

U 1875

# UNIDAD DE DOCUMENTACION -	
Registro	☒
Catálogo	☒
Ingreso BD	☒
Circulación	☒
Indicación	☒
Marbeto	☐

CENTRO DE INFORMACION DE RECURSOS NATURALES
DEPARTAMENTO DE ESTUDIOS Y COMPUTACION
UNIDAD DE PROPIEDADES
DOCUMENTOS DE INFORMACION 2
OCTUBRE 1993



HABLANDO...TECNICAMENTE
S E N S O R E S

Visto el aumento explosivo y el mayor acceso a literatura y documentación técnica a la que nos enfrentamos y enfrentaremos en el futuro, producto del avance en áreas del manejo de información gráfica y alfanumérica integrada, así como de las técnicas y tecnología involucradas, la Unidad de Propiedades de CIREN, como forma de apoyo a la disseminación de documentación e información técnica para el conjunto de sus profesionales y técnicos, así como también para el resto del personal institucional que lo considere interesante, y tomando en consideración la mayor proporción de personal con un dominio laxo, deficiente o nulo de los lenguajes instrumentales en los que habitualmente se publican y publicitan estas técnicas o tecnologías, ha considerado importante realizar este aporte, sin otro norte que el de facilitar este acceso.

La periodicidad de estos documentos de información estará supeditada a la disponibilidad de tiempo y material.

Consciente de las dificultades de la traducción y adaptación, la crítica constructiva es bienvenida.

ESTEBAN VOJKOVIC A.
OCTUBRE DE 1993

HABLANDO TECNICAMENTE. . . S E N S O R E S

En los últimos treinta años, el volumen de datos disponibles de sensores remotos ha crecido dramáticamente, del mismo modo que la tecnología para procesar dichos datos se ha expandido. Hay varias categorías de sensores, incluyendo aéreos, puntos de control terrestre y satélites.

Este artículo está enfocado hacia los tipos, características, y ventajas de los sensores satelitales, en especial el radar.

La cobertura global de un sensor satelital es una ventaja distintiva sobre los sensores aerotransportados.

De hecho, las incitantes aplicaciones para procesar datos de satélites en los Sistemas de Información Geográfica (GIS), dan cuenta del rápido crecimiento de la industria. Sin embargo, las aplicaciones GIS requieren ahora, datos satelitales con una mayor resolución especial, estéreo imágenes y una mayor frecuencia de pasadas; en el futuro los sensores suministrarán estos necesarios proqresos.

Hoy en día, la mayoría de los datos satelitales usados en los GIS, proceden de Landsat (suministrado por EOASAT), SPOT (SATELLITE PROBATOIRE DE L'OBSERVATION DE LA TERRE, suministrado por SPOT image) y de AVHRR (ADVANCED VERY HIGH RESOLUTION RADIOMETER, provisto por NOAA [(NATIONAL OCEANIC AND ATMOSPHERIC ADMINISTRATION)]).

Cada uno de estos sensores proveen de datos de calidad excelente, adecuados para diferentes tipos de aplicaciones, dependiendo del área de la escena, resolución y otros atributos necesarios de los datos (ver Tabla 1). Sin embarqo, las imágenes satelitales convencionales son buenas si el tiempo lo es, salvo las imágenes de radar, las cuáles no son afectados por el tiempo o la iluminación solar.

BENEFICIOS EN EL USO DEL RADAR.

Los sensores de radar están demostrando ser una dramática nueva fuente para aplicaciones en GIS. El radar posee varias ventajas sobre los sensores satelitales convencionales:

- Suministro de imágenes día y noche.

- Relativamente independiente del tiempo; penetra niebla, luz, lluvia, nieve, nubosidad o humo.
- Penetra parcialmente superficies áridas e hipérridas, revelando características subsuperficiales de la Tierra.
- Penetra el agua hasta una profundidad de tres metros, para reflejar la actividad de superficie de océanos, lagos, y otros cuerpos de agua. Los flujos de superficie, el oleaje y las olas están afectados por características del fondo del cuerpo de agua; por lo que cuidadosos estudios de la acción de superficie entregará detalles exactos sobre las características del fondo.

Uno de los primeros sensores de radar aerotransportado fue **SIR-A** (SHUTTLE IMAGING RADAR) que en 1981 viajó a bordo del transbordador espacial Columbia de NASA. Sus datos y los del radar **SIR-B** de 1984, aún son valiosas fuentes de información de datos de radar.

Está planeado que en 1994, una tercera misión del transbordador espacial lleve el sensor **SIR-C**.

ERS-1, satélite de radar de la Agencia Europea del Espacio (ESA), lanzado en Julio de 1991, suministra actual y ampliamente datos de radar. **ERS-1** opera en órbita polar, similar a aquella del Landsat, cubriendo la mayor parte del globo. En Diciembre de 1992, los datos aportados por **ERS-1** fueron usados para seguir la pista de la fuga de petróleo causada por el accidente del buque tanque Mar Egeo en La Coruña, España.

El lanzamiento de un segundo satélite de ESA, **ERS-2**, está planeado para 1994. Las mejoras realizadas en **ERS-2** incluirán la adición de dos canales para espectro visible, con el fin de perfeccionar el monitoreo del levantamiento de uso del suelo.

Otro sistema de radar actualmente operativo, es **JERS-1** (**FUYO**), satélite japonés lanzado en Febrero de 1992.

RADARSAT es un satélite de radar canadiense, con lanzamiento previsto para 1995.

APLICACIONES DEL RADAR

Los datos de radar pueden ser usados en las aplicaciones para GIS, sólo o combinados con datos de otros satélites, tales como: LANDSAT, SPOT o AVHRR. Las posibles aplicaciones GIS de los datos de radar se detallan a continuación:

■ **GEOLOGIA** - La capacidad del radar para penetrar parcialmente la cubierta terrestre y su sensibilidad al microrrelieve hace que los datos entregados por éste sean ampliamente utilizados en mapeo geológico, exploración minera y arqueología.

■ **CLASIFICACION** - Una escena de radar puede ser mezclada o fusionada con datos de imágenes de infrarrojo visible para un nivel adicional a utilizar en mapeo forestal, monitoreo de cultivos, etc.

■ **GLACIOLOGIA** - La aptitud del radar para suministrar imágenes de los fenómenos oceánicos y del hielo convierte a éste en una herramienta importante para el monitoreo de cambios climáticos, a través del seguimiento de la variación del hielo polar.

■ **OCEANOGRAFIA** - El radar es utilizado para mediciones de viento y oleaje, estado del mar y pronóstico meteorológico, circulación oceánica y mareas, y monitoreo de los océanos polares.

■ **HIDROLOGIA** - Los datos de radar han probado su utilidad ampliamente, en la medición del contenido de la humedad del suelo así como en el mapeo de distribución de la nieve y el contenido de agua.

■ **MONITOREO MARITIMO** - Dada la aptitud obtener imágenes de día o noche bajo cualquier condición climática, lo habilita para ser usado en control de la navegación polar en el Artico y Nor-atlántico, permitiendo la detección y alarma marítima (El satélite ERS-1 entrega una excelente cobertura de éstas áreas específicas, con una frecuencia de paso cada 35 días).

■ ■ ACTIVIDADES PETROLERAS COSTA AFUERA - Los datos son usados para mantener actualizada la información de rutas de témpanos en áreas con plataformas de perforación petrolera costa afuera, para la determinación del estado del tiempo y las condiciones del mar en faenas de instalación y perforación petrolera, y para detectar fugas o escapes de petróleo.

■ ■ MONITOREO DE LA CONTAMINACION - El radar puede detectar petróleo en superficies acuáticas, por lo que puede ser utilizado para el seguimiento o avance de una mancha de petróleo. A pesar que los datos de radar han estado disponibles por varios años, la tecnología para su utilización en los GIS, sólo está siendo introducida ahora.

El MODULO DE RADAR DE ERDAS IMAGINE contiene las herramientas requeridas para incorporar los datos de radar en cualquier GIS y mezclar éstos, con otras imágenes satelitales para incrementar la exactitud de la característica a extraer. El software habilita a los usuarios para importar datos de radar, remover "ruido de fondo" o "nieve", corregir bordes, ejecutar análisis de textura y hacer correcciones radiométricas o del ángulo de incidencia.

TABLA 1

	L	A	N	D	S	A	T	S	P	O	T	A	Y	H	R	R
	LANDSAT 4	LANDSAT 5	LANDSAT 6	LANDSAT 7	LANDSAT 7	ETM	HRMSI	SPOT PAN	SPOT XS	NOAA-10	NOAA-11	NOAA-12				
DISPONIBILIDAD	operacional		1 9 9 3	1 9 9 8	1 9 9 8			operacional		operacional						
RESOLUCIÓN	30 m		15 m pan 30 m	15 m pan 30 m vnir 60 m lwir 30 m swir	5 m pan 10 m			10 m pan 20 m xs		1.1 km						
FRECUENCIA DE PASADA	16 días		16 días	> 16 días	1 a 3 días precisión y es- téreo capacidad			diaria		dos veces día						
PENETRACIÓN METEOROLÓGICA	no		no	no	no			no		no						
SUPERFICIE ESCENA	185 km ²		185 km ²	185 km ²	60 km ²			60 km ²		2.700 km ²						
BANDAS	4 o 7		7	7	5 (todas visibles)			1 o 3		1 o 3						

Tabla 1: Además del radar, estos sensores satelitales proveen datos remotos que son ampliamente utilizados para una variedad de aplicaciones. La mezcla de datos de radar con los datos de satélites convencionales perfecciona grandemente el análisis de imágenes.

REFERENCIAS:

- Holcomb, Derrold and John Allan.
"Radar Data -An important Data Source
for the 1990's". 1991.
- Geological Remote Sensing Group
Newsletter. May 1992. Nº 5, Institute
of Hidrology, Wallingford, OX10, United
Kingdom.
- RADARSAT International, Inc & Spar
Aerospace Ltd. 1992, Ontario, Canada.
- Battrick, Bruce and Louis Proud, eds.
ERS-1 User HandbBook. May 1992.
European Space Agency, ESA.
Publications Division, c/o ESTEC,
Noordwijk, The Netherlands.

FUENTE: MONITOR, Vol. 5 Nº1 Winter 1993. Febrero 1993.
pp.4-5. ERDAS INC. EE.UU.

TRADUCCION Y ADAPTACION: UNIDAD DE PROPIEDADES, CIREN.
Esteban Vojkovic A. 22-23-25/10.93