diamétrica y otras variables de estado. Por otro lado, la imagen infrarroja nos ayudará a realizar inventarios de nuestra vegetación nativa.

Comentario final

Si bien esta tecnología nos ha ayudado a construir nuestra cartografía y hoy nuestra información patrimonial es de mucho más precisión y exactitud que antes, esta tecnología permite una mayor gama de análisis entre ellos los inventarios forestales y planificación de operaciones, tareas que son parte de nuestras metas a futuro.■