

Simulador de imágenes de Radar de Apertura Sintética (SAR).

Director Javier Alberto Areta

Un Radar de Apertura Sintética (SAR) es un instrumento de teledetección activo que permite generar imágenes de una zona de interés, del orden de las decenas o centenas de km, con una resolución del orden de los metros. El hecho de ser activo permite su operación continua, no dependiendo de fuentes de iluminación como sucede con los sensores ópticos. Debido a que las señales utilizadas por estos radares se encuentran en la banda de las microondas (longitud de onda en el orden de los centímetros), las condiciones de humedad y nubosidad no afectan a la formación de la imagen. Los Radares de Apertura Sintética requieren una plataforma que se desplace para poder generar la imagen, ya que es el movimiento de una antena de pequeña dimensiones el que permite “sintetizar” una antena de mayores dimensiones y por ende mayor resolución. La intensidad de la señal recibida es debida principalmente a la rugosidad a pequeña escala de la superficie. Cuando la superficie monitoreada mediante radar es rugosa y contiene pendientes pequeñas cuyo tamaño es comparable con la longitud de la onda de la señal de radar se observa el fenómeno de difracción.

El procesamiento de los datos obtenidos por un Radar de Apertura sintética es fundamental para poder obtener imágenes, ya que los datos brutos no son directamente utilizables. Al procesar las señales SAR deben tenerse en cuenta los fenómenos físicos involucrados, el ruido del sistema y el movimiento del sensor. Debido a esto, y a que el Radar genera una gran cantidad de datos por unidad de tiempo, el procesamiento de estas señales no es trivial, y requiere de un potente procesador que permita obtener imágenes de calidad.

La obtención de los datos brutos requiere de un sistema de Radar de Apertura Sintética montado en una plataforma, que en general es aerotransportada. El costo de obtención de una imagen es pues elevado.

El presente proyecto consiste en desarrollar un simulador de imágenes de Radar de Apertura Sintética que permita obtener este tipo de imágenes a partir de un modelo computacional. Las utilidades de este simulador son múltiples:

- Permite modelar distintos Radares de Apertura Sintética a partir de los parámetros básicos que lo definen como son la frecuencia de operación, muestreo y repetición, la altura, ángulo de iluminación, entre otros.
- Permite transformar perfiles de terreno conocidos en imágenes que se pueden utilizar para predecir las imágenes que generará un sistema real.
- Permite obtener en forma sencilla datos para ser procesador por distintos algoritmos de formación de imágenes para su comparación, al contar con los datos reales a partir de los que se generó la imagen

Este proyecto es de evidente interés práctico y diversos desarrollos a nivel nacional se beneficiarán de sus resultados.