

CATALOGADO

19721

486

CONVENIO CFI — INCYTH  
ESTUDIO DE LA CUENCA INFERIOR DEL RÍO BERMEJO



RESUMENES DE LA PRINCIPAL BIBLIOGRAFIA  
MUNDIAL RELACIONADA CON LOS

# SENSORES REMOTOS

APLICADOS A LA EVALUACION Y MANEJO DE LOS  
RECURSOS NATURALES

X.10  
A.2  
F.331.4

TOMO I.

## USO DE ESTA INFORMACION

La información contenida en este documento no puede ser usada parcial ó totalmente, para propósitos que no sean los que la motivaron, sin la autorización expresa y escrita de: AEROTERRA S. A.

COMPILACION EFECTUADA POR

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

DIAG. R. SAEZ PEÑA 825 - OFS. 3067  
BUENOS AIRES - ARGENTINA

ACLARACIONES SOBRE EL CONTENIDO Y USO DEL VOLUMEN

El presente Volumen contiene :

1.1.	Introducción	( 2 páginas )
1.2.	Principales siglas empleadas y su significado en Inglés y Castellano	( 8 páginas )
1.3.	Recursos Naturales	( 32 fichas )
1.4.	Sensores - Instrumental	( 25 fichas )
1.5.	Hidrología (Superficial y Subterránea)	( 35 fichas )
1.6.	Cartografía - Fotogrametría	( 20 fichas )
1.7.	Fotografía - Varios	( 8 fichas )
1.8.	Medio Ambiente - Contaminación	( 20 fichas )
1.9.	Forestal - Silvicultura	( 15 fichas )
1.10.	Geofísica - Geoquímica - Geotermia	( 15 fichas )
1.11.	Uso de la Tierra - Edafología	( 30 fichas )

El INDICE de los distintos temas que desarrolla cada una de las 200 (DOSCIENTAS) fichas, figura en Castellano-Inglés, a continuación de cada separador.

Cada ficha contiene :

- 3.1. Título (Inglés - Castellano)
- 3.2. Autor
- 3.3. Editor
- 3.4. Idioma
- 3.5. Año de Publicación
- 3.6. Fuente de Obtención de la Publicación
- 3.7. Resumen traducido, sintetizado y adaptado en castellano por AEROTERRA S.A. en una o más páginas.
- 3.8. Informaciones complementarias

La mayoría de las publicaciones, libros, trabajos, etc., que han permitido efectuar este compendio, existe en la biblioteca de AEROTERRA S.A., y para ser solicitados, se deberá indicar la subdivisión a que pertenece la ficha (por ejemplo : Recursos Naturales); el título correspondiente (por ejemplo : "LA INFINITA VARIEDAD DE LOS RECURSOS DE LA TIERRA" - The Infinite Variety of Land Resources); y el número (por

ejemplo : Nº 3), el cual figura en el ángulo superior derecho de cada ficha.

. Tratándose de un trabajo efectuado por primera vez en castellano, toda colaboración acerca de sugerencias y/o puntualización de errores encontrados, serán apreciados por AEROTERRA S.A.

. En caso de que se deseen copias adicionales a la presente, el pedido deberá formularse a AEROTERRA S.A., quedando PROHIBIDA SU REPRODUCCION sin previa autorización escrita de la misma.

## INTRODUCCION

*Percepción remota es la adquisición de información acerca de los objetos sin que exista contacto físico entre éstos y el aparato detector (sensor) de los datos respectivos.*

*La percepción remota o teledetección de los recursos naturales de la tierra se hace posible en virtud de que cada objeto de la superficie terrestre, cada porción del terreno, absorbe, refleja y emite energía electromagnética en longitudes de onda específicamente distintas, la mayoría de las cuales no están en el campo visible.*

*Las características espectrales antes mencionadas, cuando son adecuadamente registradas, comparadas y analizadas, permiten detectar, identificar y/o distinguir los objetos y estudiar sus condiciones y las del medio ambiente que los rodea.*

*La detección remota no es una técnica nueva, aunque sólo en los últimos años su capacidad y la diversificación de sus aplicaciones prácticas ha sido acelerada, llegando éstas y sus resultados a niveles sorprendentes y que muchas veces escapan a nuestra diaria información.*

*El hombre nace provisto de sensores remotos: sus OJOS, aunque ellos respondan a una pequeñísima parte del espectro electromagnético; sus OÍDOS, a la pequeña parte audible; y su piel, a la parte térmica en un grado algo mayor, Pero hay una gran cantidad de información que nuestra limitada capacidad de percepción y registro a distancia NO puede detectar y/o conocer.*

*En consecuencia, la percepción remota como nuevo concepto técnico, ha venido a significar la perfección de la capacidad de registro electromagnético, y su resolución en grado aceptable, mediante una variedad de equipos e instrumental denominados "sensores remotos" ubicados en plataformas alejadas del blanco.*

*Ellos son capaces de suplir nuestras naturales limitaciones y están proveyéndonos de informaciones en una medida desconocida hasta el presente sobre los recursos naturales de nuestro planeta y el medio ambiente que los rodea, contribuyendo así el desarrollo económico-social de la Humanidad y a su consiguiente bienestar.*

*Hasta épocas recientes el hombre sólo podía estudiar el sistema ecológico local del que formaba parte, pero en la actualidad le es posible realizar estos estudios abarcando el amplio marco regional con condiciones uniformes de observación y, por ende, correlacionar estrechamente los parámetros fundamentales de su dinámica.*

*Esta posibilidad es de vital importancia en cuanto concierne a la necesidad de administrar y conservar cuidadosamente nuestros recursos, puesto que la utilización parcial de los mismos, haciendo abstracción de sus vinculaciones con los demás, necesariamente afecta perjudicialmente al conjunto.*

*Los inventarios locales y/o regionales, levantados con rapidez y económicamente, constituyen el punto de partida indispensable para el manejo y desarrollo de los recursos naturales en forma adecuada, armónica y coordinada.*

*El advenimiento de la fotografía aérea representó un gran paso adelante en beneficio de esos propósitos. Con el correr de pocos años esas posibilidades experimentaron un progreso fundamental mediante la teledetección multiespectral, alcanzando en la actualidad un desarrollo sorprendente con el empleo de las naves espaciales portadoras de distintos sensores.*

*Los programas espaciales ERTS/LANDSAT y SKYLAB han demostrado que la percepción remota desde el espacio es un procedimiento factible, práctico, rápido y económico para evaluar y administrar los recursos naturales terrestres y para controlar los distintos factores asociados con el medio ambiente.*

*Se ha dicho con exactitud que los satélites de recursos terrestres constituyen el estimulante del futuro desarrollo económico y social, y que en el progreso de esta tecnología de la detección remota quizá lo más importante sea el espíritu de COLABORACIÓN que ha de desarrollarse entre los pueblos del mundo.*

//

*La ORGANIZACION DE LOS ESTADOS AMERICANOS (O.E.A.) en repetidas oportunidades ha señalado la necesidad de utilizar los elementos de esta tecnología como medio más eficaz de evaluar y manejar adecuadamente nuestros vastos recursos naturales, y porque ellos permitirán crear o perfeccionar la maquinaria idónea para ejecutar los planes de desarrollo y obtener las bases para la solución de los numerosos problemas sociales y económicos derivados de la creciente demanda mundial de recursos, sin olvidar los factores claves de una fecunda cooperación internacional (Carta de Punta del Este).*

*El desconocimiento del benéfico progreso tecnológico experimentado en el campo de los sensores remotos aplicados a los recursos naturales y al medio ambiente ha constituido, y sigue constituyendo, uno de los principales obstáculos con que tropiezan los programas económicos, y la causa de la NO racional utilización de nuestros recursos técnicos y materiales.*

*Los recursos naturales son la fuente de nuestro poderío social, económico, científico y espiritual. Ellos, por lo tanto, deben ser acrecentados y al mismo tiempo preservados no sólo en beneficio de nuestra generación, sino fundamentalmente de las venideras.*

*Siempre la Humanidad ha aprovechado la producción técnica y científica de los países que han tomado, por una u otra razón, la delantera en esos nuevos campos, tratando de incorporar en la medida de sus necesidades y posibilidades aquellos progresos indispensables a su bienestar y desarrollo. Esta transferencia tecnológica, en el caso de los sensores remotos, resulta hoy fundamental para acortar y/o eliminar la brecha tecnológica, en un mundo caracterizado por una superpoblación y una manifiesta escasez de recursos vitales.*

*Estas graves circunstancias han movido a las principales organizaciones mundiales (O.N.U. - O.E.A. etc.), a recomendar la aceleración de los procesos de la transferencia tecnológica que resulta indispensable para lograr la más alta y generosa cooperación internacional.*

*La dicotomía entre el increíble poder que el hombre actual ha logrado con sus conocimientos y el escaso juicio que ha demostrado al aplicarlo en su beneficio, constituye quizá -según una conocida expresión- el drama central de nuestra época. Sin embargo, aquellas graves circunstancias inexorablemente moverán a la reflexión, y seguramente en un futuro cercano ha de emprenderse la gran empresa mundial de la paz y el desarrollo, cuyo eje estará representado por los recursos de la Tierra y su motor por los científicos y técnicos de todos los pueblos.*

*Resulta así urgente la necesidad de una adecuada capacitación por los países que aspiran a incorporarse al proceso global, y esa capacitación tiene un punto de partida indudable: la adquisición, perfeccionamiento y/o modernización de los conocimientos científicos y técnicos aplicables a la evaluación, desarrollo y manejo de los recursos naturales.*

*AEROTERRA S.A., empresa argentina integrada por técnicos argentinos, se complace en presentar esta obra en idioma español, que resume el pensamiento y la tarea abnegada y silenciosa de los más destacados científicos mundiales en el campo de los SENSORES REMOTOS y su aplicación al manejo y desarrollo de los RECURSOS NATURALES.*

*La recopilación ha sido efectuada consultando, seleccionando, traduciendo y sintetizando trabajos de libros, revistas y otras publicaciones técnicas avaladas por las autoridades mundiales en la materia.*

*Nuestro trabajo tiende como objetivo principal a contribuir, aunque modestamente, al logro de los propósitos de perfeccionamiento, al facilitar la tarea de colección de los datos básicos y la obtención rápida del material bibliográfico, al mismo tiempo que proporcionar una apretada y comprensible síntesis de su contenido.*

*Como puede observarse a través de su consulta, el centro de gravedad del trabajo se ubica en la producción bibliográfica realizada por la N.A.S.A. (National Aeronautics and Space Administration - Administración Nacional de Aeronáutica y del Espacio) y del Programa EROS (Earth Resources Observation System - Sistema de Observación de los Recursos de la Tierra), propiciadores y ejecutores no solamente de los vuelos espaciales y de las operaciones de los satélites de observación de los recursos naturales, sino también de una profusa investigación e intercambio de informaciones por parte de científicos de todo el mundo.*

**Buenos Aires (ARGENTINA), Junio de 1975**  
**Por AEROTERRA S. A.**

**ALBERTO BENITO VIOLA**  
**Presidente**

PRINCIPALES SIGLAS Y SU SIGNIFICADO INGLÉS - ESPAÑOL

A	ANGSTROM	(Angstrom = $10^{-8}$ cm.)
ACIC	AERONAUTICAL CHART AND INFORMATION CENTER	(Centro de Cartas Aeronáuticas e Información)
ACSM	AMERICAN CONGRESS ON SURVEYING AND MAPPING	(Congreso Americano sobre Levantamientos Topográficos y Cartografía)
ADP	AUTOMATIC DATA PROCESSING	(Procesamiento Automático de Datos)
A/D	ANALOGICAL TO DIGITAL	(Analógico a Digital)
AGC	AUTOMATIC GAIN CONTROL	(Control Automático de Ganancia)
ASP	AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY	(Sociedad Americana de Fotogrametría)
AIAA	AMERICAN INSTITUTE OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS	(Instituto Americano de Aeronáutica y Astronáutica)
AVCS	ADVANCED VIDICON CAMERA SYSTEM	(Sistema Avanzado de Cámara Vidicón)
BIT	BIT	(Pulso)
SPI	BITS PER INCH	(Pulsos por Pulgada)
BPS	BITS PER SECOND	(Pulsos por Segundo)
BEW	BLACK AND WHITE	(Blanco y Negro)
CCRS	CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING	(Centro Canadiense para Percepción Remota)
CCT	COMPUTER COMPATIBLE TAPE	(Cinta Compatible de Computadora)
CD	CAMOUFLAGE DETECTION - INFRARED COLOR	(Detección de Camouflage - Infrarrojo Color)
CMD	COMMAND	(Comando)
Cm.	CENTIMETRE	(Centímetro)
CRT	CATHODIC RAY TUBE	(Tubo de Rayo Catódico)
CLR	CONTROLLER	(Controlador)
CSDH	COMMUNICATIONS AND DATA HANDLING	(Comunicaciones y Manejo de Datos)

D/A	DIGITAL TO ANALOGIC	(Digital a Analógico)
DCP	DATA COLLECTION PLATFORM	(Plataforma de Recopilación de Datos)
DCS	DATA COLLECTION SYSTEM	(Sistema de Recopilación de Datos)
DCS/RSE	DATA COLLECTION SYSTEM / RECEPTION STATION EQUIPMENT	(Equipo de la Estación Receptora del Sistema de Recopilación de Datos)
DCST	DATA COLLECTION SYSTEM TAPE	(Cinta del Sistema de Recopilación de Datos)
DID	DIGITAL IMAGE DATA	(Datos de Imagen Digitales)
DMAHC	DEFENSE MAPPING AGENCY HYDROGRAPHIC CENTER	(Centro Hidrográfico de la Agencia Cartográfica de Defensa)
DMA	DEFENSE MAPPING AGENCY	(Agencia Cartográfica de Defensa)
DMAAC	DEFENSE MAPPING AGENCY AEROSPACE CENTER	(Centro Aeroespacial de la Agencia Cartográfica de Defensa)
DME	DISTANCA MEASURING EQUIPMENT	(Equipo de Medición de Distancia)
DTS	DIGITAL TRANSMISSION SYSTEM	(Sistema de Transmisión Digital)
EBDIC	EXTENDED BINARY DECIMAL INTERCHANGE CODE	(Código Extendido de Intercambio Bi nario Decimal)
EBR	ELECTROBEAM RECORDER	(Grabador de Haz Electrónico)
EBRIC	ELECTROBEAM RECORDER IMAGE CORRECTION	(Corrección de Imágenes del Grabador de Haz Electrónico)
EREP	EARTH RESOURCES EXPERIMENTAL PACKAGE	(Equipo Experimental de Recursos Te- rrestres).
EROS	EARTH RESOURCES OBSERVATIONS SYSTEM	(Sistema de Observaciones de los Re- cursos Terrestres)
ERTS / LANDSAT	EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE / LAND SATELLITE	(Satélite Tecnológico de Recursos Terres- tres / Satélite de la Tierra)
ESSA	ENVIRONMENTAL SCIENCE SERVICES ADMINISTRATION	(Administración de Servicios Científicos del Medio Ambiente)
ETC	EARTH TERRAIN CAMERA (S-190B SKYLAB)	(Cámara Terrestre Gran Resolución del Sensor S-190B del SKYLAB)
FAO	FOOD AND AGRICULTURAL ORGANIZATION	(Organización para la Alimentación y la Agricultura)

FM	FREQUENCY MODULATION	(Modulación de Frecuencia)
FR	RADIO FREQUENCY	(Radio Frecuencia)
FRALIT	FRENCH ATLANTIL LITTORAL	(Litoral Atlántico Francés)
FL	FLIGHT LEVEL	(Nivel de Vuelo)
FM/AM	FREQUENCY MODULATION / AMPLITUDE MODULATION	(Modulación de Frecuencia / Modulación de Amplitud)
G	GENERATION	(Generación)
GCP	GROUND CONTROL POINT	(Punto de Control Terrestre)
GCT	GREENWICH CIVIL TIME	(Hora Civil Greenwich - HCG)
GAT	GREENWICH APPARENT TIME	(Hora Aparente de Greenwich - HAG)
GDHS	GROUND DATA HANDLING SYSTEM	(Sistema de Manejo de Datos Terrestres)
GMT	GREENWICH MEAN TIME	(Hora Media de Greenwich - HMG)
GRE	GROUND RESOLUTION ELEMENT	(Elemento de Resolución del Terreno)
GSFC	GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (NASA, Greenbelt, Maryland, U.S.A.)	(Centro Goddard de Vuelos Espaciales - NASA, Greenbelt, Maryland, U.S.A.)
Ha.		(Hectáreas)
HDDT	HIGH DENSITY DIGITAL TAPE	(Cinta Digital de Alta Densidad)
HDDTR	HIGH DENSITY DIGITAL TAPE RECORDER	(Grabador de Cinta Digital de Alta Densi- dad)
Hz	HERTZ	(Unidad de Frecuencia igual a un Ciclo por Segundo)
HRIR	HIGH RESOLUTION INFRARED RADIOMETER	(Radiómetro Infrarrojo de Alta Resolu- ción)
IAA	INTERNATIONAL AEROSPACE ABSTRACTS	(Abstractos Aeroespaciales Internaciona- les)
IAGS	INTER AMERICAN GEODETIC SURVEY	(Servicio Geodésico Interamericano)
IAT	IMAGE ANNOTATION TAPE	(Cinta de Anotación de Imágenes)
ICSU	INTERNATIONAL COUNCIL OF SCIENTIFIC UNIONS	(Consejo Internacional de Uniones Cien- tíficas)



## AEROTERRA S.A.

ID	IDENTIFICATION	(Identificación)
Ifov	INSTANT FIELD OF OBSERVATION	(Campo Visual Instantáneo)
IGM		(Instituto Geográfico Militar)
IGU	INTERNATION GEOGRAPHIC UNION	(Unión Geográfica Internacional)
IGY	INTERNATIONAL GEOGRAPHIC YEAR	(Año Geográfico Internacional)
IMC	IMAGE MOTION COMPENSATION	(Compensación del Movimiento en las Imágenes)
IPGH	PANAMERICAN INSTITUTE OF GEOGRAPHY AND HISTORY	(Instituto Panamericano de Geografía e Historia)
IR	INFRARED	(Infrarrojo)
ISP	INTERNATIONAL SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY	(Sociedad Internacional de Fotogrametría)
JPL	JET PROPULSION LABORATORY	(Laboratorio de Propulsión Jet)
kbps	KILOBITS PER SECOND	(Kilobits por Segundo)
KEV	KEV	(Unidad de Energía igual a un mil <u>elec</u> trovoltios)
Km.	KILOMETER	(Kilómetro)
LANDSAT/ ERTS	LAND SATELLITE	(Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres)
LAT	LEAF AREA INDEX	(Índice de la Superficie de las Hojas)
LIFE	LASER INDUCED FLUORESCENCE OF THE ENVIRONMENT	(Fluorescencia Inducida del Laser del Medio Ambiente)
LTC	LIGHT TRANSFERENCE CHARACTERIS <u>TICS</u>	(Características de Transferencia de la Luz)
M.	METER	(Metro)
MB	MILLIBAR (Unit of Atmospheric Pressure)	(Milibar - Unidad de Presión Atmosférica)
MCS	MANNED SPACECRAFT CENTER (NASA, Houston, Texas)	(Centro de Naves Espaciales Tripuladas - NASA, Houston, Texas)

**AEROTERRA S.A.**

MEV	MEV	(Unidad de Energía igual a un millón de electrovoltios)
MHZ	MEGAHERTZ	(Megahertz)
MLDR	MAXIMUM LIKELIHOOD DECISION RULE	(Regla de Decisión de la Mayor Similitud)
MODEM	MODULATOR/DEMODULATOR	(Modulador / Demodulador)
MSS	MULTISPECTRAL SCANNER	(Barredor Multiespectral)
MTU	MAGNETIC TAPE UNITY	(Unidad de Cinta Magnética)
MWS	MICROWAVE SPECTROMETER SENSOR	(Sensor Espectrométrico de Microonda)
NASA	NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION	(Administración Nacional del Espacio y de la Aeronáutica)
NASC	NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE COUNCIL	(Consejo Nacional de Aeronáutica y del Espacio)
NAVOCEANO	U.S. NAVY OCEANOGRAPHIC OFFICE	(Oficina Oceanográfica de la Armada de los Estados Unidos)
NBTR	NARROW BAND TAPE RECORDER	(Grabador de Banda Angosta)
NDPF	NASA DATA PROCESSING FIELD	(Centro de Procesamiento de Datos de la NASA)
NDPF	NASA DATA PROCESSING FACILITY	(Facilidad de Procesamiento de Datos de la NASA)
NOAA	NATIONAL ENVIRONMENTAL SATELLITE SERVICE	(Servicio Nacional de Satélites del Medio Ambiente)
NRZ	NON RETURN TO ZERO	(No retorno a Cero)
NRZ-L	NON RETURN TO ZERO - LOGIC	(Lógica de No retorno a Cero)
NTIS	NATIONAL TECHNICAL INFORMATION SERVICE	(Servicio de Información Técnica Nacional)
NTTF	NET TESTING AND TRAINING FIELD	(Centro de Pruebas y Adiestramiento de la Red)
OAO	ORBITAL ASTRONOMIC OBSERVATORY	(Observatorio Astronómico Orbital)
OHM	OHM	(Unidad de Resistencia)
OAS	ORBIT ADJUSTMENT SYSTEM	(Sistema de Ajuste de Orbita)

## AEROTERRA S.A.

OCC	OPERATIONS CONTROL CENTER	(Centro de Control de Operaciones)
OEA	AMERICAN STATES ORGANIZATION	(Organización de Estados Americanos)
PAM		(Impulso de Amplitud Modulada)
PAN	PANCHROMATIC	(Pancromática)
PERS	PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING	(Ingeniería Fotogramétrica y Percepción Remota - Revista de la A.S.P.)
PDT	PACIFIC DAYLIGHT TIME	(Hora del Día del Pacífico)
PI	PRECISION IMAGE	(Imagen de Precisión)
PFM	PULSE FREQUENCY MODULATION	(Modulación en Frecuencia de un pulso)
PIAT	PRECISION IMAGE ANNOTATION TAPE	(Cinta de Anotación de Imágenes de Preci- sión)
PMT	PHOTOMULTIPLICATOR TUBE	(Tubo Fotomultiplicador)
PPF	PHOTOGRAPHIC PROCESSING SUBSYS- TEM	(Subsistema de Procesamiento de Precisión)
Q-BAND		(Una banda Frecuencia que usa radar y se extiende aproximadamente de 36 a 46 kilociclos)
RBV	RETURN BEAM VIDICON	(Vidición de Haz de Retorno)
RMS	ROOT MEAN SQUARE	(Raíz Cuadrática Media)
RS	REMOTE SENSING	(Percepción Remota)
RSE	REMOTE STATION EQUIPMENT	(Equipo de Estación Remota)
RT	REAL TIME	(Tiempo Actual o Real)
S-190A	MULTISPECTRAL PHOTOGRAPHIC CAMERA	(Cámara Fotográfica Multiespectral del SKYLAB)
S-190B	EARTH TERRAIN CAMERA	(Cámara de Gran Resolución Terrestre del SKYLAB)
S-191	INFRARED SPECTROMETER SKYLAB	(Espectrómetro Infrarrojo del SKYLAB)
S-192	MULTISPECTRAL SCANNER SKYLAB	(Barredor Multiespectral del SKYLAB)

## AEROTERRA S.A.

S-193	SCATHEROMETER AND ALTIMETER SKYLAB	(Altímetro y del SKYLAB)
S-194	L-BAND RADIOMETER SKYLAB	(Radiómetro de Banda L del SKYLAB)
S/C	SPACECRAFT	(Espacionave)
SHN		(Servicio de Hidrografía Naval)
SKYLAB	SKYLAB	(Laboratorio Espacial)
SLAR	SIDE-LOOKING AIRBORNE RADAR	(Radar de Barrido Lateral)
SNR	SIGNAL NOISE REASON	(Razón de Señal a Ruido)
SPS	SPATIAL PROCESSING SUBSYSTEM	(Subsistema de Procesamiento Espacial)
SR	SCANNING RADIOMETER	(Radiómetro Barredor)
STAR	SCIENTIFIC AND TECHNICAL AERO SPACE REPORTS	(Informaciones Aeroespaciales Científicas y Técnicas)
THIR	TEMPERATURE HUMIDITY INFRARED RADIOMETER	(Radiómetro Infrarrojo de Temperatura de la Humedad)
TIROS	TELEVISION AND INFRARED OBSERVATIONAL SATELLITE	(Satélite de Televisión e Infrarrojo de Observación)
TOPOCOM	U.S.A. TOPOGRAPHIC COMMAND	(Comando Topográfico de los EE.UU.)
TVA	TENNESSEE VALLEY AUTHORITY	(Autoridad del Valle de TENNESSEE)
UHF	ULTRA-HIGH FREQUENCY	(Ultra Alta Frecuencia)
UN	UNITED NATIONS	(Naciones Unidas)
UNESCO	UNITED NATIONS EDUCATION SCIENCE AND CULTURE ORGANIZATION	(Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura)
URSS	UNION OF SOCIALIST AND SOVIET REPUBLICS	(Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas)
USA	UNITED STATES OF AMERICA	(Estados Unidos de Norteamérica)
USAF	U.S. AIR FORCE	(Fuerza Aérea de los Estados Unidos)
USB	UNIFIED S. BAND	(Banda S. Unificada)
USDA	U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE	(Departamento de Agricultura de los Estados Unidos)

## AEROTERRA S.A.

USDC	U.S. DEPARTMENT OF COMMERCE	(Departamento de Comercio de los EE.UU.)
USDI	U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR	(Departamento del Interior de los EE.UU.)
USFS	U.S. FOREST SERVICE	(Servicio Forestal de los EE.UU.)
USGS	U.S. GEOLOGICAL SURVEY	(Servicio Geológico de los EE.UU.)
USN	U.S. NAVY	(Armada de los EE.UU.)
UTM	POLIGONAL UNIVERSAL MERCATOR	(Coordenadas de mapas - Sistema Mercator Poligonal Universal)
UV	ULTRAVIOLET	(Ultravioleta)
VHF	VERY HIGH FREQUENCY	(Muy Alta Frecuencia)
VHRR	VERY HIGH RESOLUTION RADIOMETER	(Radiómetro de Muy Alta Resolución)
VTR	VIDEO TAPE RECORDER	(Grabador de Cinta Video)
WBPA	WIDE BAND POWER AMPLIFIER	(Amplificador de Energía de Banda Ancha)
WBVTR	WIDE BAND VIDEO TAPE RECORDER	(Grabador de Cinta Video de Banda Ancha)
WMA	MARITIME WEATHER OFFICE	(Oficina Marítima de Clima)
WMO	WORLD METEOROLOGICAL ORGANIZATION	(Organización Meteorológica Mundial)

# **RECURSOS NATURALES**

(EN GENERAL)

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

RECURSOS NATURALES

- Nº 1 : FOTOGRAFIA DE LA TIERRA DESDE EL ESPACIO Y SUS APLICACIONES NO METEOROLOGICAS (Photography of the Earth and Its non-Meteorological Applications)
- Nº 2 : LAS OBSERVACIONES DESDE EL ESPACIO FACILITAN LOS ESTUDIOS DE LOS RECURSOS NATURALES (Space Observations Aid Earth Resource Studies)
- Nº 3 : LA INFINITA VARIEDAD DE LOS RECURSOS DE LA TIERRA (The Infinite Variety of Land Resources)
- Nº 4 : PERCEPCION REMOTA DE RECURSOS NATURALES (Remote Sensing of Natural Resources)
- Nº 5 : USO DE SENSORES REMOTOS EN LA PERCEPCION DE RECURSOS NATURALES
- Nº 6 : PLAN TRIANGULO, PARAGUAY: UN ESTUDIO REGIONAL POR ETAPAS (Plan Triángulo, Paraguay : A Phased Regional Study)
- Nº 7 : RESULTADOS DE LAS INVESTIGACIONES DE LOS RECURSOS DE LA TIERRA Y PLANES PARA SATELITES FUTUROS (Results of Earth Resources Surveys of the Earth and Plans for Future Satellites)
- Nº 8 : REVISION DEL PROGRAMA DE OBSERVACIONES DE LA TIERRA (Earth Observations Program Review)
- Nº 9 : SATELITES DE RECURSOS DE LA TIERRA (Earth Resource Satellites)
- Nº 10 : INTRODUCCION A LA REVISION DE PROGRAMAS DE OBSERVACIONES TERRESTRES DE LA OFICINA DE CIENCIAS Y APLICACIONES ESPACIALES (Introduction to the Office of Space Science and Applications Earth Observations Programs Review)
- Nº 11 : LA TIERRA VISTA DESDE EL ESPACIO
- Nº 12 : METODOS AEREOS Y ESPACIALES PARA LA DETECCION Y EVALUACION DE LOS RECURSOS TERRESTRES (Aerospace Methods for Revealing and Evaluating Earth's Resources)
- Nº 13 : PROBABILIDAD Y VALIDEZ DE LAS OBSERVACIONES DE LOS RECURSOS TERRESTRES DESDE EL ESPACIO (Value and Validity of Earth Resources Observations from Space)
- Nº 14 : SATELITE TECNOLOGICO DE RECURSOS DE LA TIERRA (Earth Resources Technology Satellite)
- Nº 15 : METODOS Y EJEMPLOS DE INTERPRETACION DE FOTOGRAFIAS AEREAS PARA ESTUDIOS DE RECURSOS TERRESTRES (Methods and Examples of Air Photo Interpretation for Land Resources Studies)

**AEROTERRA S.A.**

- Nº 16 : LA PARTICIPACION DE CANADA EN LA PERCEPCION REMOTA (Canada's Approach to Remote Sensing)
- Nº 17 : TECNICAS DE PERCEPCION REMOTA PARA LA EVALUACION DE LOS RECURSOS TERRESTRES. ESTUDIO DE LOS USOS POTENCIALES DEL ERTS EN LA REGION SUDESTE DE LOS EE.UU. (Remote Sensing Techniques in Evaluating Earth Resources. Study of the Potential Uses of ERTS for Southeastern U.S.)
- Nº 18 : BASES Y OBJETIVOS DEL PROYECTO DE PROPOSICION PARA EL ERTS-A DEL GRUPO DE TRABAJO TURCO SOBRE PERCEPCION REMOTA (The Basis and Objectives of the Turkish Remote-Sensing Working Group's Proposal Project for ERTS-A)
- Nº 19 : APLICACION SATELITARIA A LA INVESTIGACION DE LOS RECURSOS NATURALES TERRESTRES EN PAKISTAN (Satellite Application to Earth Resources Survey in Pakistan)
- Nº 20 : ¿CUAL ES EL COSTO DE LAS INVESTIGACIONES SATELITARIAS? (What is the Cost of Satellite Surveys?)
- Nº 21 : DETECCION REMOTA DE RECURSOS DE LA TIERRA (Remote Sensing of Earth Resources)
- Nº 22 : PROYECTO RADAM
- Nº 23 : PRINCIPIOS DE LOS SENSORES REMOTOS APLICADOS A LOS RECURSOS NATURALES (Principles of Remote Sensing of Natural Resources)
- Nº 24 : USO DE LOS SATELITES TERRESTRES PARA EL ESTUDIO DE LOS RECURSOS NATURALES (Uso dei Satelliti Terrestri per lo Studio delle Risorse Naturali)
- Nº 25 : PARTICIPACION MUNDIAL EN LA UTILIZACION DE LOS SENSORES REMOTOS DESDE EL ESPACIO (World Participation in Remote Sensing from Space)
- Nº 26 : COMO LOS SENSORES REMOTOS PUEDEN RESOLVER LA INVESTIGACION Y EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES DE LATINDAMERICA (How Remote Sensors May Resolve the Investigation and Evaluation of the Natural Resources in Latin America)
- Nº 27 : ADMINISTRACION Y UTILIZACION DE LOS DATOS DE LA PERCEPCION REMOTA (Management and Utilization of Remote Sensing Data)
- Nº 28 : EL BANCO MUNDIAL Y EL SATELITE TECNOLOGICO DE RECURSOS DE LA TIERRA (The World Bank and Earth Resources Technology Satellite)



- Nº 29 : UN PRIMER ANALISIS DE LOS DATOS DEL ERTS - 1 (An Early Analysis of ERTS-1 Data)
- Nº 30 : ESTUDIOS SOBRE RECURSOS TERRESTRES Y ACUATICOS, EFECTUADOS EN EL INSTITUTO DE INVESTIGACIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE MICHIGAN
- Nº 31 : INFORME SOBRE LA PARTICIPACION DE EL SALVADOR EN EL PROGRAMA EROS - IAGS DE PERCEPCION REMOTA
- Nº 32 : INVENTARIOS DE RECURSOS NATURALES Y APLICACIONES DE MANEJO EN LA GREAT BASIN (Natural Resource Inventories and Management Applications in the Great Basin)

PHOTOGRAPHY OF THE EARTH FROM SPACE AND ITS NON-METEOROLOGICAL APPLICATIONS

(Fotografía de la tierra desde el espacio y sus aplicaciones no meteorológicas)

AUTOR: A. MORRISON y I. BRIAND BIRD (MICHIGAN UNIVERSITY - U.S.A.)

EDITOR: MICHIGAN UNIVERSITY - U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1964

FUENTE DE OBTENCION: NASA (N 65 - 21722)

Las distintas imágenes fotográficas obtenidas por diversos sensores remotos desde satélites y cohetes constituyen un nuevo medio de información acerca de la superficie terrestre, cuyas potenciales aplicaciones prácticas son cada día y en mayor escala accesibles a los distintos usuarios privados y/u oficiales. Las ventajas de la fotografía espacial pueden ser sintetizadas en las siguientes:

- 1) Un área de centenares de kilómetros puede ser observada de un mismo modo y al mismo tiempo;
- 2) Los tonos fotográficos pueden ser comparados y se obtiene un efecto estereoscópico sobre dicha área con abstracción de sus límites políticos.
- 3) Puede obtenerse un uniforme y frecuente cubrimiento fotográfico de la tierra toda.

Los problemas de transmisión de las imágenes debido a las condiciones meteorológicas son de escasa importancia, y los distintos errores en su obtención no influyen mayormente en las aplicaciones a los variados campos de los recursos naturales, el medio ambiente y la contaminación.

Además de las ya señaladas ventajas, las fotografías espaciales ayudan en los levantamientos topográficos obteniendo informaciones más precisas en materia de geología, formas de la tierra, vegetación, uso general de la tierra, extensión de los glaciares, masas oceánicas, etc., y sobre los elementos no permanentes tales como cubrimientos de nieve y de hielo en ríos, lagos, mares, incendios forestales, lagos y cursos de agua temporarios.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Existe microficha de la publicación.

(Las observaciones desde el espacio facilitan los estudios de los recursos de la Tierra)

AUTOR: William A. FISCHER - U.S.A.-

EDITOR: AMERICAN INSTITUTE OF AERONAUTICS AND ASTRONAUTICS - 1290 Ave. of the Americas -  
NEW YORK - N.Y. 10019 -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1967

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 11)

Un fotomapa a escala 1: 1.000.000 de partes de Perú, Bolivia y Chile demuestra la practicabilidad - tan deseable - de levantar mapas de la Tierra desde el espacio.

Este mapa, realizado con impresiones rectificadas de fotografías tomadas por la nave espacial GEMINI 9, muestra rasgos estructurales antes no reconocidos de posible importancia económica, los grandes patrones del uso de la tierra, rasgos hidrológicos, y la distribución de las grandes unidades rocosas.

El costo de conversión de las fotografías a mapas fue de aproximadamente 0,1 centavo por milla cuadrada.

El autor señala la necesidad de contar con mapas a escala 1: 500.000 y menores, los que son "desesperadamente" necesarios porque el 30% de los existentes a 1: 600.000 y menores, requiere revisión, y el 70% restante es inadecuado.

Esta iniciación satelitaria no satisface aún totalmente las necesidades de los científicos, pero constituye un paso singular en la evolución de un programa de observaciones de la Tierra desde el espacio.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 2 páginas con referencias bibliográficas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

THE INFINITE VARIETY OF LAND RESOURCES

(La infinita variedad de los recursos de la tierra)

AUTOR: Dr. WILLIAM FISCHER (U.S.A.)

EDITOR: U.S.GEOLOGICAL SURVEY (Reston, Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1968

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 27)

La evaluación del medio ambiente requiere relevamientos repetitivos convenientes para establecer un inventario de los factores medio ambientales y para evaluar los cambios en la distribución o cualidades de estos factores.

La demanda de información de relevamientos sobre una base regional y nacional está sobrepasando bastante nuestra capacidad para obtener esta información y convertirla en mapas. Esto es especialmente cierto en los relevamientos de las características dinámicas, tales como el crecimiento o decadencia de nuestras ciudades, las distribuciones de los contaminadores gaseosos, sólidos y líquidos y otros factores que influyen en el medio ambiente humano.

Hoy en día, el 70 % de los mapas mundiales (en escala 1 : 600.000 y menores) son inadecuados, y el 30 % son obsoletos (Doyle - 1967). Excepto relevamientos de áreas agrícolas seleccionadas y algunas áreas urbanas, la cobertura fotográfica aérea es irremediablemente obsoleta, y algunas áreas de los Estados Unidos no han sido fotografiadas desde hace más de 20 años (Udall, 1967). Los mapas más modernos de uso de la tierra de los EE.UU. tienen por lo menos 10 años de antigüedad. Esta antigüedad de los datos indica la insuficiencia de las actuales técnicas de relevamiento, especialmente en lo relativo a relevamientos a nivel regional y nacional.

Para estar a la altura de la demanda deben pues encontrarse los medios para acelerar la adquisición de los datos requeridos. El desarrollo de la fotografía aérea y de las técnicas de relevamiento geofísico ya ha aumentado la velocidad con que puede adquirirse el nuevo conocimiento de la Tierra, pero aún no se ha alcanzado el grado de progreso acorde con las necesidades.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

THE INFINITE VARIETY OF LAND RESOURCES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Afortunadamente parece que la solución puede ser dada a través del uso de los distintos equipos de "percepción remota" montados en los satélites, y de un sistema correspondiente, capaz de ofrecer los datos sensoriales eficientes y expeditivamente.

Los mapas de las características dinámicas y de los cambios de estas características son la clave de la mayoría de los beneficios que recibirá la comunidad mundial, a lograrse con la tecnología del programa espacial norteamericano aplicado a los recursos naturales y del medio ambiente. Este programa incluye :

- 1) Mapas de uso de la tierra urbana y rural (realizados sobre una base anual o mensual) para analizar los cambios y el planeamiento del uso de la tierra.
- 2) Mapas hidrológicos (que señalen la distribución del agua, administración hidroeléctrica, irrigación, etc.)
- 3) Mapas de las distribuciones de la vegetación y su vigor (para evaluar la "compresión del espacio verde" (y poner de relieve la contaminación del aire y otros factores en la vegetación)
- 4) Mapas del desagüe de afluentes en los lagos y estuarios (para ayudar a la industria y colaborar con las autoridades y técnicos en el diseño de los sistemas de disminución de la contaminación)
- 5) Mapas de las cosechas agrícolas (para ayudar a la administración agrícola y en las predicciones de la producción de las cosechas)
- 6) Mapas de las áreas desiertas, parques nacionales, playas nacionales y otras áreas de recreación (para ayudar a evaluar su uso y su conservación).
- 7) Mapas de las estructuras (para ayudar a acelerar la exploración de minerales).

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

THE INFINITE VARIETY OF LAND RESOURCES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Desde un punto de vista puramente técnico, todos estos productos y otros son posibles. La mayoría pueden ser logrados a partir de la información de los datos obtenidos desde el espacio. Desde un punto de vista económico, los sistemas espaciales son la única forma práctica de satisfacer la necesidad de mapas a pequeña escala.

Como conclusión, el autor expresa que existe la imperiosa necesidad de nuevos relevamientos y que las observaciones espaciales ofrecen un potencial incalculable para realizarlos económicamente.

Tomando en cuenta estas necesidades y las capacidades de las observaciones, el U.S. GEOLOGICAL SURVEY, actuando para el departamento del Interior de los EE.UU., desarrolló y transmitió a la NASA un conjunto de requerimientos a cumplir por el inicial Satélite de Observación de Recursos de la Tierra (ERTS-1), el cual es capaz de obtener información óptima, de analizar, comparar y estudiar los diversos campos de los recursos naturales y el medio ambiente.

Asimismo es posible que pronto otros satélites incluyan sistemas sensores infrarrojos capaces de localizar fuentes de actividad geotermal, iminentes erupciones volcánicas y producir imágenes estructurales termal de las ciudades. También es posible que los datos de la estructura termal de las ciudades tengan relevancia en el comportamiento humano.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS 1) Presentado al IEEE International Convention (Marzo, 1968)
- 2) El autor es "Senior Scientist" del Programa ERTS del U.S.G.S. (Departamento del Interior).
  - 3) Existe copia de la publicación y su traducción al español por AEROTERRA S.A en su Biblioteca.

(Percepción remota de recursos naturales)

AUTOR: Robert N. COLWELL - U.S.A.-

EDITOR: SCIENTIFIC AMERICAN INCORPORATION - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1968 (enero)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA de AEROTERRA S.A. (ARC 28)

Como consecuencia del crecimiento de la población mundial y de su mayor standard de vida, han crecido paralelamente las necesidades de recursos naturales y de un mejor manejo de los mismos. La tarea requiere que prolijos inventarios sean levantados periódicamente.

Hasta no hace mucho tiempo estos inventarios eran paciente y lentamente levantados por los geólogos, ingenieros forestales, agrimensores y otros observadores que recorrían el país levantando los mapas necesarios.

El advenimiento de la fotografía aérea representó un gran paso hacia adelante. En el curso de pocos años las posibilidades de la fotografía aérea han sido aumentadas por una nueva técnica, en la cual la percepción es efectuada simultáneamente en varias bandas del espectro electromagnético. El nombre dado a estas técnicas es el de percepción remota. Mediante ella es posible obtener mucho mejor cantidad de información que las que permiten las fotografías convencionales, las cuales están limitadas a la porción luminosa del espectro.

La percepción remota puede hacerse desde aviones o naves espaciales, incluidos los satélites no tripulados. Sus imágenes pueden ser interpretadas automáticamente mediante un instrumento sensorial adecuado, de modo que un gran volumen de información puede estar disponible con rapidez.

La información así obtenida es útil para los investigadores de diversas disciplinas. Los geólogos usan la percepción remota para descubrir depósitos minerales y petróleo, para aumentar sus conocimientos sobre la distribución y origen de los rasgos geológicos más importantes y para estudiar los cambios de la energía asociada con cada fenómeno de la corteza terrestre tales como los movimientos sísmicos y erupciones volcánicas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

REMOTE SENSING OF NATURAL RESOURCES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Los científicos del suelo pueden confeccionar inventarios de las más importantes características físicas y químicas de los suelos; los selvicultoristas y agriculturalistas pueden determinar qué clases de árboles y plantas existen en un área; los hidrólogos pueden estimar el volumen de las aguas superficiales y subsuperficiales de una cuenca; los oceanógrafos pueden mapear los movimientos de las corrientes oceánicas, organismos marinos y contaminación del agua; los geólogos pueden analizar el uso de la tierra de vastas áreas y estudiar la interrelación del clima, topografía, vida de las plantas, vida animal y actividad humana de un área particular; los ingenieros pueden concretar grandes proyectos de construcción de carreteras, aeropuertos y diques y obtener datos sobre formas de la tierra, materiales pétreos, suelos, tipos de vegetación y condiciones de drenaje, etc.

Las primeras fotografías aéreas de hace casi una centuria, adolecían de las deficiencias propias de las cámaras fotográficas y de las emulsiones. En la actualidad, la percepción de los equipos disponibles para la percepción remota hace posible satisfacer casi todos los requerimientos. Cualquiera sea la plataforma usada, -helicóptero, avión o satélite - la cámara puede ser montada de forma que quede perfectamente estabilizada sin sufrir vibraciones u otras perturbaciones. La aberración de las lentes ha sido grandemente reducida y las películas de alta estabilidad dimensional ha reemplazado casi por completo a las placas de vidrio emulsionado.

Numerosas clases de películas a color están disponibles para reemplazar a las en blanco y negro tanto en la porción visible como la infrarroja del espectro.

El artículo se refiere después a los equipos sensores remotos, a los procedimientos de análisis de los datos y a algunos ejemplos aplicativos prácticos.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 18 páginas con numerosas ilustraciones fotográficas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



USO DE SENSORES REMOTOS EN LA PERCEPCION DE RECURSOS NATURALES

AUTOR: Miguel RUIZ ; TAGLE P. y Miguel VILLA S.

EDITOR: INSTITUTO de INVESTIGACION de RECURSOS NATURALES - CORFO - (CHILE)

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1968 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0030)

Este estudio surgió como una respuesta a las inquietudes expresadas por el Instituto de Investigación de Recursos Naturales (CORFO) de Chile, en relación con la disponibilidad de antecedentes sobre el uso de técnicas vinculadas a la detección de recursos naturales desde gran altura.

El propósito de este trabajo fue resumir la información existente en Chile relacionada con la percepción del ambiente mediante el uso de sensores remotos, así como indicar algunas fuentes de información del extranjero, las que se describen en la Sección B.

Las secciones C y D contienen referencias específicas de distintas clases de sensores remotos y sus aplicaciones, terminando con un resumen del estado actual de la investigación de los recursos terrestres desde el espacio.

Los autores señalan que este estudio no es un análisis de las peculiaridades tecnológicas que distinguen a cada sensor, sino más bien una descripción sucinta de sus principios, características y aplicaciones. En este contexto, la mayor parte de la descripción es provista por publicaciones de diversa naturaleza que se encontraban en distintas bibliotecas de Chile. La información se halla en gran medida en idioma no español, especialmente en inglés.

A pesar de que la mayoría de las referencias disponibles para este estudio versan sobre experiencias desarrolladas en los EE.UU., y que sólo se cuenta con información fragmentaria de otras naciones (Unión Soviética, Japón, Inglaterra, Francia, etc.) puede estimarse que los antecedentes utilizados constituyen una muestra bastante representativa de los adelantos alcanzados en el campo de la percepción remota a nivel internacional.

En síntesis, es una completa publicación de cerca de 50 páginas con varios gráficos y tablas, entre los cuales se destacan las siguientes:

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

USO DE SENSORES REMOTOS EN LA PERCEPCION DE RECURSOS NATURALES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

- 1) Aplicación de los sensores remotos a los fenómenos geográficos y su uso en diferentes condiciones de tiempo e iluminación, cuyo autor es J.P. LATHAM (FAU), y la de las potenciales aplicaciones por la NASA de los sensores a los campos de la geografía, agricultura, geología, hidrología y oceanografía.
- 2) El Dr. W.A. FISCHER, destacado especialista mundial, describe las potenciales aplicaciones de los 17 sensores principales en uso actual, (cámara métrica, panorámica, de alta resolución, sinóptica, multibanda; imágenes de radar, infrarrojo termal; radiómetro de microonda, altímetro laser, magnetómetro, gradiómetro de gravedad, espectroscopio de absorción, reflejo de frecuencia de radio, ultravioleta y localizador de visión), especialmente en relación con sus potenciales aplicaciones geológicas (composición, estructura, estratografía, depósitos minerales, ingeniería y estudio del manto, etc.)

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Corresponde al informe Nº 26 del Instituto de Investigaciones de Recursos Naturales (CORFO) - Santiago - Chile.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

PLAN TRIANGULO, PARAGUAY : A PHASED REGIONAL STUDY

(Plan Triángulo, Paraguay : un estudio regional por etapas)

AUTOR: SAUL BASTOS (D.E.A.) y HAROLD FLYNN (AEROSERVICE CORPORATION) - U.S.A.-  
EDITOR: UNIDAD DE RECURSOS NATURALES (Departamento de Asuntos Económicos, DEA, U.S.A.)  
IDIOMA: INGLÉS - ESPAÑOL  
AÑO: 1969 (2a. Edición, 1970)  
FUENTE DE OBTENCION: ORGANIZACION ESTADOS AMERICANOS (DEA), SECRETARIA GENERAL - U.S.A.-

La mayor parte del mundo subdesarrollado está agobiado con problemas de superpoblación y con recursos naturales insuficientes para sostener un nivel adecuado de producción. Por el contrario, el problema de PARAGUAY es que su pequeña población no ha podido desarrollar sus abundantes recursos agrícolas.

Este país mediterráneo tiene una economía que se basa principalmente en la agricultura. Sus únicos recursos naturales son sus tierras agrícolas y de pastoreo, sus bosques, y el potencial hidroeléctrico de sus ríos. Sin embargo, muchos de estos recursos están siendo pobremente explotados o simplemente no utilizados en absoluto.

El gobierno del PARAGUAY creó en marzo de 1962, la Secretaría Técnica de Planificación para planificar el desarrollo económico y social del PARAGUAY. Uno de los objetivos principales de esta Secretaría ha sido establecer nuevas áreas de asentamiento y atraer capital adicional para su desarrollo.

Muy poco se conocía sobre los suelos, variedades de plantas, plagas, enfermedades y razas de ganado. Por ello se decidió que para obtener la información necesaria se llevaran a cabo las investigaciones necesarias. Se dio primera prioridad al área triangular del tercio sureste del país, que está formada por los vértices de Asunción, Encarnación y Puerto Presidente Stroessner. El triángulo comprende solamente el 13 % del área total del PARAGUAY y tiene el 81 % de la población, aunque alrededor del 61 % de ella se encuentra en áreas rurales.

Los principales cultivos del PARAGUAY están representados en el Triángulo; entre ellos figuran el maíz, la caña de azúcar, el tabaco, las semillas oleaginosas, la yuca (mandioca), y la yerba mate. La producción de carne vacuna alcanza a una sexta parte del total del país. Asimismo, casi toda la actividad manufacturera del Paraguay, dedicada en gran parte a la elaboración de artículos de consumo, tiene lugar en el Triángulo. Un 96 % de los vehículos de motor del país están registrados allí, y de éstos, un 80 %

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 28 páginas con referencias y ejemplos, diferentes mapas obtenidos (uso de la tierra, hidrología, bosques, etc.)

PLAN TRIANGULO, PARAGUAY : A PHASED REGIONAL STUDY

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

se hallan en Asunción o en sus áreas aledañas.

En el Triángulo se halla un 44 % de las carreteras del país, incluyendo casi todas las pavimentadas. Todos los productos de exportación del PARAGUAY —maderas, carne, tabaco, café, fibra de algodón, y extracto de quebracho— se producen en el Triángulo, con excepción del último; además, casi todas las carreteras agrícolas y forestales no desarrolladas del país, se encuentran también en esta zona.

El Fondo Especial de las Naciones Unidas, en reunión de junio de 1963, puso a disposición del PARAGUAY una suma de U\$S 585.000, que conjuntamente con fondos suministrados por el Gobierno Paraguayo, serviría para financiar un estudio relacionado con los requerimientos de información sobre los Recursos Naturales, por medio de un levantamiento a nivel de reconocimiento de los 51.000 Km<sup>2</sup> del Triángulo.

El propósito del estudio fue establecer dentro del Triángulo un sistema vial que brindara servicio a las tierras más aptas para el desarrollo de su potencial agrícola y forestal. Este estudio general fue denominado "PLAN TRIANGULO".

El levantamiento tuvo tres etapas :

FASE I : Obtención de fotografías aéreas de toda el área a escalas de 1:50.000 y 1:25.000.

FASE II : Reconocimiento general de los 51.000 Km<sup>2</sup> del Plan Triángulo, utilizando tanto observaciones en el campo como interpretación de fotografías, con el objetivo de seleccionar las áreas con mayor potencial aparente.

FASE III : Estudios intensivos de las áreas seleccionadas en la FASE II, lo que condujo a la separación de un área de 7.200 Km<sup>2</sup>, que fue recomendada para el desarrollo final.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 2) Este capítulo XV forma parte del manual "Investigación de los Recursos Físicos para el Desarrollo Económico" (compendio práctico de Experiencias de campo de la OEA, para América Latina)
- 3) Puede obtenerse copia en ambos idiomas en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

RESULTS OF EARTH RESOURCES SURVEYS OF THE EARTH AND PLANS FOR FUTURE SATELLITES 007

(Resultados de las investigaciones de los recursos de la Tierra y planes para satélites futuros)

AUTOR: William A. FISCHER - U.S.A.-

EDITOR: AMERICAN ASTRONAUTICAL SOCIETY - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: Biblioteca de AEROTERRA S.A. (ARC 11)

El empleo de datos de los vuelos espaciales APOLLO, GEMINI y MERCURY ha permitido al Servicio Geológico de los EE.UU. el compilar fotomosaicos, que en calidad se asemejen a mapas, de más de un millón de millas cuadradas de la superficie de la Tierra. Empleando estos mapas como base, y las fotos "espacio" color para la interpretación, los científicos del Servicio Geológico han preparado:

- 1) Un mapa geológico del terreno del Sudoeste de los EE.UU. (esencialmente un mapa de asociación de suelos)
- 2) Un mapa planimétrico del uso de la tierra, de la misma región, un mapa tectónico, y en breve completará un mapa del uso de la tierra del área.

Muchas otras pruebas se han efectuado acerca de la utilidad de los datos espaciales. El Servicio Geológico, por ejemplo, recientemente ha compilado un mapa de caminos espacial del área de TUCSON, Arizona, para someter a la aceptación pública mapas de este tipo y calidad.

La comparación de las fotografías del APOLLO de las costas orientales de GEORGIA, con mapas existentes, sugiere que las fotografías espaciales serán de gran utilidad para la revisión de mapas de las áreas costeras constantemente variables y para la delineación de la topografía sub-acuática. Especificaciones detalladas han sido informadas a la NASA, identificando el tipo de datos que han de ser de la mayor utilidad para el Departamento del Interior, en relación con sus responsabilidades acerca de los recursos naturales. Estas especificaciones han sido incorporadas al proyecto ERTS que la NASA espera lanzar a fines de 1971 ó 1972.

A raíz del contrato con el Servicio Geológico, RCA ha tomado nota de los tipos y volúmenes de datos que se derivarán del Satélite ERTS y manejo de esos datos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 9 páginas con ilustraciones fotográficas.
- 2) Presentado en la 15ª Reunión Anual de la American Astronautical Society - Junio 1969
- 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AUTOR: VARIOS

EDITOR: NASA - EARTH OBSERVATIONS PROGRAM DIVISION.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 35)

Esta publicación contiene varios artículos relacionados con la marcha del Programa de observaciones de la Tierra a cargo de la NASA, en relación con sus capacidades para la investigación de los recursos de la Tierra y la determinación de las condiciones meteorológicas.

Examina las técnicas y apoyos que contribuyen a los progresos de estas posibilidades y a sus fructíferas aplicaciones.

Examina también los futuros programas en sus vinculaciones con una gama de misiones y sistemas aprovechables para las observaciones de la Tierra.

Los títulos de los artículos y sus respectivos autores son:

- 1) Introducción - Mr. Leonard JAFFE
- 2) Programa de Investigaciones de los Recursos de la Tierra - Mr. Leonard JAFFE
- 3) Programas Meteorológicos - Dr. Morris TEPPER
- 4) Revisión de los Programas de Observaciones de la Tierra - Consideraciones Finales - Mr. Leonard JAFFE

En sus páginas finales consigna una lista de abreviaturas y siglas frecuentemente empleadas en la bibliografía atinente a la percepción remota.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 90 páginas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

EARTH RESOURCE SATELLITES

(Satélites de Recursos de la Tierra)

AUTOR: G.K.C. PARDOE

EDITOR: HAWKER SIDDELEY DYNAMICS LTD - Hatfield -( INGLATERRA)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969 (Junio)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (W 70 - 01093)

Los satélites de comunicaciones, meteorológicos y de control de la navegación pueden hacer un gran impacto en los sectores públicos y privados y rendir grandes provechos a las naciones que los poseen. Pero de todas las aplicaciones directas de los sistemas satelitarios lanzados, aquéllas que se refieren a la medición de los recursos de la tierra muestran ser las que mayores beneficios mundiales ofrecen.

Estudios de estos beneficios muestran que esta tecnología satelitaria tendrá una amplia aplicación y que probablemente involucrará el uso mayor que se haga del espacio.

Las ventajas de la exploración satelitaria incluyen una continuada y regularmente repetida observación sinóptica de la totalidad de la Tierra durante un largo período, a un bajo costo por unidad de datos obtenidos.

Sensores operando en diferentes bandas del espectro electromagnético pueden medir una vasta gama de fenómenos naturales.

El trabajo describe las aplicaciones geológicas, geográficas, agro-culturales y oceanográficas de la tecnología satelitaria y examina los equipos empleados por los satélites, el manejo de los datos y los problemas administrativos derivados.

Se examinan también los programas norteamericanos, ingleses y europeos sobre satélites de recursos naturales.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) Trabajo de 10 páginas.

2) Existe microficha de la publicación.

010

INTRODUCTION TO THE OFFICE OF SPACE SCIENCE AND APPLICATIONS EARTH OBSERVATIONS  
PROGRAMS REVIEW

(Introducción a la revisión de programas de observaciones terrestres de la Oficina de Ciencias y Aplicaciones Espaciales)

AUTOR: LEONARD JAFFE

EDITOR: OFFICE OF SPACE SCIENCE AND APPLICATIONS - NASA HEADQUARTERS - Washington

IDIOMA: INGLES

D.C. - U.S.A.

AÑO: 1969 (4 y 5 de noviembre)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 35)

Los grandes adelantos que se han realizado en la tecnología espacial durante esta última década nos proveen ahora una nueva visión de nuestro planeta Tierra. Ya no estamos limitados a una visión microscópica de pequeñas porciones de la Tierra y de la atmósfera, sino que ahora podemos observar el planeta entero desde una plataforma físicamente alejada de la Tierra.

Lo anteriormente expresado tiene particular importancia ya que ahora podemos ver a la Tierra como el vasto sistema ecológico que realmente es. Ahora tenemos las herramientas tecnológicas para empezar a afrontar algunos de los más grandes problemas de entendimiento para más adelante llegar a controlar el medio ambiente y recursos existentes en el planeta.

Los mayores problemas relacionados con la Tierra son aquellos referidos a sus recursos y a los habitantes. Las observaciones podrían contribuir a la solución de esos problemas, asegurándole al mundo alimentación adecuada, agua de buena calidad, uso eficiente de la tierra, un suministro adecuado de recursos minerales; desarrollo urbano bien planeado; control de la contaminación y de nuestro medio ambiente atmosférico.

Seguramente, la teledetección de la tierra desde plataformas satelitarias, solamente no podrán resolver estos problemas. Sin embargo, a través del progreso que se ha realizado hasta el presente, parece ser claro el hecho de que pronto se lograrán significativas contribuciones para el mejoramiento y, en algunos casos, para la eventual solución de esos problemas.

La observación de la Tierra, es tan sólo una ayuda para solucionarlos. Esta evolución de la capacidad es ilustrada con algunos ejemplos típicos que pueden ser tenidos en cuenta para el planeamiento a corto, mediano y largo plazo.

Por ejemplo, en el período de planificación a largo plazo, basado en su casi totalidad

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



010

INTRODUCTION TO THE OFFICE OF SPACE SCIENCE AND APPLICATIONS EARTH OBSERVATIONS  
PROGRAMS REVIEW

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

en los primeros Satélites Tecnológicos de Recursos de la Tierra (ERTS), será posible efectuar un registro temático permanente de la Tierra y el mar. En el mediano plazo, sería posible desarrollar modelos comprensivos para la atmósfera, la dinámica de la Tierra y de los océanos.

También sería posible iniciar experimentos regionales en el manejo de recursos naturales tales como el agua. Quizás en el largo plazo puedan realizarse experiencias sobre la modificación de clima a escala hemisférica.

Sin embargo, no es absolutamente necesario que cada uno de estos pasos de observación entendimiento, predicción y manejo ocurran en una manera secuencial. Cada uno de estos pasos puede ser considerado un útil objetivo final en sí mismo y seguramente cierto grado de acción en estos campos puede ser desarrollado con sólo la aptitud adquirida hasta el presente.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 5 páginas.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

LA TIERRA VISTA DESDE EL ESPACIO

AUTOR: SELECCIONES DEL READER'S DIGEST ARGENTINA S.A.

EDITOR: SELECCIONES DEL READER'S DIGEST ARGENTINA S.A.

IDIOMA: CASTELLANO

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0040)

Un muy interesante folleto en español que resume e ilustra, con casi medio centenar de imágenes en color, la conquista espacial.

Se necesitaron centenares de siglos para que el hombre pudiera ver el planeta en que vive desde una distancia lo suficientemente grande como para que, de una sola vez, pudiera tener una idea completa de su grandiosidad: las formas de los continentes, las nubes, las tempestades, los océanos inmensos.

En esta era espacial que se inició hace menos de diez años, el hombre, gracias a los vuelos orbitales y a las fotografías tomadas por los astronautas, ha podido aumentar su conocimiento del espacio en más del doble de lo que consiguió aprender en miles de años de su evolución.

Nuestros primeros pasos dentro de esta nueva y fascinante fase de la historia fueron ampliamente documentados con millares de fotografías. De entre ellas, los editores han seleccionado las que muestran con más claridad cómo es la superficie de nuestro planeta.

Significativamente, el prólogo de este folleto finaliza con esta recomendación: "Guarda con cariño este folleto. Es muy posible que, dentro de diez años, lo que va a encontrar en él le parezca tan remoto y anticuado como le parecería hoy una foto de Santos Dumont al mando de su 14-Bis"...

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Todas las fotografías que ilustran ese folleto fueron cedidas por la National Aeronautic and Space Administration (NASA) - U.S.A.-

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AEROSPACE METHODS FOR REVEALING AND EVALUATING EARTH'S RESOURCES

(Métodos aéreos y espaciales para la detección y evaluación de los recursos terrestres)

AUTOR: WILLIAM A. FISCHER

EDITOR: INSTITUT FÜR GEODASIE & PHOTOGRAMMETRIE (8006 Zurich, Suiza).

IDIOMA: ESPAÑOL, FRANCÉS e INGLÉS.

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCIÓN: U.N. SEMINARIO INTERREGIONAL DE FOTOGAMETRIA, ZURICH, SUIZA.

La teledetección puede definirse, en términos generales, como la ciencia o el arte de conocer algo acerca de un objeto o de una situación sin estar en contacto directo con ellos. Los elementos de teledetectores o telesensores utilizados suelen encontrarse a bordo de aviones o de astronaves.

Los telesensores recogen, de manera muy eficiente en relación con el costo, datos sobre los recursos y el medio ambiente, y permiten obtener información que sería difícil o imposible conseguir por otros medios.

En la presente comunicación el autor expone las ideas sobre el papel que los telesensores desempeñan como factores en la toma de decisiones relativas a los recursos y al medio ambiente. Su propósito es describir la manera de identificar las necesidades reales en materia de información, y presentar una sinopsis histórica de los principios básicos seguidos en la elaboración del programa EROS (Earth Resources Observation Systems, Sistemas de Observación de los Recursos Terrestres), con el objeto de demostrar cómo crear sistemas de recopilación de datos con arreglo a las necesidades antes mencionadas.

Los telesensores son frecuentemente llamados sistemas de teledetección porque están compuestos de diferentes partes, y algunas veces se usan varios elementos sensores que se complementan unos a otros, para solucionar un problema determinado. Sin embargo, es importante advertir que estos sistemas no hacen más que proporcionar insumos a otros sistemas de información, mucho más extensos y completos, que a su vez se utilizan para llegar a decisiones sobre los recursos y el medio ambiente.

Los datos obtenidos por teledetección, así como la información derivada de los mismos, pueden contribuir a satisfacer todos los requisitos de información necesarios, y servir para efectuar los controles de su utilización, salvo en el campo económico, como puede apreciarse en el diagrama simplificado del procedimiento seguido en los EE.UU. para tomar decisiones relativas al arriendo de las tierras de pastoreo de los indios.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

AEROSPACE METHODS FOR REVEALING AND EVALUATING EARTH'S RESOURCES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Los objetivos del programa ERDS consisten en utilizar la tecnología actual para obtener datos económicos y la mayor cantidad de informaciones útiles aplicables al amplio espectro de técnicos y científicos capaces de aprovechar estos datos para adquirir un mayor conocimiento de nuestros recursos y el medio ambiente, y efectuar las investigaciones necesarias.

Sin embargo para que sea posible alcanzar estos objetivos, los datos e informaciones obtenidos tienen que ser claros, uniformes y oportunos.

Las necesidades en materia de información se han identificado en las siguientes fundamentales :

AGUA :

- Distribución superficial
- Distribución de sedimentos en suspensión
- Formas del terreno subsuperficial en las aguas poco profundas.

NIEVE :

- Distribución superficial
- Contenido de agua.

TIERRA :

- Clasificación de las formas (Cualitativa)
- Estructuras geológicas.
- Clasificación del uso de la Tierra.
- Humedad del suelo.
- Topografía.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

AEROSPACE METHODS FOR REVEALING AND EVALUATING EARTH'S RESOURCES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

VEGETACION :

- Distribución de la vegetación natural.
- Distribución de la vegetación agrícola.
- Vigor relativo de la vegetación.

RASGOS CULTURALES :

- Delineamiento de las ciudades.
- Redes de transportes principales

GEOFISICA :

- Estructura termal superficial
- Anomalías magnéticas de la corteza.

Gracias a pruebas reiteradas de requisitos en materia de información y de tecnología de sensores se llegó a las siguientes conclusiones :

- 1) Los sensores electrónicos y de película existentes, así como la capacidad interpretativa actual, son suficientes para llenar todos los requisitos mencionados en el párrafo anterior, salvo el de higrometría directa del suelo y el de medición del contenido hídrico de la nieve.
- 2) La observación del vigor de la vegetación permite obtener información cualitativa, aunque no cuantitativa, acerca de la distribución de la humedad en el suelo.

La comprobación de que la distribución de la humedad en el suelo y el contenido hídrico de la nieve son, en la actualidad, parámetros imposibles de medir desde plataformas remotas, ha provocado importantes investigaciones exploratorias de estos problemas.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Presentado en el Seminario Interregional de Fotogrametría realizado entre el 15 de marzo y el 3 de abril de 1971, Zurich, Suiza.
  - 2) Existe copia de la publicación en los tres idiomas en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.A.

VALUE AND VALIDITY OF EARTH RESOURCES OBSERVATIONS FROM SPACE

(Probabilidad y validez de las observaciones de los recursos terrestres desde el espacio)

AUTOR: Charles J. ROBINOVE

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Este informe, aprobado para su publicación por el Servicio Geológico Norteamericano, trata de cómo las observaciones de los recursos terrestres desde el espacio pueden proveer cubiertas repetitivas en varias regiones del espectro electromagnético. Dichas informaciones pueden ser tomadas como base para estudios más detallados mediante fotografías desde aviones, y para ser usadas en el terreno para orientar las distintas actividades vinculadas con la exploración, desarrollo y conservación de los recursos naturales.

Se historia cómo fue necesario, para llegar a tales conclusiones, demostrar que las observaciones del espacio podían tener un uso práctico en la evaluación de los recursos terrestres. Las distintas fotografías obtenidas desde los cohetes de las series Géminis y Apolo, y muy especialmente la serie de fotografías multiespectrales obtenidas durante el vuelo histórico de la Apolo IX, demostraron claramente tales posibilidades.

El análisis de las fotografías espaciales antes señalado por los distintos científicos, mostró que las potenciales aplicaciones y posibilidades del planeado Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS) era una realidad factible, al igual que la obtención de cubiertas repetitivas a pequeña escala en la porción visible e infrarroja del espectro, para el estudio y evaluación de los recursos naturales de la Tierra y el medio ambiente. Dichos estudios proveyeron una importante fuente de material a los distintos científicos que trabajan en el proyecto ERTS.

La validez de las observaciones de los recursos terrestres desde el espacio pudieron ser deducidas en su completa importancia por analogía con las sorprendentes informaciones derivadas de las observaciones fotográficas y sucesivas de la Luna y el estudio de su superficie. El método inductivo y razonado utilizado para el estudio de la superficie lunar era el opuesto al método deductivo normal usado para estudios terrestres. El método inductivo y razonado será una importante herramienta de estudio.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) Presentado en el Simposium sobre Técnicas de Detección Remota en la XV Asamblea Gral. de la Unión Internacional de Geodesia y Geofísica en Moscú (USSR), agosto de 1971.

2) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE

(Satélite Tecnológico de Recursos de la Tierra)

AUTOR: GENERAL ELECTRIC COMPANY (Space Division) - U.S.A.†

EDITOR: GENERAL ELECTRIC COMPANY (Space Division) - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Este informe es un trabajo preliminar realizado por la División Espacial de la General Electric Company, U.S.A., en contrato con la N.A.S.A. (Goddard Space Flight Center), para el diseño y desarrollo de los satélites ERTS A/B y el sistema y manejo terrestre de recepción de los datos a transmitir por aquéllos.

En este resumen se describen en forma didáctica y accesible los siguientes temas :

- 1) Objetivos del programa de los Satélites Tecnológicos de Recursos Terrestres (ERTS)
- 2) Forma de operar (órbita, inclinación, período, excentricidad, cubrimiento, etc.)
- 3) Características de los sensores y registros multiespectrales (Cámara RBV, barrido multiespectral, registros video tape, etc.)
- 4) Estación de recuperación de datos.
- 5) Servicios para usuarios.
- 6) Formato y datos marginales de las imágenes de las cámaras RBV y MSS.
- 7) Procesamiento de las imágenes y productos a obtener.
- 8) Resumen del programa ERTS.
- 9) Archivo, etc.

El trabajo es ilustrado con una serie completa de diagramas vinculados con la obtención, procesamiento, distribución, etc. de las imágenes.

Además tiene una muy completa descripción de los sensores utilizados (resolución, banda espectral, escala de grises, número de líneas de barrido, tiempo de exposición, distorsión, etc.)

Se provee también un resumen del diseño y planeamiento operacional de la Estación Terrestre de Recepción de Datos (Government Data Handling System) del Satélite ERTS A/B.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

METHODS AND EXAMPLES OF AIR PHOTO INTERPRETATION FOR LAND RESOURCES STUDIES

(Métodos y ejemplos de interpretación de fotografías aéreas para estudios de recursos terrestres)

AUTOR: HAROLD AEFNER

EDITOR: INSTITUT FUR GEODASIE & PHOTOGRAMMETRIE (8006 Zurich, Suiza)

IDIOMA: ESPAÑOL - FRANCES - INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: U.N. SEMINARIO INTERREGIONAL DE FOTOGAMETRIA, ZURICH, SUIZA

El propósito de la presente comunicación es enfocar el mismo problema de "detección y evaluación de recursos terrestres con métodos aéreo-espaciales" desde un ángulo totalmente distinto, el de la metodología de la interpretación de fotos, y en particular de la aerofotografía clásica - para fines de estudios de recursos terrestres, por ejemplo:

- cartografía e inventarios de usos de la tierra ;
- evaluación y clasificación de tierras ;
- planificación y preparación del terreno.

En el estudio y la cartografía de los recursos terrestres por medio de la aerofotografía deben tomarse en consideración cuatro aspectos básicos :

- a) El objeto del proyecto de investigación;
- b) El grado de integración ;
- c) Los diversos usos de la interpretación de fotos en el marco global del estudio ;
- d) Los métodos de registro y elaboración de los datos.

En relación con cada uno de estos grupos se enumeran y describen proyectos representativos. Se dan referencias con respecto a la literatura más importante e informativa sobre los diferentes temas. Además, se citan ejemplos de proyectos concretos de investigación llevados a cabo en el Departamento de Geografía de la Universidad de Zurich.

Un uso extensivo de las fotografías aéreas se hace para recolectar datos sobre los recursos terrestres, especialmente sobre la utilización agrícola del terreno, así como para otros fines, tales como pueden ser los vinculados como parte de un reconocimiento topográfico regional o nacional; como base para estadísticas o censos ; los estudios de proyectos de explotación o planes de rehabilitación y lo que permita localizar, limitar o prevenir catástrofes, enfermedades, etc.

Es muy importante definir claramente los objetivos de un proyecto antes de emprender el trabajo de investigación, pues de ello dependerá la adecuada selección del tipo de pa-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



METHODS AND EXAMPLES OF AIR PHOTO INTERPRETATION FOR LAND RESOURCES STUDIES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

lícula más adecuado, de los métodos y técnicas de interpretación de fotografías y de muestreo sobre el terreno, así como el grado de integración más idóneo y la más eficiente presentación y manipulación de los datos registrados.

Los objetivos de un estudio proyectado influyen en el grado de integración que conviene aplicar. Así, por ejemplo, en un estudio o reconocimiento topográfico básico o monotemático, se tomará en cuenta un solo elemento del paisaje, o bien un solo uso particular de dicho elemento para fines de identificación, inventario o cartografía, no existiendo integración de los varios elementos componentes. Ejemplos de ello son los vinculados con :

- Cartografía del uso de las tierra ;
- inventarios de bosques ;
- Clasificación de suelos;
- Cartografía de la vegetación, etc.

La correlación o combinación de dos o más elementos del paisaje, puede conducir a diferentes grados de integración; para lo cual STEINER sugirió el término: "cartografía politemática". Tales estudios combinados pueden abarcar :

- El uso de las tierras y los suelos ;
- el uso de las tierras y la vegetación;
- el uso de las tierras, la vegetación y los suelos ;
- el uso de las tierras, la vegetación, los suelos, el relieve, la hidrografía, etc

Este grado intermedio de integración, que por lo general no requiere mucho más tiempo ni cuesta mucho más que un reconocimiento monotemático, permite mejorar considerablemente los resultados tanto en el caso de los inventarios de tierras como en el de la clasificación. En el anexo de este trabajo se señalan varios grados de integración.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

METHODS AND EXAMPLES OF AIR PHOTO INTERPRETATION FOR LAND RESOURCES STUDIES

(Continuación)

AUTOR:  
 EDITOR:  
 IDIOMA:  
 AÑO:  
 FUENTE DE OBTENCION:

Finalmente, existe la combinación más amplia de todos los aspectos físicos y estructurales, en un estudio totalmente integrado que puede definirse en la siguiente forma (según VINK, 1966) : "Los estudios integrados sobre recursos comprenden la coordinación, preparación, ejecución y evaluación de reconocimientos topográficos, estudios sobre recursos naturales y estudios sobre recursos humanos, de manera que se obtenga un cuadro completo de la situación del hombre en su medio natural, bajo la forma de una serie de mapas acompañados de informes".

Las fotografías aéreas, que son útiles para recoger una gran variedad de datos, tienen muchos usos totalmente diferentes. Los diversos papeles que desempeña la interpretación de dichas fotografías en el estudio de los recursos terrestres pueden dividirse en cuatro categorías :

- a) Uso de las fotografías aéreas como mapas de campo, de referencia y de información.
- b) Interpretación de fotografías aéreas combinada con investigaciones en el campo.
- c) Interpretación de fotografías aéreas combinada con la observación directa desde aviones.
- d) Interpretación de fotografías aéreas sin verificación en el campo.

A fin de ilustrar las consideraciones teóricas y metodológicas que preceden, se dan a continuación dos ejemplos diferentes de técnicas de reconocimiento aéreo para el estudio de los recursos terrestres. En uno y otro caso se trata de trabajos realizados por el departamento de geografía de la Universidad de Zurich, la primera por ROBERT SCHMID sobre NEPAL y la segunda por PETER KOCH sobre Liberia.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el Seminario Interregional de Fotogrametría realizado entre el 15 de marzo - 3 de abril, 1971-Zurich, Suiza.
- 2) Existe copia en los tres idiomas en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

## (La participación de Canadá en la percepción remota)

AUTOR: L.W. MORLEY (Department of Energy, Mines and Resources - Ottawa, CANADA -)

EDITOR: DEPARTMENT OF ENERGY, MINES AND RESOURCES (Ottawa, CANADA)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa, Canadá)

Canadá - como muchas otras naciones -, se ha sorprendido ante la explosión tecnológica en el campo de la percepción remota. Combina aspectos de otras tres muy recientes tecnologías: la tecnología espacial, tecnología sensorial y procesamiento automático de datos. Si no fuera por el hecho de que la percepción remota promete transformarse en una herramienta enormemente poderosa para coleccionar y seleccionar grandes cantidades de información sobre recursos y el medio ambiente (dos áreas que vitalmente conciernen a todos los gobiernos), sería dejada de lado como un lujo al que Canadá no podría acceder.

En vez de asumir una política de "dejar hacer", concerniente al desarrollo de la percepción remota en Canadá, se realizan intentos a nivel provincial y federal para coordinar una evolución racional basada en los siguientes principios:

- Un planeamiento organizativo sobre la base de que la percepción remota no es una moda transitoria; y que por lo tanto, se debe establecer un propósito operacional.
- El potencial impacto de la percepción remota en los métodos de manejo de recursos y el medio ambiente es tan importante que toda la planificación de los sistemas desde sensores y desarrollo de plataformas sensoriales, debe realizarse en los niveles de decisión.
- En tal planeamiento, debe hacerse todo el uso posible de los recursos y estructuras orgánicas disponibles para lograr una ordenada evolución.
- El alto costo de la tecnología implica que el esfuerzo debe ser compartido entre los gobiernos, las diversas disciplinas científicas y las organizaciones interesadas cuando ello sea posible.
- El primordial objetivo es proveer un sistema de información, efectivo y económico, que pueda responder rápidamente a las necesidades de los directores en las áreas de recursos naturales y medio ambiente, y a los de los orientadores de las políticas a seguir.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

CANADA'S APPROACH TO REMOTE SENSING

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

El objetivo fundamental de este trabajo es describir el progreso alcanzado por Canadá para lograr los fines arriba descriptos.

El lanzamiento planeado por los Estados Unidos, del primer satélite mundial de recursos en Marzo de 1972, provee la base principal sobre la cual se organiza el programa canadiense.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 16 páginas con gráficos y mapas ilustrativos
  - 2) El autor es Director de la Oficina de Planeamiento de Programas para los Satélites de Recursos y Percepción Remota Aérea, Departamento de Energía, Minas y Recursos, Ottawa, Canadá.
  - 3) Existe copia en AEROTERRA S.A.

REMOTE SENSING TECHNIQUES IN EVALUATING EARTH RESOURCES - STUDY OF THE POTENTIAL USES  
OF ERTS FOR SOUTHEASTERN U.S.

(Técnicas de percepción remota para la evaluación de los recursos terrestres. <sup>017</sup>Estu-  
dio de los usos potenciales del ERTS en la región Sudeste de los Estados Unidos)

AUTOR: F. SHAROKHI y J.P. RHUDY (U.S.A.)

EDITOR: INTERNATIONAL ASTRONAUTICAL FEDERATION, 22 INTERNATIONAL ASTRONAUTICAL CONGRESS-  
(BELGICA)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971 (Septiembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (A 71 - 41967)

Se analizan las técnicas de los sensores remotos como una fuente efectiva de informa-  
ción sobre los recursos naturales terrestres a partir de la misión del ERTS, y espe-  
cialmente las posibilidades de su aplicación en la región Sudeste de los EE.UU.

El uso de la tierra, agricultura, forestación, contaminación termal producida por las  
plantas de energía eléctrica y contaminación hidrológica por vaciaderos de despojos  
industriales, fueron los requerimientos más importantes de búsqueda de información e-  
fectuados a la misión ERTS.

Se describe la interpretación de la información obtenida a gran altura de vuelo a tra-  
vés de aerofotos en infrarrojo color y fotografías multiespectrales tomadas desde la  
nave espacial APOLLO, y se llegó a la conclusión de que mediante el empleo de estos  
modernos métodos de detección es posible obtener una muy buena información acerca de  
los aspectos investigados.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Los autores pertenecen a la TENNESSEE UNIVERSITY, Tullaha-  
ma, U.S.A.
- 2) Existe microficha de la publicación.

THE BASIS AND OBJECTIVES OF THE TURKISH REMOTE-SENSING WORKING  
GROUP'S PROPOSAL PROJECT FOR ERTS - A

018

(Bases y objetivos del proyecto de proposición para el ERTS-A del Grupo de Trabajo turco sobre percepción remota)

AUTOR: Mr. FETHULLAH OZELCI

EDITOR: OFFICE OF THE UNITED STATES ECONOMIC COORDINATOR FOR CENTO AFFAIRS - Ankara,  
TURQUIA -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: U.S. GEOLOGICAL SURVEY (EROS PROGRAM)

Uno de los problemas fundamentales actuales es, sin duda, la tarea de suplir las necesidades económicas y financieras de nuestros países en evolución. Ello sólo podrá realizarse si localizamos y explotamos nuevos recursos e ideamos medios más eficientes para utilizar aquéllos que ya conocemos.

Para los recursos que están más o menos relevados en cantidad y calidad, la creciente productividad debe incrementarse con la consiguiente eficiencia de utilización.

Así, por ejemplo, la tierra para cultivar es uno de esos recursos. La productividad de la tierra que ya ha sido cultivada, puede ser vastamente incrementada mediante una nueva programación y manejo. Esto constituye, probablemente, uno de los problemas más importantes con los cuales se ven hoy enfrentados los países en desarrollo. Actualmente se está planeando una reforma agraria para mejorar el manejo y utilización de las tierras agroindustriales.

Otro recurso fijo, lo constituyen los bosques de Turquía. El mal manejo e ineficiente utilización de este valioso recurso puede causar una pérdida material que de otro modo podría ser utilizada para el urgentemente necesitado desarrollo del país.

Los recursos de ingeniería se incrementan cuando están destinados a superar los daños de las fuerzas naturales. Fuentes como el agua, minerales, hidrocarburos y otros recursos de consumo, no sólo requieren un buen manejo y utilización, sino también una constante adición a través de nuevos descubrimientos.

Para poder afrontar las cada vez mayores demandas de nuevos recursos en un país en desarrollo, debemos encontrar los medios que aceleren nuestra adquisición de conocimiento acerca de ellos. Dos desarrollos: la fotografía aérea y las técnicas de investigación geofísica, han incrementado la escala en que puede ser adquirido ese conocimiento.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Integra el Volumen "Seminar on the Application of Remote Sensors in the Determination of Natural Resources" CENTO (Central Treaty Organization) - Ankara, TURQUIA - 10 - 13 de noviembre de 1973.

THE BASIS AND OBJECTIVES OF THE TURKISH REMOTE-SENSING WORKING  
GROUP'S PROPOSAL PROJECT FOR ERTS-A

018

(Continuación)

AUTOR:  
 EDITOR:  
 IDIOMA:  
 AÑO:  
 FUENTE DE OBTENCION:

Estas dos modernas técnicas están siendo extensivamente utilizadas en TURQUIA, para lograr una más rápida adquisición de los datos sobre recursos naturales. Pero, incluso con un uso más amplio de los implementos y técnicas que pueden adquirirse actualmente, los problemas que enfrentamos son mayores que nuestra corriente habilidad para resolverlos.

Afortunadamente, como ya estamos prevenidos, la celeridad que requiere la adquisición de datos sobre recursos naturales puede lograrse mediante el empleo de los métodos de percepción remota montados en aviones volando a gran altura, y/o en satélites que orbitan la Tierra.

Con esta idea se entusiasmó el Grupo de Trabajo turco sobre Percepción Remota, para participar en el Proyecto de Percepción Remota del ERTS-A.

El Grupo de Trabajo está compuesto especialmente por delegados de organizaciones que cubren un amplia área de interés en recursos naturales como combustibles, agua, bosques, petróleo, minerales, agricultura, geología, geografía, cartografía, oceanografía, meteorología; además de universidades vinculadas con todos los aspectos de la ciencia y los recursos naturales.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 2) El autor es "Deputy Director" del Geophysics Department Mineral Research and Exploration, Ankara, TURQUIA.
- 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Aplicación satelitaria a la investigación de los recursos naturales terrestres en PAKISTAN)

AUTOR: GOBIERNO DE PAKISTAN

EDITOR: OFFICE OF THE UNITED STATES ECONOMIC COORDINATOR FOR CENTO AFFAIRS - Ankara - TURQUIA

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: U.S. GEOLOGICAL SURVEY (EROS PROGRAM)

La posibilidad de agotamiento de las reservas conocidas de los recursos naturales y energía, la creciente amenaza del medio ambiente, y los frecuentes y repetidos daños producidos por la naturaleza, han urgido a los países desarrollados a evolucionar, en contrar y refinar las técnicas y métodos para descubrir, desarrollar y conservar los recursos naturales y comprender los procesos y fenómenos naturales que directamente afectan a la sociedad.

La aplicación de la tecnología satelitaria a estos problemas es un esfuerzo reciente. El Programa ERTS (Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres), es de especial significación para los países en desarrollo que luchan por lograr una viable economía.

Los satélites proveen una singular plataforma para coservar los rasgos y medio ambiente terrestres desde el espacio. Las sofisticadas técnicas de fotografía aérea utilizando cámaras de T.V., radiómetro, barredor multiespectral y sensores infrarrojos, han sido desarrolladas con sorprendentes resultados.

La fotografía infrarrojo color y el sistema de exploración multiespectral, han sumado nuevas dimensiones a las investigaciones aéreas, mostrando ser muy prometedores en los diferentes campos de la agricultura, geología, hidrología, meteorología, oceanografía, geografía, cartografía, geodesia y comunicaciones.

Con este objetivo a la vista, los Estados Unidos están planeando lanzar un programa de Satélites Tecnológicos de Recursos Terrestres (ERTS A y B), durante 1972-73.

Estas naves espaciales estarán equipadas con un sistema de cámaras de T.V. multiespectral, un sistema de barrido multiespectral y sensores infrarrojos. Los datos obtenidos del satélite serán adquiridos en formatos fílmicos blanco y negro multiespectrales, como también en infrarrojos, que podrían ser obtenidos en formas de positivos, negati-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



SATELLITE APPLICATION TO EARTH RESOURCES SURVEY IN PAKISTAN

(Continuación)

AUTOR:  
EDITOR:  
IDIOMA:  
AÑO:  
FUENTE DE OBTENCION:

vos y diapositivos.

El Servicio Geológico de Pakistán podrá hacer un uso provechoso y considerable de los datos del ERTS en la disciplina de la geología (estudio de las estructuras geológicas, localización de depósitos minerales, estudio de los recursos de agua subterránea), como así también de los rasgos y variantes de tiempo y procesos tales como derrumbamientos, modificación del terreno, línea de nieve, erosión, sedimentación y modelos de drenaje.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el Volumen "Seminar on the Application of Remote Sensors in the Determination of Natural Resources" -- CENTO (Central Treaty Organization), Ankara, Turquía.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

WHAT IS THE COST OF SATELLITE SURVEYS ?

( ¿Cuál es el costo de las investigaciones satelitarias? )

AUTOR: CHARLES WEISS

EDITOR: REVISTA FINANCE AND DEVELOPMENT - Vol 9 Nº 2.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. ( ARC 35 )

Los Estados Unidos han invertido unos US\$ 200 millones en el Programa ERTS, incluyendo el planeamiento, investigación y desarrollo del mismo, instrumental, lanzamiento y adquisición, procesamiento y difusión de sus datos. Una suma adicional de 30/50 millones se invertirá para que otros países aprovechen la información reunida mediante las imágenes captadas durante los pasajes orbitales del satélite por las áreas de esos países. El costo estimado de algunos de esos programas es el siguiente:

ENGLADESH: US\$ 175.000 para un programa hidrológico destinado a determinar el uso de la tierra, posibilidades de inundaciones, irrigabilidad e inventarios de cultivos. 5 personas han sido afectadas a este programa.

BOLIVIA: US\$ 700.000 para un programa de inventario integral de recursos, que producirá mapas útiles a los estudios sobre geología, agricultura, hidrología, uso de la tierra y selvicultura. Un área de 424 millas cuadradas será relevada, y se adiestrarán 10 o 15 personas.

BRASIL: US\$ 10.000.000 para un inventario integral de sus recursos mediante la explotación satelitaria y el empleo asociado de la exploración aérea y de campo. Cubrirá 3 millones de millas cuadradas y serán entrenados alrededor de 200 científicos.

El sistema de investigación mundial costará aproximadamente US\$ 200 millones por año. Este programa incluye 15 millones para el lanzamiento de un satélite de tres años de vida, y 35 millones para los equipos de recepción y procesamiento de los datos mundiales.

Para la interpretación de datos se invertirán 200 millones por año para la confección de un completo atlas de recursos mundiales a escala menor de 1:1.000.000. El US Geological Survey ha estimado que una red como la prevista producirá información sobre los recursos mundiales a un costo aproximado de US\$ 4 por milla cuadrada.

FORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor, a la época de la publicación, se desempeña como asesor científico del Departamento Económico de los EE.UU.

Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

REMOTE SENSING OF EARTH RESOURCES

(Detección remota de recursos de la tierra)

AUTOR: PANEL ON SCIENCE AND TECHNOLOGY - 13th. MEETING -

EDITOR: COMMITTEE ON SCIENCE AND ASTRONAUTICS - U.S. HOUSE OF REPRESENTATIVES, U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: SUPERINTENDENT OF DOCUMENTS, U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE, U.S.A.

Una compilación de los trabajos preparados para la 13a. Reunión del Panel sobre Ciencia y Tecnología, propiciado por la Comisión de Ciencia y Astronáutica del Congreso de los EE.UU., dedicada a examinar la política y el desarrollo de los aspectos más significativos de la ciencia y la tecnología.

El tema a desarrollar por este panel en 1972 fue intitulado "Detección Remota de los Recursos de la Tierra", técnica que ofrece las más prometedoras perspectivas a través de la exploración desde el espacio y que beneficiará a millones de habitantes del planeta.

Los trabajos presentados fueron relatados y comentados por 19 expositores, representantes de 5 naciones de 4 continentes.

En esta obra han sido reunidos todos esos trabajos desarrollados por sus autores en 5 sesiones, trabajos que, según su prologuista - GEORGE P. MILLER - "constituyen una verdadera Biblia acerca de los últimos adelantos en las técnicas operacionales, las experiencias realizadas y el potencial global de las aplicaciones de estos modernos procedimientos de registrar los recursos de nuestra Tierra mediante la percepción remota desde lo alto del cielo".

Los títulos de los trabajos y sus correspondientes autores son los siguientes :

- 1) El Potencial de la Detección Remota (J.W. SYMINGTON)
- 2) Programa de Largo Alcance de la N.A.S.A. para la Investigación de los Recursos de la Tierra (J.C. FLETCHER).
- 3) Detección Remota de la Superficie de la Tierra desde Aviones y Satélites (BRIAN O'BRIEN).
- 4) Comentarios acerca del Programa de Detección y Obtención de Datos de los Re-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

REMOTE SENSING OF EARTH RESOURCES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

cursos de la Tierra (A.E. PUCKETT).

- 5) Requerimientos y Tecnología para Observaciones desde el Espacio (A.K. THIEL).
- 6) Capacidades Actuales, Estado de la Tecnología y Futuros Requerimientos (D.J. FINK)
- 7) Usuarios, Perspectivas y Planes (W.T. PECORA).
- 8) El Futuro de la Detección Remota en Recursos Agrícolas, Forestales y Praderas (R.N. COLWELL).
- 9) El Progreso de la Detección Remota de los Recursos Terrestres (G.J. ZISSIS).
- 10) Detección Remota de los Recursos Terrestres y del Medio Ambiente (R.M. WHITE).
- 11) Implicancias Internacionales de la Detección Remota (N.H. FISCHER).
- 12) Las Naciones Unidas y la Detección Remota de los Recursos Terrestres (F. FIORIO)
- 13) Implicancias de la Detección Remota en las Naciones Subdesarrolladas (F. de Mendonça).
- 14) El Papel de los Satélites de Recursos Terrestres en Europa (A. SPAETH).
- 15) El Manejo de Datos (E.E. DAVID, JR.)
- 16) Comunicaciones Espaciales (C. HAMMER)
- 18) Procesamiento de Imágenes de los Datos de los Sensores Remotos (R.L. LILLESTRAND)
- 19) Detección Remota y Manejo de Datos -  
Sus Aplicaciones en Recursos Hídricos (P.A. CASTRUCCIO)

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Volumen de 224 páginas.
- 2) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Evaluación de los recursos naturales de Amazonas (Brasil), mediante la obtención e interpretación de imágenes sensoriales.)

AUTOR: INTERNATIONAL SOCIETY FOR PHOTOGRAMMETRY - COMMISSION I -  
EDITOR: INSTITUTO DE PESQUISAS ESPACIAES (INPE), SAN PABLO, BRASIL.  
IDIOMA: INGLES - PORTUGUES  
AÑO: 1972  
FUENTE DE OBTENCION: Biblioteca de AEROTERRA S.A. (ARC 30)

Este informe trata de un muy importante trabajo de evaluación de recursos naturales, realizado en el Brasil, mediante la utilización de los sensores remotos y en cooperación con la NASA, que incluyó intercambios de científicos e información entre ambos países.

El proyecto fue titulado RADAM (Radar en Amazonas), cubriendo más de 4.000.000 de km<sup>2</sup> que fueron volados con radares de barrido lateral (side looking airborne systems), conjuntamente con aerofotografías en infrarrojo color (falso color) y multiespectrales, habiéndose efectuado además las correspondientes comprobaciones de campo e interpretación, para la obtención de los diferentes mapas de recursos naturales del área antes mencionada, que es equivalente a casi la mitad norte del territorio brasileño y que sólo tenía cubrimiento aerofotográfico muy esparcido o casi nulo.

El avión utilizado fue un Caravelle a reacción, a una altura de 11 a 12.000m y 700 km por hora de velocidad, equipado con "Goodyear radar modelo 102" (resolución menor de 20 metros en cualquier punto de la imagen), conjuntamente con cámara Zeiss súper gran angular para la película infrarroja color y cámara multiespectral Hesselblad. El equipo incluyó además cámara de T.V. y grabador de videotape. Las escalas fueron 1:250.000 para radar, 1:130.000 para la Zeiss (23x23cm., infrarrojo color) y 1:73.000 para la cámara multiespectral.

El control de las líneas de vuelo y la fidelidad geométrica de las imágenes, fue cuidadosamente controlado tanto en los equipos de navegación aérea, como en tierra con el sistema SHORAN (determinación precisión puntos control terrestre) y el satélite TRANSIT

La responsabilidad la tuvo el Departamento Nacional de producción Mineral (una agencia del Ministerio de Minas y Energía) en el planeamiento, coordinación y ejecución del proyecto que fue completado en dos años (fines 1972) con fondos provenientes del Gobierno Brasileño.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

022

PROYECTO RADAM

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Los mosaicos producidos a escala 1:250.000 sirvieron para volcar todos los resultados obtenidos de la interpretación de las distintas imágenes sensoriales y fueron realizados por distintos grupos especializados en geología, vegetación, geomorfología, hidrología y suelos.

Las imágenes multispectrales, sirvieron no sólo de ayuda y complemento en la interpretación de las imágenes del radar de barrido lateral, sino también de base de comparación con las futuras imágenes a proveer por los satélites ERTS y SKYLAB lanzados por la NASA durante 1972/73. De ahí el por qué las imágenes del radar (SLAR images) fueron tomadas con dirección N/S y mirando al Oeste, para que las direcciones y ángulos sean compatibles con el ángulo de iluminación solar de las futuras imágenes del satélite ERTS.

El objetivo fundamental de este muy importante proyecto de evaluación de recursos naturales utilizando imágenes sensoriales en América del Sur (Brasil), conocido como PROYECTO RADAM, fue adquirir la información básica para el planeamiento y desarrollo de la región del Amazonas con la selección de áreas prioritarias para realizar estudios detallados, y basándose en un completo relevamiento, clasificación y evaluación de sus potenciales recursos naturales, como así también para el futuro estudio y ejecución de las rutas de transporte.

Este informe resume las distintas fases del proyecto, sus principales objetivos en los campos de la agricultura, selvicultura, geología, minería, geografía, biología y oceanografía, el programa de cooperación con la NASA, las áreas de prueba, los resultados y las aplicaciones del programa, en especial las desarrolladas por los estudios de sensores remotos por el Instituto Brasileño del Café (I.B.C.) y su servicio de fotointerpretación, lo que permitió obtener muy importantes conclusiones relacionadas con su aplicación a esta gran riqueza del Brasil.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

022

PROYECTO RADAM

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

En síntesis, una muy completa publicación que ilustra acerca de cómo los sensores remotos y la interpretación adecuada de sus imágenes pueden ayudar a manejar rápida y económicamente los recursos naturales de un país.

El informe es completado con una reseña del empleo de los sensores remotos en distintos países, entre los que se cuenta la R. Argentina.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) Editado conjuntamente por el INPE y la Sociedade Brasileira de Cartografia (CP 15144).

2) Copia de la publicación existe en la biblioteca de

AEROTERRA S.A.

PRINCIPLES OF REMOTE SENSING OF NATURAL RESOURCES

(Principios de los sensores remotos aplicados a los recursos naturales)

AUTOR: Dr. LEE D. MILLER

EDITOR: DEPARTMENT OF WATERSHED SCIENCES - COLORADO STATE UNIVERSITY - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972 (Febrero)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Este muy importante y completo trabajo forma parte de un corto curso realizado en Panamá patrocinado por el Programa EROS del Departamento del Interior de los EE.UU. y conducido por el I.A.G.S. (Servicio Geodésico Interamericano - Zona Canal de Panamá).

El mismo contiene en sus casi 1.000 páginas ilustraciones extraídas de una gran variedad de publicaciones de distintos autores por el Dr. MILLER vinculados con la teledatación, sus principios y aplicaciones. Fundamentalmente se refieren a :

- 1) Introducción
- 2) Característica de las imágenes sensoriales.
- 3) Consideraciones sobre la fuente de energía.
- 4) Espectrorreflectancia.
- 5) Espectroemisión.
- 6) Atenuación atmosférica.
- 7) Variaciones temporales.
- 8) Barredor termal y multiespectral.
- 9) ERTS
- 10) Procesamiento imágenes.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) 900 páginas de ilustraciones, tablas, ejemplos, etc.
  - 2) El autor pertenece al Department of Watershed Sciences (College of Forestry and Natural Resources, Colorado University, U. S.A.)
  - 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



(Uso de los satélites terrestres para el estudio de los recursos naturales)

AUTOR: Dr. ROBERTO STEFFENSEN (ITALIA)  
EDITOR: U.S. ARMY TOPOGRAPHIC COMAND (U.S.A.)  
IDIOMA: INGLES.  
AÑO: 1972 (marzo)  
FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 11)

La expresión recursos naturales envuelve a toda una gama de factores que determinan la supervivencia del hombre en la tierra, sobreentendiéndose que se refiere a los que directa o indirectamente son necesarios para él.

Como consecuencia de que los progresos del hombre han alcanzado un punto en el cual sus necesidades tienen una negativa influencia sobre el balance normal de la naturaleza, y que sus necesidades de materias primas están en expansión constante, un global conocimiento de los recursos naturales de la Tierra aparece obviamente urgente.

Desgraciadamente ningún método simple, o por sí solo, es capaz de alcanzar esta ambiciosa meta.

El artículo historia el progreso de la técnica de la fotografía aérea, la fotografía a color y otras como métodos de investigación de los recursos, y examina el que califica como una nueva rama de la ciencia conocido en el mundo anglo-sajón con el nombre de "percepción remota", que quiere indicar la cantidad de radiación, de naturaleza electromagnética, medida desde lejos, originada por cuerpos terrestres. Los satélites terrestres están basados en este principio.

El artículo examina también las relaciones entre esas radiaciones con las características de los objetos naturales.

También describe brevemente las características técnicas del instrumental y los resultados que se esocera obtener de su empleo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 11 páginas.

2) Informe presentado en la XV Convención Nacional de la SIFET (SOCIEDAD ITALIANA DE FOTOGRAFIETRIA Y TOPOGRAFIA).

3) Existe copia de la publicación en Biblioteca de AEROTERRA S.A.

WORLD PARTICIPATION IN REMOTE SENSING FROM SPACE

(Participación mundial en la utilización de los sensores remotos desde el espacio)

AUTOR: A. H. ALDRED

EDITOR: CANADIAN FORESTRY SERVICE (Forest Management Institute)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972 (Julio)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 30)

El Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS) y otros programas mayores de satélites de recursos terrestres capaces de obtener información mediante sensores remotos han sido aprovechados principalmente por las naciones altamente desarrolladas.

La información proveniente de tales programas estará disponible en un futuro, a un costo mucho menor que el actual. Sin embargo, las agencias oficiales y los científicos capaces de usar tales informaciones no pueden esperar que estos privilegios continúen indefinidamente. Ellos pueden eventualmente alcanzar un costo tal, que tornará importante rever otros métodos de teledetección remota, tales como el uso de cohetes, globos, aviones teledirigidos, satélites meteorológicos y sistemas aéreos. Usando ciertas combinaciones de diversas fuentes de información se pueden obtener ventajas económicas adicionales.

Es sabido que muchos países tienen escasa información sobre sus recursos naturales y, que a pesar de que el conocimiento de éstos puede ser altamente beneficioso para su desarrollo, no han aprovechado las ventajas de estas nuevas técnicas de detección remota.

El propósito de este informe es presentar puntos de vista que permitan, a un país interesado, desarrollar su capacidad de teledetección y eventualmente, la habilidad de usar tal información para su desarrollo, considerando y aplicando programas ya sea en cooperación o independientemente.

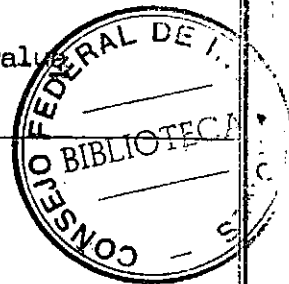
La cooperación actual entre Canadá y Brasil, participando en los programas de utilización del ERTS es demostrada, al igual que otros ejemplos de cómo programas relativamente económicos pueden ser desarrollados independientemente.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en la Comisión VII del XIIº Congreso Internacional de Fotogrametría en OTTAWA (Canadá), 1972.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

HOW REMOTE SENSORS MAY SOLVE THE INVESTIGATION AND EVALUATION OF THE  
NATURAL RESOURCES OF LATIN AMERICA

026

(Cómo los sensores remotos pueden resolver la investigación y evaluación de los recursos naturales de Latinoamérica)



AUTOR: Coronel (RE) Ingeniero Militar ALBERTO BENITO VIOLA -

EDITOR: PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS - (PANAMA)-

IDIOMA: ESPAÑOL - INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: MEMORIAS 1er. SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS -

Trabajo presentado en el Primer Simposium Panamericano sobre Sensores Remotos en Panamá, el 2 de mayo de 1973, y en el cual el autor desarrolla ampliamente el tema de cómo las imágenes sensoriales pueden resolver la investigación y evaluación de los recursos naturales en Latinoamérica.

Trata además de relacionar especialmente la filosofía con las aplicaciones prácticas de los sensores remotos y su vinculación a la investigación, evaluación y desarrollo de los recursos naturales, y la solución de diversos problemas vinculados con el desarrollo económico regional.

Un obstáculo de importancia para el rápido y efectivo desarrollo económico de América Latina, lo constituye la falta de información sobre sus recursos naturales. El desconocimiento en lo referente a su cantidad y calidad, dá como resultado que nuestro potencial económico se encuentra detenido y/o quizás derrochado.

Centenares de miles de fotografías aéreas que se han tomado de los países en desarrollo, nunca se han montado en mosaicos, debido a la falta de control terrestre, o no se han interpretado por el desconocimiento de sus posibilidades actuales. Es lógico entonces que el objetivo final de las investigaciones de Recursos Naturales en los países en desarrollo, no es sólo reunir información, sino utilizarla para promover su desarrollo.

Se reseña así cómo los sensores remotos pueden ayudar a acelerar los procesos inversionales para el desarrollo, al enfocar los problemas globales con cooperación conjunta, coherente y técnica, las que debidamente aplicadas pueden y deben solucionar muchos de los fundamentales problemas y necesidades de nuestra sociedad.

El gran desarrollo de la óptica, instrumental, emulsiones, etc., están proviendo a nuestra mente y espíritu de nuevas e insospachables formas de descifrar los secretos

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Este simposio fue patrocinado por el Programa EROS (NASA); Servicio Geodésico Interamericano (IAGS), Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH), D.E.A. e Instituto Geográfico Nacional de Panamá "Tommy Guardia".

2) El autor fue designado Presidente del Comité 4 de Actividades que concierne a los programas Panamericanos sobre Sensores Remotos.

NATURAL RESOURCES OF LATIN AMERICA

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

de nuestra tierra ; desde la micro imagen del microscopio, a la macro de los satélites artificiales. El avión, y recientemente los satélites artificiales, han desplazado a los primitivos globos cautivos. El perfeccionamiento de las cámaras aéreas, los equipos fotográficos y las técnicas cartográficas, son problemas que reciben constantemente atención al presente, por parte de las instituciones oficiales, como de la industria privada.

En su capítulo VI, el autor describe cómo los sensores remotos pueden contribuir a los levantamientos integrales de los recursos naturales, y da una idea del ciclo de desarrollo de información sobre tales recursos, con sus aplicaciones a las distintas fases del mismo y sus limitaciones.

El capítulo VII reseña la técnica de detección remota, el estado de la tecnología, la colección y procesamiento de imágenes multiespectrales y el estudio de las capacidades de detección de los sensores en base a las últimas experiencias mundiales.

Especial atención se presta a la importancia de la analogía y convergencia de la evidencia en el análisis y estudio del medio ambiente.

Concluye con algunas ideas sobre la necesidad de la creación de centros nacionales de sensores remotos, y el uso de los caminos críticos aplicables a los estudios regionales de los recursos naturales.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 3) Este trabajo fue presentado en la sesión plenaria D del día 2 de mayo de 1973.

4) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

MANAGEMENT AND UTILIZATION OF REMOTE SENSING DATA

(Administración y utilización de los datos de la percepción remota)

AUTOR: VARIOS, asistentes al Simposio sobre Percepción Remota (29 Oct. al 1º Nov. 1973)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, USA)

Un volumen de 677 páginas en el que se encuentran condensadas las experiencias realizadas desde el lanzamiento de los satélites ERTS-1 y SKYLAB a través de las imágenes producidas por los mismos, y el aprovechamiento que de ellas se ha realizado en los diversos campos de la ciencia de la Tierra, sin omitir el paralelo avance logrado por las aerofotografías y otro cúmulo de productos logrados por los más diversos sensores en el campo de la percepción remota.

Este simposium reunió a los más destacados científicos, entre los cuales el Dr. LEE KULOV, en su calidad de Primer Instructor del Programa EROS, desarrolló varios cursos de adiestramiento en el EROS DATA CENTER, especialmente para técnicos de América Latina (1971).

Contiene 59 resúmenes de otros tantos trabajos de investigación presentados, desarrollados y analizados en ese simposio reunido a casi 18 meses luego del lanzamiento del ERTS-1, es decir después de que este satélite hubiera proporcionado un cuantioso material informativo y promovido numerosas investigaciones en el campo de sus aplicaciones a los recursos naturales terrestres.

Los trabajos presentados en este simposio se refieren a la percepción remota en el amplio espectro de su técnica específica y sus aplicaciones en el campo de los recursos naturales y el medio ambiente humano. Entre otros :

- Geología, hidrología, oceanografía, agricultura.
- Administración de los Recursos Naturales.
- Hidrología, medio ambiente y cartografía.
- Técnicas de procesamiento digital de imágenes.
- Geología e Ingeniería.
- Manejo de los datos de los sensores remotos en trabajos aplicativos.
- Futuros sistemas sensores.
- Agricultura y silvicultura.
- Futuro de la percepción remota de los recursos terrestres.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

2) Los diversos trabajos son objeto de una ficha bibliográfica de AEROTERRA S.A., en particular para cada uno de ellos.

(El Banco Mundial y el Satélite Tecnológico de Recursos de la Tierra)

AUTOR: WOLFRAM U. DREVES

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY—SYMPOSIUM PROCEEDINGS— MANAGEMENT AND UTILIZATION OF REMOTE SENSING DATA —

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Va., U.S.A.)

El Banco Mundial, oficialmente denominado Banco Internacional para la Reconstrucción y Desarrollo, ha iniciado recientemente varios estudios para evaluar las imágenes ERTS en relación con sus proyectos de desarrollo.

El principal papel del Banco es financiar normalmente en forma de préstamos, a los países en desarrollo para la ejecución de numerosos proyectos en diferentes campos sectoriales que incluyen agricultura, industria, comunicaciones, y otros.

A través de sus filiales, la Asociación Internacional para el Desarrollo, más de 23 mil millones de dólares han sido comprometidos desde junio de 1962 en más de 100 países. Los primeros análisis de las imágenes ERTS indican que ellas pueden ser útiles al Banco en la identificación, valuación y supervisión de los proyectos de desarrollo.

El Banco ha comenzado recientemente el análisis de las imágenes en tres regiones de Asia: BANGLADESH, un país sujeto a severos problemas vinculados con su superpoblación y con las grandes inundaciones en la estación del monzón húmedo; la CUENCA del MEKONG, donde la veda de una gran parte de la población de cuatro naciones dependerá fuertemente de la administración del agua de un sistema fluvial; y de SUMATRA meridional, en Indonesia, que ha sido escogida por el gobierno para la radicación de granjeros procedentes de las superpobladas islas adyacentes tales como JAVA, BALI y MADURA.

Las investigaciones se orientaron sobre las regiones en donde el ERTS puede proveer a las necesidades de información para evaluar los recursos naturales y potenciales en el campo de la agricultura, y con fines cartográficos para la confección de mapas bases en los cuales aquellas áreas son mensuradas y calculada la relación costo-beneficio.

En BANGLADESH, las primeras investigaciones basadas en la comparación de las imágenes del ERTS con los mapas y los datos estadísticos existentes indicaron que el área sometida a inundaciones en la Cuenca del SYLHET, la que es empleada para la producción del

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

THE WORLD BANK AND THE EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

arroz BORO "flotante", se extendía mucho más hacia el Norte de lo que previamente se había determinado. En consecuencia y de acuerdo con la FAO, la extensión norte de la cuenca inundable será ahora estudiada en relación con sus posibilidades de producción.

También, por primera vez, han sido demarcadas las áreas de irrigación basadas en canales de riego y en bombes de agua, áreas éstas que así podrán ser desarrolladas en los próximos años.

Por otra parte, la reflectancia de la vegetación en zonas afectadas por la salinidad ha sido claramente demarcada.

El examen de las imágenes ERTS ha proporcionado numerosa nueva información a los fines agroalimentarios, la cual puede contribuir muy bien a un más eficiente aprovechamiento de los recursos de la Tierra.

Un reciente y completo mosaico de 16 imágenes del ERTS contribuye también a las investigaciones hidrológicas y a las concernientes a los proyectos del Banco sobre pesquería y actualización de la cartografía existente.

Merced a una simple superposición de una ampliación de una imagen ERTS sobre los mejores mapas topográficos existentes, han sido observados grandes cambios en el sistema de los Ríos BRAHMAPUTRA - GANGES, uno de los cuales reduce el tamaño del mayor proyecto del Banco en casi un 15 %.

En la CUENCA del MEKONG, similares estudios han indicado que el análisis de las imágenes del ERTS se presta adecuadamente para la formulación de proyectos para el desarrollo.

Se confeccionó un mosaico correspondiente a esta Cuenca y se realizaron ampliaciones del mismo en áreas de particular interés. La ubicación y magnitud de numerosos reser-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

THE WORLD BANK AND THE EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE

028

(Continuación)

AUTOR:  
EDITOR:  
IDIOMA:  
AÑO:  
FUENTE DE OBTENCION:

rios y otros almacenamientos de agua empleados para el riego durante la época de sequía resultaron ser muy diferentes respecto de cómo eran representados en las cartas topográficas a escala grande. Los rasgos geológicos y el uso de la tierra pudieron ser determinados más precisamente y las posibilidades de nuevos desarrollo fueron investigadas en el terreno.

Numerosos problemas de áreas que requerían una mejor administración del agua y de prácticas de conservación fueron definidos mediante la comparación de las diferentes bandas de las imágenes ERTS.

De la misma manera, los problemas de SUMATRA y otros de AFRICA, Cercano Oriente y América Latina serán investigados, y el análisis de las imágenes ERTS constituirá un utilísimo medio de información para el Banco.

Es evidente que los productos del ERTS están proporcionando una valiosa ayuda en las operaciones de desarrollo de muchos países. N.A.S.A. merece un voto de reconocimiento del mundo en vías de desarrollo por su esfuerzo para dar a luz esta nueva tecnología.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 2 páginas.
  - 2) Integra el volumen MANAGEMENT and UTILIZATION of REMOTE SENSING DATA - Symposium Proceedings - 1973.
  - 3) Puede consultarse en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



AN EARLY ANALYSIS OF ERTS - 1 DATA

(Un primer análisis de los datos del ERTS-1)

AUTOR: D.A. LANGREBE; R.M. HOFFER; F.E. GOODRICK y STAFF (Purdue University, U.S.A.)

EDITOR: GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (Greenbelt, Maryland, U.S.A.) - N.A.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Enero)

FUENTE DE OBTENCION: EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE-1 - SYMPOSIUM PROCEEDINGS -

El ERTS-A fue exitosamente lanzado para convertirse en ERTS-1, en julio de 1972. Los sensores a bordo fueron utilizados para coleccionar datos de las imágenes, sobre los EE. UU., la primera vez, dos días después, el martes 25 de julio.

Un primer análisis de datos fue llevado a cabo en PURDUE/LARS, con el propósito de arribar a conclusiones elementales, lo más pronto posible, acerca de las características operacionales y el valor potencial de este satélite como un medio de colección de datos.

Con este propósito, una imagen en blanco y negro de la banda 5, junto con cintas del barredor multiespectral, fueron adquiridas para PURDUE, el 26 de julio. Basados en el análisis de las imágenes fueron hechos planes para cuatro sub-proyectos. Estos incluían el análisis a través de técnicas de reconocimiento del patrón multiespectral, de todo el rollo y de dos películas del mismo en particular, así como un estudio de la calidad de sus datos.

La película que fue adquirida para el análisis, fue obtenida del primer pase del satélite a través de los EE.UU. y correspondía a la región del Valle del Río COLORADO de TEXAS y OKLAHOMA. La imagen está centrada en un punto 15 millas al S.E. de DURANT, Oklahoma y aproximadamente 5 millas al Norte del Río COLORADO.

Una primera observación de estos datos en forma de imágenes sugirió que el área debía ser un tanto árida; sin embargo, el análisis posterior mostró que esto era totalmente incorrecto. Esta imagen contenía importantes e interesantes ejemplos de geología, agricultura, extensión de la tierra y rasgos de los recursos hídricos.

El análisis que se describe en este trabajo, que es simplemente un estudio preliminar, está dedicado a investigar los recursos geológicos, forestales, de cultivos e hidrológicos de la región. Más de 20 significativas clases espectrales aparecen en los datos además de un número menor de categorías de valor informativo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

AN EARLY ANALYSIS OF ERTS - 1 DATA

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

El trabajo requirió el análisis de datos del ERTS en un área donde condiciones locales eran desconocidas por los analistas. La secuencia analítica incluyó un análisis preliminar basado únicamente en las características espectrales de los datos, seguido de un trabajo de campo para obtener información detallada acerca de los recursos locales, como así también efectuar observaciones visuales y fotográficas en color, oblicuas, de puntos particulares de interés, en el área en estudio.

Esta es una eficiente técnica para obtener datos de la superficie, particularmente significativos. Siguiendo tal procedimiento, es posible concentrarse en puntos de particular interés dentro de la imagen completa del ERTS y, por lo tanto, los datos de la observación pueden ser transformados en una valiosa información. El paso final incluyó un análisis más detallado para obtener datos definitivos.

El desarrollo de un procedimiento para utilizar un algoritmo como procedimiento de análisis de pequeñas áreas geográficas, también parece tener un gran potencial para un posterior análisis de áreas de gran escala, utilizando los datos del ERTS.

Este trabajo desarrolla los siguientes temas :

1. Introducción.
2. Plan de Estudio.
3. Procedimientos del Análisis.
4. Las misiones de la Observación de la Superficie.
5. Análisis del Cuadro Fílmico Total.
6. Análisis del Subcuadro Fílmico del Reservorio de Texoma.
7. Análisis del Subcuadro de las Montañas de QUACHITA.
8. Conclusiones.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 9 páginas con gráficos, tablas, fotografías blanco y negro y color.
  - 2) Los autores pertenecen al Laboratory for Applications of Remote Sensing de la Universidad de PURDUE (U.S.A.)
  - 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

ESTUDIOS SOBRE RECURSOS TERRESTRES Y ACUATICOS, EFECTUADOS EN EL INSTITUTO DEINVESTIGACIONES DEL MEDIO AMBIENTE DE MICHIGAN

AUTOR: BUZZ SELLMAN

EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.)

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)

FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

El Instituto de Investigación del Medio Ambiente de Michigan (antiguamente llamado Laboratorio Willow Run, de la Universidad de Michigan) participa desde hace mucho tiempo tanto en el desarrollo de los sensores, como en el análisis de los productos emitidos por los mismos.

El objeto principal del Instituto es el de servir de agente catalítico entre las universidades, la industria, el Estado y las agencias locales, el Gobierno Federal y los gobiernos extranjeros, para aplicar con éxito la tecnología a los problemas de la sociedad. De especial importancia es la participación actual del Instituto en los programas de percepción remota que se concentran en los inventarios de recursos terrestres y acuáticos, y los análisis y evaluaciones de los productos de los sensores para ciertos fines y reglamentos de dichos programas.

La División de Óptica e Infrarrojo del Instituto ha estado efectuando programas de investigación que utilizaban toda la gama de los sensores ópticos, desde hace más de diez años, recalcando en especial el uso del scanner multiespectral. Las aeronaves del Instituto cuentan en la actualidad con un sistema de 12 canales, que graba datos desde el ultravioleta hasta el infrarrojo termal. Los programas principales de investigación han demostrado la utilidad de este sensor en selvicultura, agricultura, hidrología, geología y observación del uso del suelo y de los recursos naturales del mismo.

El Instituto está agregando actualmente a sus programas de investigación, los datos del ERTS-1 procesados, alcanzando ya resultados promisorios. El potencial de los satélites de observar la distribución de los desperdicios en los océanos, ya se ha comprobado en las aguas del Atlántico cerca de New York. Esta actividad se observó en imágenes recolectadas simultáneamente con aeronaves y satélites.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

ESTUDIOS SOBRE RECURSOS TERRESTRES Y ACUATICOS, EFECTUADOS EN EL INSTITUTO DEINVESTIGACION DEL MEDIO AMBIENTE DE MICHIGAN

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

El Instituto está trabajando en un mapa de uso del suelo y de recursos naturales del mismo, de todo el estado de Michigan, o sea, un área de unos 150.000 Km<sup>2</sup>. El programa tiene por objeto comparar la eficacia del sensor del ERTS-1 en suministrar datos de uso del suelo, con los métodos fotográficos convencionales de levantamientos de suelo que se usan actualmente.

La División Óptica y Radar del Instituto estudia los progresos del sensor y de las técnicas de interpretación de apertura sintética y las variaciones de los radares multispectrales, incluyendo los sistemas de Banda X y L. Si bien se ha logrado bastante en lo que respecta al diseño avanzado, la transformación de las imágenes de radar a una base de información colocada en formato apropiado y de fácil uso, todavía causará problemas a quienes deseen obtener grandes beneficios con este sensor.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) El autor pertenece al Research Institute of Michigan, Ann Arbor, Michigan, U.S.A.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

INFORME SOBRE LA PARTICIPACION DE  
EL SALVADOR EN EL PROGRAMA  
EROS - IAGS DE PERCEPCION REMOTA

AUTOR: MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS - INSTITUTO GEOGRAFICO NACIONAL "INGENIERO PABLO  
 EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.) ARNOLDO GUZMAN".  
 (EL Salvador)  
 IDIOMA: CASTELLANO  
 AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)  
 FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

Con el aumento de la población mundial, la necesidad y utilización de los recursos naturales se ha incrementado; el manejo de dichos recursos exige grandes cantidades de información y en la actualidad los que existen son inadecuados.

La ciencia de la percepción remota está ofreciendo nuevos instrumentos y técnicas aplicables a programas globales de evaluación de los recursos naturales potencialmente utilizables, los cuales, al presente, están siendo investigados.

El presente trabajo se llevó a cabo con la participación de personal técnico del Instituto Geográfico Nacional Ingeniero Pablo Arnoldo Guzmán, Dirección General de Recursos Naturales Renovables, Dirección General de Obras de Riesgo y Drenaje y del Centro de Investigaciones Geotécnicas con la colaboración del Servicio Geodésico Interamericano (I. A.G.S.) dentro del Programa EROS (Sistemas de Observación de Recursos Terrestres), efectuándose con el propósito de presentarlo en el Simposium Panamericano de Percepción Remota a celebrarse en la ciudad de Panamá, República de Panamá, del 27 de abril al 2 de mayo de 1973, con el objeto de recibir críticas de alto nivel que puede dar un evento de esta naturaleza y mejorar así la adaptación de este tipo de estudios, aplicados a nuestros problemas.

Los objetivos del estudio fueron:

- a) Identificación del límite de los bosques salados.
- b) Diferenciación de especies en bosques salados.
- c) Investigación y delimitación de la cuña de agua salada.
- d) Investigación y detección de áreas salinas.
- e) Investigación y delimitación de áreas con problemas de drenaje.
- f) Estudio de los suelos.
- g) Estudio de uso actual de la tierra.
- h) Estudio para control de drenaje de la subcuenca hidrográfica del Río LEMPA.
- i) Estudio de los bosques salados afectados por el agua dulce encauzadas por el control de drenaje de las zonas altas y zonas posibles de restituirse.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

NATURAL RESOURCE INVENTORIES AND MANAGEMENT APPLICATIONS IN THE GREAT BASIN

(Inventarios de recursos naturales y aplicaciones de manejo en la GREAT BASIN )

AUTOR: PAUL T. TUELLER ; GARWIN LORAIN y RONALD M. HALVORSON

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP -- 351)

La capacidad de resolución del ERTS-1 y su cubrimiento repetitivo, han permitido adquirir numerosos inventarios de los estados norteamericanos referidos a los rasgos característicos de sus distintos recursos naturales, que no habían sido previamente completados, o que no podían ser completados por otros medios convencionales.

Lógicamente, se requiere tener cierta familiaridad con la forma del terreno, tono, modelo y otros factores convergentes, conjuntamente con el conocimiento de las imágenes correspondientes a distintas fechas, para lograr así los mejores resultados.

Por ejemplo, la vegetación del estado de NEVADA ha sido cartografiada utilizando las imágenes del ERTS-1 en las siguientes categorías : arbustos del desierto sur, arbustos de montaña, álamos, praderas y pantanos, plantas de semilleros de maíz, freatofitos y tierras cultivables. Asimismo, se han realizado estudios acerca de las características dinámicas del paisaje.

Las imágenes secuenciales del ERTS-1 han demostrado ser también muy útiles para cartografiar la vegetación; seguir sus cambios fenológicos; registrar los cambios producidos en lagos y reservorios (incluyendo la calidad del agua); determinar los cambios en el uso de la minería superficial; realizar estimaciones de los combustibles y zonas de posibles accidentes y riesgos; cartografiar la distribución de las lluvias y la nieve; registrar las prácticas en la administración del manejo de la tierra; etc.

Se está llevando a cabo una clasificación de la capacidad del uso de la tierra. Se ha propuesto además, una amplia variedad de otros usos y se han identificado a los distintos usuarios. También se ha determinado la potencial capacidad, pero los detalles de la incorporación de información en los sistemas de manejo, aún deben ser desarrollados e investigados con mayor profundidad. La urgente necesidad al presente es definir precisamente los pasos necesarios para extraer la información requerida o utilizable, a partir de las imágenes del ERTS-1 y ajustarla a los programas de manejo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el Volumen "Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium". Este Simposio fue auspiciado por el GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (10-14 de Diciembre de 1973 - Washington, D.C. - U.S.A.).

2) Los autores pertenecen al "REMOTE SENSING LABORATORY" (Universidad de Nevada/Reno) Reno, NEVADA - U.S.A.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

# **SENSORES - INSTRUMENTAL**

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

SENSORES - INSTRUMENTAL

- |         |                                                                                                       |                                                                                                 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº 1 :  | USOS Y LIMITACIONES DE LA PERCEPCION REMOTA MULTIESPECTRAL                                            | (Uses and Limitations of Multispectral Remote Sensing)                                          |
| Nº 2 :  | CAPACIDADES Y LIMITACIONES DE LOS SENSORES REMOTOS                                                    | (Capabilities and Limitations of Remote Sensors)                                                |
| Nº 3 :  | PERCEPCION REMOTA                                                                                     | (Remote Sensing)                                                                                |
| Nº 4 :  | UN EXPERIMENTO FOTOGRAFICO MULTIESPECTRAL BASADO EN UN ANALISIS ESTADISTICO DE DATOS ESPECTROMETRICOS | (A Multispectral Photographic Experiment Based on a Statistical Analysis of Spectrometric Data) |
| Nº 5 :  | INVESTIGACION ESPACIAL                                                                                | (Space Research)                                                                                |
| Nº 6 :  | ESTUDIO SOBRE LA CAPACIDAD DE LA DETECCION SENSORIAL                                                  | (Sensor Detection Capabilities Study)                                                           |
| Nº 7 :  | EL SATELITE ERTS Y SU POTENCIAL CUBRIMIENTO DE CANADA                                                 | (The NASA ERTS System and Potential Coverage of Canada)                                         |
| Nº 8 :  | LEVANTAMIENTO CON RADAR DE BARRIDO LATERAL AEREO                                                      | (Side-Looking Airborne Radar Survey)                                                            |
| Nº 9 :  | SENSORES REMOTOS                                                                                      | (Remote Sensing)                                                                                |
| Nº 10 : | PARAMETROS E IMAGENES SENSORIALES                                                                     | (Observables and Parameters of Remote Sensing)                                                  |
| Nº 11 : | SENSORES                                                                                              | (Sensors)                                                                                       |
| Nº 12 : | IMAGENES DEL SATELITE ERTS-A                                                                          | (ERTS-A Satellite Imagery)                                                                      |
| Nº 13 : | LA CAMARA S-1908 del SKYLAB                                                                           | (The SKYLAB S-1908 Terrain Camera)                                                              |
| Nº 14 : | EL ESTADO ACTUAL DE LA PERCEPCION REMOTA                                                              | (The Status of Remote Sensing)                                                                  |
| Nº 15 : | EL SISTEMA DE PROCESAMIENTO DE IMAGENES DEL SATELITE ERTS                                             | (The Image Processing System for the Earth Resources Technology Satellite)                      |
| Nº 16 : | CAPACIDADES Y ECONOMIA DE LOS SISTEMAS AEROS PARA RECONOCIMIENTO                                      | (Performance and Economy of Survey Flight systems)                                              |
| Nº 17 : | CAPACIDADES ACTUALES, ESTADO DE LA TECNOLOGIA Y REQUERIMIENTOS FUTUROS                                | (Current Capabilities, State of the Technology and Future Requirements)                         |
| Nº 18 : | CALIDAD Y APLICACIONES DE LAS IMAGENES AERODESPACIALES                                                | (Quality and Applications of Aerospace Imagery)                                                 |
| Nº 19 : | LOS PRIMEROS RESULTADOS DEL PROGRAMA ERTS DE CANADA                                                   | (First Results from the Canadian ERTS Program)                                                  |



**AEROTERRA S.A.**

- Nº 20 : MULTISISTEMA DE PROSPECCION AEROTRANS  
PORTADO (Multi-System Airborne Prospecting)
- Nº 21 : ANALISIS DE LAS CAPACIDADES Y COSTO  
DE LOS AVIONES Y SATELITES RELATIVOS  
A LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE RECURSOS  
TERRESTRES (A Performance and Cost Analysis of  
Aircraft and Satellites for Opera-  
tional Earth Resources Systems)
- Nº 22 : TERMINOLOGIA EN PERCEPCION REMOTA
- Nº 23 : DESEMPEÑO DE SENSORES Y SISTEMAS (Performance of Sensors and Systems)
- Nº 24 : EXPERIMENTOS DE PROCESAMIENTO ANALOGO  
SOBRE DATOS DEL SCANNER MULTIESPECTRAL  
RECOGIDOS EN PANAMA
- Nº 25 : FOTOEVALUACION DEL SKYLAB-II (SKYLAB-II Photo Evaluation)

USES AND LIMITATIONS OF MULTISPECTRAL REMOTE SENSING

(Usos y limitaciones de la percepción remota multiespectral)

AUTOR: ROBERT N. COLWELL (U.S.A.)

EDITOR: UNIVERSITY OF CALIFORNIA (Berkeley, California, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

ARO:

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 28)

Algunos entusiastas proponentes de la percepción remota multiespectral presentan a ésta como el medio mediante el cual virtualmente todos los problemas tanto terrestres como extraterrestres, pueden ser resueltos mejor. Sin embargo, ciertos niveles de decisión consideran que tal optimismo no es justificado.

Ellos consideran que poca o ninguna información de vital importancia ha sido obtenida por los sensores remotos multiespectrales en forma más eficiente que lo que lo hacen numerosos otros métodos aún menos sofisticados.

Consecuentemente dichos niveles opinan que la continuación de un riguroso programa de investigación y desarrollo en esta área no ofrece garantías.

Quizás ambos grupos necesiten examinar más cuidadosamente, y en términos más específicos los usos y limitaciones de los sensores remotos multiespectrales.

Este trabajo del Dr. COLWELL constituye un examen de los diversos factores que gobiernan la percepción remota, realizándolo a través de ejemplos específicos y de discusiones analíticas.

El autor espera de él que constituya una ayuda para colocar en un mejor nivel tanto a críticos entusiastas como a los pesimistas, como así también que el lector encuentre argumentos para desarrollar su propia opinión relativa a las potenciales utilidades de la percepción remota multiespectral.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor pertenece al Laboratorio de Sensores Remotos del School of Forestry de la Universidad de California (Berkeley, U.S.A.).  
2) Trabajo de 30 páginas con con numerosas figuras y fotografías.  
3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de  
AEROTERRA S.A.

CAPABILITIES AND LIMITATIONS OF REMOTE SENSORS

(Capacidades y limitaciones de los sensores remotos)

AUTOR: Edre S. LEONARDO

EDITOR: AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1964 (marzo)

FUENTE DE OBTENCION: NASA (A 65 - 11971)

Este trabajo informa acerca de los más recientes progresos efectuados en el campo de los sensores remotos. Hasta recientemente, las fotografías aéreas -tanto para propósitos cartográficos como de información (inteligencia),- se tomaban en días luminosos, libres de nubosidad, durante períodos predeterminados. En la actualidad, los sensores remotos activos y pasivos pueden reunir datos durante las 24 horas en las distintas regiones del infrarrojo visible y de microondas del espectro electromagnético.

Mientras ningún sensor individual ha alcanzado un grado semejante de desarrollo que le permita constituirse en un verdadero "almacén" de informaciones sin recurrir al concurso de otros sistemas, la TEXAS INSTRUMENTS, INC. ha desarrollado un sistema multisensor y equipado un avión B.25 al efecto.

Este sistema incluye los siguientes sensores activos y pasivos: 1 explorador infrarrojo; 1 radar de vista lateral; 3 radiómetros de incidencia vertical con diferentes bandas de sensibilidad; 4 cámaras aéreas; 2 radares de onda larga; 1 radar de 360°; 1 radar T.A. y 1 conjunto de magnetómetros.

El trabajo demuestra asimismo que si bien los radares no son afectados por la nubosidad o la obscuridad y que el sistema IR (infrarrojo termal) detecta las variaciones térmicas que presentan accidentes terrestres distintos aunque cercanos entre sí, ello sólo no puede aproximarse en eficiencia a las modernas cámaras descriptas, tanto en lo que respecta a resolución, como en el rango dinámico y detalles de los datos que ellas son capaces de obtener.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Publicado en "Photogrammetry Engineering" Vol.30, Nov 74, Pág. 1005 - 1010
- 2) Se encuentra en AEROTERRA S.A.

REMOTE SENSING

(Percepción Remota)

AUTOR: Dana C. PARKER y Michael F. WOLFF

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1966 (Julio)

FUENTE DE OBTENCION: NASA (R 202937 66 A)

Percepción remota es la adquisición de información acerca de un objeto o fenómeno sin estar en íntimo contacto con esa fuente de información.

Los sensores remotos naturales del hombre (ojos, oídos y tacto) son de muy limitadas posibilidades a este respecto y por ello deben ser complementados con una variedad de artificios para medir las radiaciones emitidas y la fuerza de los campos, a fin de determinar la naturaleza de los mismos.

En la actualidad, las técnicas de la percepción remota están proveyendo de informaciones que no podrían conseguirse por otros medios, acerca de nosotros y de nuestro mundo. Algunos ejemplos son:

- 1) Detección de incendios forestales con sensores infrarrojos.
- 2) Mapeo del espesor del hielo y su distribución, mediante aparatos de microondas.
- 3) Descubrimiento de enfermedades de las plantas, con ciertas cámaras.
- 4) Medición del contenido de humedad de los suelos con radar.

Estas y muchas otras aplicaciones han despertado gran entusiasmo entre científicos en diversas áreas, desde la agricultura hasta la zoología.

La habilidad para obtener datos está más adelantada que la capacidad para interpretarlos. Probablemente el 90% de los datos obtenidos hasta el presente no han sido utilizados. Muchas de las posibilidades de los sensores se perderán si no son desarrolladas más eficientes técnicas de procesamiento y empleo de sus datos.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 12 páginas y 8 figuras.
- 2) Existe microficha de la publicación.

A MULTIESPECTRAL PHOTOGRAPHIC EXPERIMENT BASED ON A STATISTICAL ANALYSIS OF  
SPECTROMETRIC DATA

004

(Un experimento fotográfico multiespectral basado en un análisis estadístico de datos espectrométricos)

AUTOR: Robert N. COLWELL; Gene A. THORLEY; William O. DRAEGER y Donal T. LAUER

EDITOR: UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA (SCHOOL OF FORESTRY), BERKELEY, U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1967 (junio)

FUENTE DE OBTENCION: NASA (N 66 - 11760)

Este interesante trabajo de investigación se refiere a una experiencia realizada con el propósito de determinar las características de las respuestas espectrales de ciertos rasgos terrestres, mediante una adecuada interpretación de las fotografías aéreas y espaciales.

Al efecto se seleccionaron cuidadosa y previamente los rasgos terrestres, lográndose luego, a través de la experiencia realizada, definir las características de la reflectancia espectral correspondientes a cada uno de ellos.

Como complemento de la experiencia y mediante el análisis de los datos espectrométricos, fueron determinadas las combinaciones óptimas de película-filtro para las fotografías multiespectrales. También se obtuvieron datos de señales de tono de los rasgos terrestres seleccionados.

Se efectúan además breves consideraciones acerca de los cambios estacionales de la reflectancia luminosa de los vegetales, con datos extraídos del mismo experimento.

El grupo de investigadores fue encabezado por uno de los más conocidos fotointérpretes mundiales, el Dr. COLWELL, que dirige actualmente el Laboratorio de California de Sensores Remotos del School of Forestry, U.S.A..

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

SPACE RESEARCH

(Investigación espacial)

AUTOR: R. FELLOME; J.E. JACKSON; H.E. NAWELL Jr. Y M. STRALLER

EDITOR: NASA

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: NASA (N 62 - 11140)

Se presenta una visión general del pasado, presente y futuro de las actividades de la conquista espacial y de la cooperación internacional al respecto. Se refiere también a las técnicas e instrumental empleados en la teledetección por sensores remotos, de los diversos programas espaciales.

Detalla a continuación los adelantos en los estudios de la atmósfera, ionósfera, las partículas energéticas, campos eléctricos y magnéticos, campos de gravedad, astronomía y biociencias. A su vez se discuten planes para futuras actividades espaciales en los campos mencionados anteriormente.

Se describen también las condiciones que deben reunir los instrumentos de teledetección como consecuencia de la velocidad y de las condiciones ambientales en que deben operar y, en el caso particular de los satélites, las relativas a su trayectoria y órbitas son especialmente consideradas, teniendo en cuenta el cubrimiento mundial que espera lograrse con esta clase de vehículos espaciales.

Por último, se describen las técnicas empleadas para el diseño de los equipos para descensos en la luna y otros planetas, como así también las que serán utilizadas en los satélites artificiales no terrestres. Se enumeran los vehículos aptos para el programa espacial, así como las necesidades de apoyo de los mismos. Incluye una lista de áreas donde la cooperación internacional es deseable.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 95 páginas.
- 2) Existe microficha de la publicación.

SENSOR DETECTION CAPABILITIES STUDY

(Estudio sobre la capacidad de la detección sensorial)

AUTOR: John E. WILSON  
EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY (USGS)  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1969  
FUENTE DE OBTENCION: NASA (O 9145)

Este trabajo sintetiza los resultados de los estudios efectuados sobre diez distintos sensores, clasificándose su eficiencia en la identificación de 98 tipos de recursos naturales terrestres.

De interés geológico fueron los sistemas de drenaje, áreas sísmicas, estuarios, áreas inundables, grandes estructuras geológicas, hielo, aguas termales, lagos, exploración de minerales y petróleo, tipos de rocas, arenas, gravas, nieves, suelos, corrientes de agua, aguas en general, etc.

Como conclusiones importantes pueden señalarse:

- 1) De los 98 tipos, 89 indicaron que el sistema fotográfico ofrece las mejores perspectivas para la detección de esos recursos.
- 2) El radar infrarrojo de barrido lateral, el dispersómetro ("scatterometer") y las microondas pasivas son capaces de contribuir significativamente en uno o varios de estos campos.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Corresponde a la circular técnica N° 616 del USGS, de 26 páginas completadas con ilustraciones y tablas.
- 2) Existe microficha de la publicación.

THE NASA ERTS SYSTEM AND POTENTIAL COVERAGE OF CANADA

(El satélite ERTS y su potencial cubrimiento de Canadá)

AUTOR: R.O. CHIPMAN

EDITOR: DEPARTAMENTO DE ENERGIA, MINAS Y RECURSOS DEL CANADA

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

La Administración Nacional del Espacio y Aeronáutica de los EE.UU. (NASA), anunció el plan de poner en órbita el Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS) capaz de obtener imágenes repetitivas de la Tierra y de alta resolución para marzo de 1972 ERTS-A, y un año más tarde el ERTS-B.

Los satélites son colocados en órbita circular y casi polar sincrónica, a 910 Km de altura y llevando 4 sensores. Tres de ellos correspondientes a las cámaras de haz de retorno (RBV) con filtros especiales y un barredor de 4 canales (MSS). Cada imagen cubre 185 Km<sup>2</sup>. aproximadamente, con una resolución terrestre de 80-150 líneas por milímetro, las que son transmitidas a las estaciones terrestres que las registran y las transforman en copia fotográfica.

Distintas correcciones son efectuadas y ellas pueden ser obtenidas en blanco y negro y/o colores para ser usadas por los centros de fotointerpretación mundiales y los diferentes científicos y profesionales relacionados con el uso y aplicación de los sensores remotos a la evaluación de los recursos naturales terrestres.

Las 3 cámaras RBV serán sensibles a determinadas porciones del espectro electromagnético: azul-verde (475-575 nm.), rojo (630-680 nm.) y cercano infrarrojo (690-830 nm), con un barredor de 4.200 líneas, 3.5. seg. por cámara y un total ciclo de 25 seg. durante el cual el satélite avanza 165 Km, con un 13% de recubrimiento (overlap) entre imágenes. Los sensores multispectrales MSS serán sensibles en 4 bandas del espectro (500-600 nm; 600-700 nm; 700-800 nm y 800-1100 nm).

Este informe resume ampliamente y describe los sensores a ser utilizados, la orientación del satélite, la reproducción de las imágenes, telemetría, órbita, etc. y es complementado con una serie de diagramas de los sensores, órbitas, iluminación solar, anual, variación de la cubierta mundial de nubes, etc.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor pertenece a la oficina del programa de recursos por satélites y sensores remotos del Departamento de Energía, Minas y Recursos del Canadá.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



SIDE-LOOKING AIRBORNE RADAR SURVEY

(Levantamiento con radar de barrido lateral aéreo)

AUTOR: RAYTHEON COMPANY - 4217 Wheeler Ave.- ALEXANDRIA - VIRGINIA - U.S.A.-

EDITOR: RAYTHEON COMPANY - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 25)

Este trabajo muestra seis figuras obtenidas con el radar aéreo de barrido lateral, ilustrando sobre los niveles comparativos de los detalles del terreno relevado que pueden extraerse de las imágenes SLAR a pequeña escala y ampliadas.

La escala original de las imágenes, que corresponden a la Provincia de Darien - República de Panamá - fue de aproximadamente 1: 200.000. Toda la interpretación se realizó a esa escala y posteriormente fue reducida a 1: 250.000.

Diferentes porciones del mosaico SLAR fueron luego ampliadas a escala 1: 50.000 y reimpresas.

Las figuras muestran dos tipos de información inherentes a las imágenes: los patrones del drenaje superficial y la Geología.

La figura final incluye las asociaciones lito-estratigráficas y los rasgos estructurales del terreno.

La interpretación efectuada se muestra en transparencias superpuestas sobre las figuras, destacándose la nitidez de las fotografías obtenidas por este sensor y las consiguientes facilidades que proporcionan para efectuar la interpretación sobre las extensas áreas estudiadas.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 2 páginas con 6 fotografías y 2 transparencias
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Sensores      Remotos)

AUTOR: COLLIER'S ENCYCLOPEDIA - Raymond W. FARY (Jr.)

EDITOR: CROWELL - COLLIER EDUCATIONAL CORPORATION - U.S.A. -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: COLLIER'S ENCYCLOPEDIA (Vol 19 -71/2), Páginas 721/725

La importancia actual de los sensores remotos en la colección de la información aplicada a la evaluación de los recursos naturales, la meteorología y la inteligencia militar, ha llevado a la mundialmente conocida Enciclopedia COLLIER'S a incluir en sus páginas de la edición 1971, lo relacionado con esta moderna tecnología.

La citada información enciclopédica incluye las definiciones y aplicaciones de:

A) SENSORES REMOTOS

- 1) Sistemas aéreos sensoriales
- 2) Sensores remotos desde el espacio

B) CAMARAS Y PELICULAS

- 1) Cámaras fotográficas
- 2) Películas
- 3) Aplicaciones de las fotografías aéreas

C) RADIOMETROS DE BARRIDO

- 1) Generalidades
- 2) Mapas termales

D) ESPECTOMETROS

- 1) Generalidades
- 2) Correlaciones espectométricas
- 3) Detección de la fluorescencia

E) SISTEMAS DE RADARES Y DE RADIOFRECUENCIA

- 1) Generalidades
- 2) Instrumentos de onda larga
- 3) Radares de barrido lateral

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) Trabajo de 6 páginas con fotografías termales, radar y un muy interesante gráfico del espectro electromagnético y los sensores remotos utilizados en cada porción del mismo.

2) Existe copia de las páginas 721 á 725 de la citada enciclopedia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

OBSERVABLES AND PARAMETERS OF REMOTE SENSING

(Parámetros e imágenes sensoriales)

AUTOR: RESOURCE SATELLITES AND REMOTE AIRBORNE SENSING FOR CANADA

EDITOR: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa, CANADA)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa, CANADA)

El propósito original de este trabajo fue realizar una lista de parámetros e imágenes sensoriales de la percepción remota que pudiera ser útil a los diseñadores de instrumentos y sistemas sensoriales.

Los datos básicos se obtuvieron de la literatura y entrevistas personales con los usuarios en una amplia escala de disciplinas.

En el transcurso de este trabajo, el autor comenzó a darse cuenta de la necesidad de establecer algún marco de referencia desde el cual, tanto los parámetros como las distintas imágenes sensoriales, pudieran ser consideradas en perspectiva, en relación al manejo y control de los recursos naturales y el medio ambiente.

A pesar de que la búsqueda del escritor y su conocimiento de la vasta literatura sobre sensores remotos eran limitados, no se dejó de lado el intento de la aplicación de la ingeniería de sistemas a la aplicación de la percepción remota.

Por esta razón, el tema original de este trabajo fue el esfuerzo que se está realizando para desarrollar dicha base, y así dar más significado a la lista de parámetros e imágenes sensoriales que aparecen en los Apéndices.

El resultado no es más que el primer esfuerzo para reunir los diversos elementos de las actividades de percepción remota en una secuencia interactiva que se complementa con los procedimientos de decisiones de ejecución.

El autor ha sido bastante arbitrario en cierta terminología, y mientras se hizo un esfuerzo por equilibrar términos que son generalmente usados en la comunidad de la percepción remota, muchas personas incuestionablemente, tomarán la excepción del uso de algunos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

OBSERVABLES AND PARAMETERS OF REMOTE SENSING

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE ORTENCION:

Incluso, el autor reconoce que varios conceptos necesitan más desarrollo y refinamiento. Han sido presentados en una forma "caballeresca", principalmente para provocar discusiones y debates. Si es exitoso, se habrá logrado el propósito para el cual se creó.

Este artículo desarrolla los siguientes temas :

1. Manejo de los Recursos y Medio Ambiente
2. Modelos para el Manejo
  - 2.1. Tipos de Modelos
  - 2.2. Cómo son utilizados los Modelos - La necesidad de un Banco de Datos
  - 2.3. Rendimiento y Producción
3. Parámetros e imágenes sensoriales - Conversión Paramétrica
  - 3.1. Clases de Imágenes
  - 3.2. La naturaleza de la Conversión Paramétrica
  - 3.3. La significancia de la Conversión Paramétrica
  - 3.4. Lista disciplinaria de Parámetros y Observables de Percepción Remota
4. El Proceso de Manejo
  - 4.1. Adquisición de Datos
  - 4.2. Manejo de Datos
  - 4.3. Interpretación de Datos
5. Consideraciones Económicas
6. Consideraciones de Mercado
7. Conclusiones y Recomendaciones

APENDICE A	:	Agricultura y Geografía
APENDICE B	:	Constituyentes Atmosféricos
APENDICE C	:	Cartografía y Fotogrametría
APENDICE D	:	Forestal, áreas silvestres y vida silvestre
APENDICE E	:	Geología
APENDICE F	:	Reconocimiento del Hielo y Glaciología

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Este trabajo se expone como una contribución a los debates, y sólo refleja las opiniones del autor. De ningún modo representa necesariamente la posición, creencias o política del centro para Percepción Remota de Canadá o de su Director.

2) Trabajo de 20 páginas.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de

AEROTERRA S.A.

SENSORS

(Sensores)

AUTOR: SENSORS AND INSTRUMENTATION WORKING GROUP  
EDITOR: RESOURCE SATELLITES AND REMOTE AIRBORNE SENSING FOR CANADA (Report N° 10)  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1971  
FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa, Ontario, CANADA)

Este trabajo describe las conclusiones y recomendaciones del Grupo de Trabajo sobre Sensores, relacionadas con la identificación de los parámetros y variables físicas que son relevantes para un programa canadiense de percepción aérea y satelitaria.

A pesar de los esfuerzos realizados para identificar los parámetros significativos y las propiedades físicas, antes de solicitar y evaluar las propuestas de programas de desarrollo, se realizó un estudio más extensivo de las necesidades de los usuarios, con el fin de proveer una guía y dirección para los futuros desarrollos de los sensores.

De esta manera, se llevó a cabo un estudio vinculado con los parámetros útiles a los usuarios, con el objeto de articular las necesidades de los diversos grupos y proveer una base para evaluar la investigación y desarrollo de los sensores de acuerdo a las necesidades canadienses y sus futuros programas.

Fueron organizados grupos de usuarios y desarrollo sensorial, para trabajar en conjunto. En las discusiones se hicieron propuestas de 64 usuarios potenciales, 53 de los cuales confirmaron sus propuestas.

Subsecuentemente, se firmaron once contratos y en este trabajo se describen los programas a que los mismos dieron lugar.

De los 12 programas aceptados, ocho fueron recomendados para un posterior apoyo del gobierno, 3 para una ulterior consideración, y uno para ser continuado.

Se hace también una posterior recomendación relativa a una nueva propuesta para usar un intensificador de imágenes para realizar la función de correlación en un espectrómetro diseñado al efecto.

Este nuevo instrumento podría ser construido en una simple caja de aproximadamente 5

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

SENSORS

011

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

pulgadas de largo y 4 pulgadas de diámetro, con un peso de sólo unas pocas libras. Este método tiene todas las ventajas de los espectrómetros de correlación convencionales sin el uso de partes electro-mecánicas móviles.

Este trabajo desarrolla los siguientes temas :

1. PROGRAMAS DE DESARROLLO

- 1.1. Sensor Remoto Terrestre
- 1.2. Disector de Imagen
- 1.3. Tubos de Imágenes
- 1.4. Perfilador de Capas de Inversión
- 1.5. Estudio Laser de Cartografiado de Contaminación del Aire
- 1.6. Fluorosensor Laser
- 1.7. Sistema Laser de Radar
- 1.8. Mediciones Lidar
- 1.9. Holografía de Microonda
- 1.10. Estudio del Radiómetro de Onda Milimétrica
- 1.11. Profundidad de la Nieve y Medición de la Densidad
- 1.12. Métodos Espectroscópicos

## 2. ESTUDIO DEL SENSOR

## 3. ESTUDIO DEL PARAMETRO

4. EL FUTURO

- 4.1. Recomendaciones para Programas de Desarrollo de Sensores 1971/72.
- 4.2. Atlas Espectral de Percepción Remota
- 4.3. Programa Quinquenal
- 4.4. Organización

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 31 páginas con numerosos gráficos explicativos.  
2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

ERTS - A SATELLITE IMAGERY

(Imágenes del satélite ERTS-A)

AUTOR: Alden P. COLVOCRESSES -(U.S. Geological Survey - Washington D.C.- U.S.A.)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (ASP) - Virginia - U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971 (Junio)

FUENTE DE OBTENCION: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING

El satélite ERTS fue programado a ser lanzado al espacio en 1972, y diseñado para examinar los recursos de la Tierra. Este satélite, conocido como ERTS-A, obtendrá imágenes, cada una de las cuales cubrirá 100 millas náuticas cuadradas de la tierra, (aproximadamente 34.225 Km<sup>2</sup>)

Con excepción de las anomalías internas en el sistema sensor, las imágenes después de habersido medidas, rectificadas y controladas, pueden ser consideradas como una vista ortográfica de la Tierra, y usadas como un mapa fotográfico planimétrico. La función de este mapa fotográfico será especialmente de gran valor por la fidelidad geométrica del sistema sensor más que por los efectos externos, tales como la variación de los relieves, que restringe el uso cartográfico directo de la fotografía aérea convencional.

El ERTS-A no está diseñado como satélite trazador de mapas topográficos pero tiene un verdadero potencial para el trazado temático especialmente en áreas actualmente cubiertas por mapas topográficos.

Una interesante tabla resume los cinco errores externos considerados (curvatura de la tierra, refracción atmosférica, oblicuidad de la cámara, relieve terrestre y sistema de proyección de los mapas) en las imágenes teleemitidas del ERTS. Las cinco condiciones externas mencionadas que afectan la geometría de las imágenes espaciales, son tratadas separadamente. Dibujos simplificados ilustran los desplazamientos resultantes. Las bases matemáticas para los valores del desplazamiento son dadas en las referencias. Como el sistema no ha sido rígidamente definido y como siempre existirán varias variables, solamente se muestran importantes cifras para computación.

Desde un punto de vista práctico, las imágenes individuales del ERTS-A pueden ser tra-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

ERTS - A SATELLITE IMAGERY

012

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

tadas como vistas ortográficas de una superficie plana, aún cuando están involucradas 115 millas cuadradas de la superficie de la Tierra.

En síntesis, las imágenes a lograf pueden ser consideradas como mapas, y sujetas solamente a deformaciones internas y a las limitaciones de resolución del sistema de imágenes.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 6 páginas con un interesante diagrama ilustrando los desplazamientos (errores) en las imágenes satelitarias.

2) Existe copia de la publicación y su traducción al español por AEROTERRA S.A., en su Biblioteca.



## THE SKYLAB S-190B EARTH TERRAIN CAMERA

(La cámara S-190B del SKYLAB)

AUTOR: John D. MC LAURIN - U.S.A.-

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 36)

Uno de los principales objetivos del laboratorio espacial tripulado SKYLAB, lanzado en 1973, fue obtener información de los recursos terrestres. Su sistema EREP (Earth Resources Experiment Package), incluyó una serie de instrumentos capaces de obtener información en distintas regiones del espectro electromagnético, desde la porción visible a las microondas.

Sus distintos sensores incluyeron la cámara multispectral S-192, el sistema de microondas S-193 y el radiómetro S-194. Además fue incluido un nuevo sensor, la cámara ETC (Earth Terrain Camera) o S-190B. Este informe describe las características y potenciales aplicaciones de las fotografías obtenidas por la S-190B, no muy bien conocidas.

Ella fue diseñada para obtener fotografías de gran resolución en áreas donde los otros sensores actuaban, como una nueva y gran ayuda a la interpretación de la información coleccionada por éstos. En algunos casos las fotografías espaciales obtenidas por la S-190B sustituyeron satisfactoriamente comprobaciones en el terreno y otras clases de fotografías aéreas de gran altitud, por la calidad de sus imágenes.

La cámara ETC es una modificación de la versión de la cámara lunar topográfica utilizada en las misiones de la Apolo 13 y 14. El cuerpo de la cámara es una modificación de la cámara de reconocimiento KA-74, con un focal de 460 mm, apertura f/4, corrección de color y una distorsión radial máxima de 10 micrómetros. El movimiento de la película es compensado durante la exposición. El tamaño de la imagen es de 115 mm x 115mm y cubre un área de 109 x 109 km.

Pueden efectuarse 450 tomas por rollo, con un cobrimiento standard de 15% y hasta 25 tomas por minuto con tres velocidades de obturación: 1/100; 1/140 y 1/200 segundos. La resolución varía con la película utilizada (color, infrarrojo color, blanco y negro) entre 10 a 39 metros.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

THE

THE SKYLAB S-190 EARTH TERRAIN CAMERA

013

(Continuación)

AUTOR:  
 EDITOR:  
 IDIOMA:  
 AÑO:  
 FUENTE DE OBTENCION:

Cada imagen fotográfica obtenida, es casi una vista ortográfica del terreno y su alta resolución permite obtener una correcta interpretación. De acuerdo con las especificaciones en uso, la resolución terrestre requerida para fotomapas a escalas desde 1 : 250.000 á 1 : 1.000.000 es de 25 á 10 m en el terreno, o sea dentro de las capacidades de la S-190B. Otros experimentos cartográficos que incluye la revisión de mapas, y los temáticos derivados a escala 1 : 24.000 y más pequeños, fueron llevados a cabo con las imágenes espaciales obtenidas.

Además de los usos mencionados tiene otros muy importantes, tales como mapas del uso de la tierra, desarrollos urbanos, detección de sedimentos, estudios geológicos y tectónicos, volcánicos, geología marina, etc.

La S-190B provee una oportunidad no imaginada en adquirir imágenes espaciales de gran resolución para su aplicación cartográfica y a los distintos campos de los recursos naturales.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Presentado en la comisión I del XII Congreso Internacional de Fotogrametría (ISP) realizado en Ottawa (Canadá), julio 23-Agosto 5 - 1972.
  - 2) Trabajo de 10 páginas con ilustraciones y tablas de resolución de distintos sensores y su comparación con otros sistemas.
  - 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de

AEROTERRA S.A.

THE STATUS OF REMOTE SENSING

(El estado actual de la percepción remota)

AUTOR: WILLIAM A. FISCHER (U.S.A.)

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY(U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR: 30)

El propósito de este trabajo es resumir el estado actual de la percepción remota. Está dividido en dos partes :

- 1) Un breve resumen de los sistemas de percepción remota que son o pronto serán de uso común, y
- 2) Una lista de investigaciones operacionales o investigaciones operacionales prototipo utilizando percepción remota que han sido llevadas a cabo pocos meses antes de esta publicación.

La percepción remota incluye la observación y medición de la energía en espacio y tiempo. Ha sido definida como la observación de un objeto desde cierta distancia, para determinar las propiedades físicas del mismo. Las observaciones factibles de realizarse se pueden agrupar según campos específicos —incluyendo el campo espacial, el campo espectral (reflexión y emisión); el dominio de tiempo y el de los campos de fuerza gravitacional, etc. y magnéticos—. En años recientes se ha puesto mucho énfasis en las observaciones del dominio espectral.

En el campo espacial se ha llevado a cabo gran cantidad de trabajos de reconocimiento de modelos terrestres y estos métodos y mecanismos son muy promisorios. También se ha llevado a cabo estudio de fotografías aéreas y espaciales para documentar el tipo de información que puede obtenerse a medida que la altura del vuelo fotográfico es mayor.

Desde el punto de vista del autor, sólo un estudio se ha llevado a cabo para demostrar que nueva información es realmente añadida a medida que la escala decrece y esta nueva información es muy importante para los propósitos de estudio de la tierra. SHAPIRO (1971) encontró que los límites del color natural por unidad de área de la fotografía aumentaban con el decrecimiento de la escala, en una forma lineal y hasta el límite de la altura aérea; pero que se incrementaban marcadamente a alturas espaciales.

Una completa revisión del estado actual debería considerar al progreso en el contexto

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

THE STATUS OF REMOTE SENSING

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

de un proceso de cuatro etapas. Estas etapas son :

- 1) Desarrollo de la tecnología de observación.
- 2) Desarrollo de la habilidad para interpretar las observaciones en términos significativos de recursos o medio ambiente.
- 3) Adaptación de los sistemas de clasificación científica y de recursos para proveer al óptimo uso de los datos, y
- 4) Establecimiento de un método de aceptación científica y/o legal de una determinada interpretación.

Al presente, la tecnología de observación está bastante avanzada ya que corresponde al científico la habilidad de interpretar tipos de datos más convencionales.

También se ha hecho un significativo progreso en los últimos dos años, en la evolución de nuevos sistemas de clasificación de uso de suelos y tierras, estructurados para aprovechar al máximo los datos de percepción remota, y se ha realizado un trabajo básico que sugiere que los nuevos métodos de clasificación de rocas basada en las características de la luminiscencia, son factibles. La aceptación científica de interpretaciones está estableciéndose rápidamente, y un caso llamó la atención del autor : interpretaciones de fotografías infrarrojo color, del vigor de la vegetación fueron admitidas como una clara evidencia, en un caso que involucraba al FLORIDA BARGE CANAL (1971).

Mirado como un todo, el campo de la percepción remota ha avanzado significativamente en los últimos 4 años, pasando desde un campo de grandes reservas con pocas aplicaciones rutinarias, a uno de operaciones con una diversidad de aplicaciones, quedando mucho todavía por descubrir.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 49 páginas con tablas de los programas de percepción remota operacional u operacional prototipo, aplicados a los campos de la geología, geografía e hidrología.
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

( El sistema de procesamiento de imágenes del satélite EATS )

AUTOR: R.H. JOHNSON

EDITOR: THE BENDIX CORPORATION (SOUTHFIELD -- MICHIGAN -- USA)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 35)

El sistema de procesamiento de imágenes para el satélite ERTS convertirá las cintas de video grabadas desde el satélite en imágenes y datos digitales adecuados para el estudio y análisis de los recursos terrestres.

El sistema está constituido por tres subsistemas, a saber:

- 1) De procesamiento de precisión, que modifica las imágenes "a granel" y aumenta significativamente la precisión geométrica de las mismas.
- 2) De procesamiento "a granel", para proveer imágenes de 70 mm y registros digitalizados, corregidos de errores sistemáticos geométricos y radiométricos y los propios de la calibración del sensor y otros errores.
- 3) De procesamiento especial, que transfiere la información a granel o de precisión a cintas magnéticas adecuadas a los instrumentos computadores.

Este trabajo describe también la eficacia del sistema, así como su diseño y funciones. Además ilustra brevemente acerca de las principales características operacionales del satélite ERTS y del sistema de estaciones terrenas establecido para su control y aprovechamiento.

Se refiere asimismo a las propiedades de los exploradores multiespectrales MSS y RBV y a sus principales características operativas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor pertenece a la AEROSPACE SYSTEMS DIVISION - ANN ARBOR - MICHIGAN.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

PERFORMANCE AND ECONOMY OF SURVEY FLIGHT SYSTEMS

(Capacidades y economía de los sistemas aéreos para reconocimiento)

AUTOR: F.L.J.H. CORTEN - HOLANDA-

EDITOR: INTERNATIONAL INSTITUTE FOR AERIAL SURVEY AND EARTH SCIENCES (ITC) - HOLANDA-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: AEROTERRA S.A. (AR 33)

Uno de los principales problemas en la mayoría de los países y/o instituciones cartográficas ha sido siempre la obtención de fotografías aéreas de buena calidad y a bajo costo.

Los últimos desarrollos tecnológicos en electrónica, óptica, equipos, laboratorios, personal, etc, han hecho lo posible para obtener un cubrimiento aerofotográfico correcto y de buena calidad sobre un área a pesar de su topografía y otras limitaciones.

Este informe está relacionado con la forma de usar el sistema aerofotográfico para cumplir eficientemente las específicas tareas cartográficas y/o aerofotográficas a un bajo costo. El sistema aerofotográfico es aquí llamado al conjunto constituido por el avión, instrumental, cámaras aéreas y otros sensores, ayudas electrónicas para la navegación, laboratorio fotográfico, personal, etc., el que es tratado y desarrollado ampliamente.

En este informe, el concepto de economía es usado en el sentido de lograr los mayores beneficios de un levantamiento aéreo en relación con el esfuerzo (costo y tiempo) que debe ser aplicado para obtener esos beneficios. Para ello será necesario conocer previamente los distintos parámetros y elegir aquéllos que más se adapten a los objetivos perseguidos.

En su apéndice, este interesante trabajo compara los distintos costos usando diferentes clases de aviones en diversas zonas y con variados sistemas. Llega a la conclusión importante de que el costo de un moderno sistema de levantamiento es relativamente bajo, y a la vez, que la automatización fotográfica es una poderosa herramienta para la obtención de fotografías aéreas a bajo costo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en la Comisión I del 12 Congreso Internacional de Fotogrametría en Ottawa (CANADA), 1972.

2) Trabajo de 17 páginas con apéndice.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AERO-

TERRA S.A.

CURRENT CAPABILITIES, STATE OF THE TECHNOLOGY, AND FUTURE REQUIREMENTS

(Capacidades actuales, estado de la tecnología y requerimientos futuros)

AUTOR: DANIEL J. FINK

EDITOR: COMMITTEE ON SCIENCE AND ASTRONAUTICS - U.S. HOUSE OF REPRESENTATIVES - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: SUPERINTENDENT OF DOCUMENTS - U.S. PRINTING OFFICE - U.S.A.-

"Tanto como los inventores y constructores del primer Satélite Tecnológico de Recursos de la Tierra (ERTS), nosotros en GENERAL ELECTRIC COMPANY estamos, por supuesto, vitalmente interesados en la percepción remota de los recursos de la Tierra y los fenómenos de su medio ambiente.

Como ciudadanos interesados, creemos firmemente que las acciones que se desarrollarán como consecuencia de esta nueva fuente de informaciones abrirán nuevos horizontes que tendrán profunda repercusión en las futuras condiciones de vida de todos nosotros y nuestros descendientes en la comunidad mundial".

El autor de este trabajo y las expresiones transcriptas, DANIEL J. FINK, es el Vice-Presidente de la GENERAL ELECTRIC COMPANY, y Gerente General de la División Espacial de la misma.

El trabajo se refiere al estado actual de la tecnología de percepción remota mediante satélites y a sus perspectivas futuras, comparándoles con la técnica de las computadoras aparecida en 1950, cuando existían muchos escépticos en cuanto a sus resultados.

Al respecto asegura que se tienen buenas razones para ser optimistas, desde que ya numerosas naciones están beneficiándose con la percepción remota y con las observaciones de la Tierra desde el espacio.

Similarmente, al fantástico aumento de la velocidad de las computadoras, que respecto del año 1950 ha sido incrementado por un factor aproximado a 3.000, si en la actualidad la capacidad tecnológica de los sensores remotos espaciales en cuanto a resolución es de 80 metros, está claro que para satisfacer nuestras necesidades y objetivos, la oportunidad de alcanzar el grado de perfeccionamiento requerido está a la vista.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

CURRENT CAPABILITIES, STATE OF THE TECHNOLOGY, AND FUTURE REQUIREMENTS

(Continuación)

AUTOR:  
EDITOR:  
IDIOMA:  
AÑO:  
FUENTE DE OBTENCION:

El autor define cinco áreas claves en la aplicación de la detección remota espacial, a saber :

1. Control del medio ambiente y, en particular, el conocimiento de los fenómenos de su contaminación y sus efectos globales en la salud de nuestro planeta.
2. Detección oceánica y conocimiento de los procesos fundamentales marinos.
3. Administración de los recursos naturales y del uso de la tierra.

Estrechamente vinculados con las áreas antedichas y de solución esencial, son los siguientes problemas :

4. Extracción de informaciones de los datos que proveen los sensores espaciales, y
5. La habilidad humana para aprovechar estas informaciones.

Cada uno de estos puntos es desarrollado en este trabajo.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 9 páginas.
  - 2) Presentado en la 13a. Reunión del Panel sobre Ciencia y Tecnología - 1972 -
  - 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



(Calidad y aplicaciones de las imágenes aeroespaciales)

AUTOR: R. WELCH (University of Georgia Athens - Georgia 30.601)

EDITOR: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972 (abril)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 11)

Los experimentos de laboratorio efectuados con fotografías aéreas, en combinación con las consideraciones teóricas, han permitido hacer comparaciones entre las características de las imágenes de los sistemas de cámaras fotográficas, con aquellos sistemas de reconocimiento multiespectrales y los de video de haz de retorno, considerados para usos aeroespaciales.

De estos experimentos resultó que las cámaras fotográficas en combinación con películas de reconocimiento de alta calidad, proveerán fotografías de gran altura con una calidad de imágenes comparables a las obtenidas mediante sistemas multiespectrales de reconocimiento.

También se estima que es posible utilizar sistemas de cámaras fotográficas de uso corriente, en vez de sistemas de reconocimiento para obtener fotografías espaciales de buena calidad a una escala de aproximadamente 1: 380.000. Estas fotografías serían apropiadas para la compilación de mapas planimétricos hasta una escala de 1: 24.000 si puede obtenerse una magnitud visual adecuada en los instrumentos de demarcación.

Además, estas fotografías podrían ser utilizadas para establecer un control suplementario a fin de obtener fotomapas y para efectuar detallados estudios de los recursos terrestres.

Los beneficios económicos que se obtienen empleando imágenes a menor escala para trabajos de mapeo, también incluyen la suplantación de varios equipos restituidores más antiguos, por un instrumento de precisión mecánica o analítica de mayor versatilidad y exactitud.

Los detallados estudios de recursos terrestres son fácilmente manejables con fotografías aéreas mejoradas y de gran altitud, especialmente si mejores películas infrarrojas color pueden ser procesadas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

QUALITY AND APPLICATIONS OF AEROSPACE IMAGERY

018

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Las imágenes espaciales de pequeña escala que serán producidas por el sistema ERTS-A constituirán una gran ayuda para realizar estudios regionales muy generalizados de los recursos terrestres.

Los experimentos SKYLAB están planeados para proveer fotografías multiespectrales de alta resolución, que serán útiles tanto para estudios de recursos, como de foto-mapeo. Sin embargo, la inclusión de una cámara métrica en el SKYLAB, ampliaría enormemente su valor para el cartógrafo.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 17 páginas con referencias bibliográficas.  
2) Reimprimido por la Revista PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING.  
3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Los primeros resultados del programa ERTS de Canadá)

AUTOR: L.W. MORLEY (CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING - Ottawa, CANADA)

EDITOR: GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (Greenbelt, Maryland, U.S.A.) - N.A.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972 (Septiembre)

FUENTE DE OBTENCION: EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE-1 - SYMPOSIUM PROCEEDINGS -

Mediante un acuerdo con la N.A.S.A., el Departamento Canadiense de Energía, Minas y Recursos está leyendo, procesando y distribuyendo todos los datos de las imágenes, directamente transmitidos desde el ERTS, relacionados con el territorio canadiense. La estación receptora está ubicada en PRINCE ALBERT, SASKATCHEWAN, Canadá Central. Está totalmente dedicada al ERTS, y no tiene otra función.

Tiene una sorprendente facilidad de rapidez y alta resolución, haciendo posible que las imágenes sean vistas 10 minutos después del pase del satélite. Las cintas magnéticas conteniendo los datos video de los sensores RBV y MSS son enviadas diariamente al "GROUND DATA HANDLING CENTRE", operado por el Centro de Percepción Remota de Canadá en Ottawa. Aquí son transformados en copias a granel o de precisión. Las imágenes son entonces reproducidas en cantidad por la Biblioteca de Fotos Aéreas Nacionales y vendidas a la comunidad usuaria nacional e internacional.

Hasta el 26 de septiembre de 1972, se han registrado 225 órbitas sobre Canadá, habiéndose procesado cerca de 120 órbitas. Existen normalmente, cuatro órbitas por día sobre Canadá, pero como las órbitas progresan hacia el occidente, la cuarta órbita saltará Canadá antes de que otra aparezca en el Este. El promedio de las órbitas es de alrededor de 18 minutos, cubriendo aproximadamente 60 - 65 escenas por día sobre Canadá. Ello significa 16 escenas por órbita. Alrededor de 3.000 escenas fueron registradas sobre Canadá hasta el 26 de septiembre de 1972.

Las primeras imágenes del ERTS de Canadá, han mostrado tener resolución, claridad y contenido mucho mayores que los esperados. La actual dificultad que existe en Canadá es que los diferentes niveles de decisión tomen conciencia del valor de estas imágenes. En unos meses, el gran problema será obtener datos rápidamente para aquéllos que estén interesados en aprovecharlos. Finalmente, habrá una enorme tarea educacional para entrenar a los interesados en su utilización cuantitativa.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo conteniendo numerosas imágenes satelitarias de Canadá, en blanco y negro, color, etc, con completas explicaciones y descripciones. 2) El autor es Director del Centro Canadiense de Percepción Remota (Ottawa, CANADA). 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

MULTI - SYSTEM AIRBORNE PROSPECTING

(Multisistema de prospección aerotransportada)

AUTOR: Dr. Ingeniero BOBBERT A. BOSSCHART

EDITOR: INTERNATIONAL GEOPHYSICAL SYMPOSIUM - POPRAD, CZECHOSLOVACIA -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972 (Octubre)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Las operaciones propias del alquiler y/o mantenimiento del vehículo aéreo (avión, helicóptero, etc.) representa uno de los componentes de mayores pesos del costo de la prospección aérea. Por consiguiente, es ventajoso obtener la información deseada en el más amplio alcance del espectro electromagnético, como sea posible durante el vuelo.

Las más comunes combinaciones de equipos para la prospección geofísica aérea son las combinaciones de instrumentos magnéticos, electromagnéticos y radiométricos.

La compatibilidad de los diferentes sistemas a ser utilizados y sus problemas asociados son discutidos en este trabajo, que es complementado con ejemplos prácticos de levantamientos geofísicos utilizando los multisistemas mencionados.

Los principales aspectos que desarrolla esta publicación son :

- 1) Generalidades.
- 2) Métodos empleados en la prospección mineral mediante sistemas aerotransportados.
- 3) Sistemas aeromagnéticos.
- 4) Sistemas electromagnéticos.
- 5) Sistemas radiométricos.
- 6) Métodos de muestreo aéreo.
- 7) Compatibilidad de los sistemas.
- 8) Conclusiones.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) El autor es vicepresidente ejecutivo de SCINTREX LTD., Toronto, Canadá.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

A PERFORMANCE AND COST ANALYSIS OF AIRCRAFT AND SATELLITES FOR OPERATIONAL EARTH  
RESOURCES SYSTEMS

021

(Análisis de las capacidades y costo de los aviones y satélites relativos a los sistemas operativos de recursos terrestres)

AUTOR: Dr. CHARLES E. CHEESEMAN, Jr. (General Electric Space Division - U.S.A.)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY-SYMPOSIUM PROCEEDINGS - MANAGEMENT AND UTILIZATION OF REMOTE SENSING DATA -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Va., U.S.A.)

Los aviones y los satélites son poseedores de características que los habilitan para conducirse como excelentes portadores de sistemas de detección de los recursos terrestres.

Los sistemas multielementos del futuro pueden explotar dichas características en orden de proveer una amplia variedad de información acerca de una también amplia variedad de recursos, y al más bajo costo.

Este trabajo expone la opinión de su autor acerca de la formulación y operación de un sistema general para determinar las capacidades y el costo de las investigaciones aéreas y espaciales acerca de los recursos de la Tierra, aportando numerosos elementos de juicio y conclusiones relacionados con ambos transportadores de sensores remotos.

Como conclusión se expresa que es probable que el procedimiento espacial sea cada vez más empleado debido a su relativamente bajo costo y que, por el contrario, el aéreo será menos utilizado en razón de su creciente costo.

Mientras es claro que hay algunos tipos de necesidades de datos que son de específica incumbencia ora de los aviones ora de los satélites, no es demasiado clara la elección del avión o del satélite en lo que respecta a las necesidades de resolución o de escala del cubrimiento fotográfico.

El trabajo se completa con varias tablas conteniendo los principales parámetros cuya evaluación tiende a definir la decisión en cada caso.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 16 páginas.
  - 2) Integra el volumen MANAGEMENT and UTILIZATION of REMOTE SENSING DATA - Symposium Proceedings - 1973.
  - 3) Puede consultarse en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

TERMINOLOGIA EN PERCEPCION REMOTA

(2a. edición)

AUTOR: INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA E HISTORIA - COMITE AD-HOC DE SENSORES

EDITOR: COMISION NACIONAL DEL ESPACIO EXTERIOR - MEJICO -

REMOTOS-

IDIOMA: INGLES - ESPAÑOL

ANO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AL 0001)

Se trata de una obra en 2 tomos que contiene la terminología empleada en percepción remota, en inglés con su respectiva traducción al Castellano, y una columna con las aclaraciones que se hacen de cada término para su mejor interpretación.

De acuerdo con lo que señala la introducción de la obra, ella fue inspirada en la necesidad de establecer una terminología adecuada para los países latinoamericanos, útil para interpretar los conceptos que están siendo empleados en los diferentes campos que apoyan las actividades espaciales.

La publicación tiene el carácter de documento de trabajo aún no oficial, el que le será asignado cuando se hayan expedido las opiniones que han sido recabadas a técnicos especializados.

La aparición de la 3a. edición de esta utilísima obra está anunciada para 1974.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Obra de 265 páginas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

PERFORMANCE OF SENSORS AND SYSTEMS

(Desempeño de sensores y sistemas)



023

AUTOR: STANLEY C. FREDEN (Goddard Space Flight Center, Greenbelt, Maryland, U.S.A.)

EDITOR: GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (Greenbelt, Maryland, U.S.A.) - N.A.S.A. -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Enero)

FUENTE DE OBTENCION: EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE-1 - SYMPOSIUM PROCEEDINGS --

El Simposio comenzó con una sesión titulada "Desempeño de Sensores y Sistemas". Tres artículos fueron analizados en esta sesión :

1. "Desempeño del Sistema Espacial ERTS", por WILFRED SCULL.
2. "Desempeño del Sistema de Manejo de Datos Terrestres del ERTS", por L. GONZALES
3. "Desempeño del Sistema de Observación ERTS", por STANLEY C. FREDEN.

Este trabajo es una compilación de esas tres presentaciones.

El ERTS-1 fue lanzado el 23 de julio de 1972, y puesto en órbita nominal por el vehículo de lanzamiento DELTA. El primer ajuste orbital fue realizado en dos partes, el 28 y 29 de julio, para corregir la órbita del ciclo de repetición de 18 días.

Continuamente fueron adquiridos datos desde el segundo día después del lanzamiento. La única interrupción ocurrió entre las órbitas 148, el 3 de agosto, y la 151, el 5 de agosto, cuando el sistema sensor fue apagado debido a que el mal funcionamiento de uno de los dos grabadores de video produjo un serio inconveniente en la fuerza de la nave espacial. Consecuentemente, este grabador fue desactivado y la nave retornó a su estado normal. Así, uno de los grabadores es ahora eliminado del sistema ERTS-1.

Un segundo mal funcionamiento ocurrió durante la órbita 198, el 6 de agosto, en el sistema de encendido de la fuente de poder que controla la operación de las cámaras vidicon (RBV) de haz de retorno. Este mal funcionamiento no influyó en la adquisición de imágenes, la cual se continuó con el detector multiespectral (MSS).

Las cámaras RBV fueron apagadas desde ese mal funcionamiento. Se determinó que el mal funcionamiento estaba estrictamente asociado al circuito de encendido y no hay ninguna razón para creer que las cámaras no están en buenas condiciones de funcionamiento. Sin embargo éstas fueron apagadas porque sólo un sistema sensor puede ser utilizado en con-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

unción con el grabador operador de video. Se está utilizando el MSS para la obtención de datos de todo el mundo, debido a la importancia de la banda infrarroja de 1 micrón y a la mayor precisión fotométrica del MSS. Las cámaras RBV podrían ser operadas simultáneamente con el MSS en forma de transmisión directa, lo cual es posible sólo sobre América del Norte. Pero las cámaras deben ser apagadas, debido a que en esta región las imágenes RBV son enormemente redundantes con las imágenes MSS.

Con respecto a la adquisición de datos, hacia el 25 de septiembre se habían obtenido aproximadamente 1400 escenas vidicon de haz de retorno y cerca de 1500 escenas de barrido multiespectral. Además, fueron recibidos varios mensajes de las 33 plataformas de colección de datos activos.

Se obtuvieron aproximadamente 188 escenas por día. Las imágenes sobre los EE.UU. se obtienen durante cada pase, sin importar el porcentaje de nubes. Fuera de los EE.UU., las 144 escenas que pueden obtenerse por día son programadas en base al porcentaje de nubes y los requerimientos para un cubrimiento repetitivo.

Luego fue analizada la calidad de los datos de los productos, comparándola con las especificaciones de pre-lanzamiento. Tres aspectos fueron considerados: resolución, fidelidad geométrica o precisión de mapeo relativo, y radiometría.

En conclusión se puede afirmar que la nave ERTS-1 está operando satisfactoriamente, con excepción de un grabador. Ha habido más lentitud en conseguir los productos de datos para los usuarios que lo que se había calculado, pero esta situación está mejorando. Finalmente, los "tests" preliminares indican que esta calidad de los productos de datos referidos a la calidad de resolución, geometría y radiometría, es por lo menos buena como se había esperado.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 3 páginas con varias figuras.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



EXPERIMENTOS DE PROCESAMIENTO ANALOGO SOBRE DATOSDEL SCANNER MULTIESPECTRAL RECOGIDOS EN PANAMA

AUTOR: THOMAS R. DRY (U.S.A.)

EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.)

IDIOMA: CASTELLANO

AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)

FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

En noviembre de 1972, la DAEDALUS ENTERPRISES participó en el curso sobre Percepción Remota patrocinado por el Servicio Geodésico Interamericano (IAGS) y los programas EROS en Panamá efectuando una serie de vuelos para recoger datos multiespectrales en la Zona del Canal de Panamá y de áreas circundantes.

Los objetivos de estos vuelos eran demostrar el barredor multiespectral y de proporcionar imágenes para futuros cursos en percepción remota. Además, algunos de los datos multiespectrales se utilizaron para probar un sistema de procesamiento nuevo de datos análogos para su utilización en programas operacionales multiespectrales de percepción remota.

Algunos de los problemas encontrados y los resultados obtenidos en este programa pueden tener significación en otros programas de levantamientos multiespectrales en América Latina.

El barredor multiespectral utilizado en este proyecto fue el Sistema DAEDALUS DS-1250. El sistema consiste de una cabeza de barrido con canales ópticos dobles equipada con un detector infrarrojo termal y un espectómetro de 10-canales para proporcionar 11 canales de cobertura espectral en la región de .38 milimicrones a 14.0 milimicrones.

El éxito obtenido utilizando los canales relativamente de banda-amplia de ERTS en estos experimentos nos proporcionan la confianza que discriminaciones aún más confiables y finas serían posible utilizando los once canales completos de datos. Como todas las señales multiespectrales utilizadas para efectuar este procesamiento están íntimamente atadas a fuentes calibradas de referencia, las imágenes se pueden repetir y son consistentes sobre grandes áreas.

La técnica utiliza todos los procesadores análogos en estado sólido y opera sobre los datos registrados originalmente.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) El autor es Director de Servicios de Datos - Daedalus Enterprises, Inc., Ann Arbor, Michigan, U.S.A.
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

SKYLAB-2 PHOTO EVALUATION

(Fotosvaluación del SKYLAB-2 )

AUTOR: R. WELCH - UNIV. DE GEORGIA - USA.  
EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1974 (octubre)  
FUENTE DE OBTENCION: REVISTA PHOTOGRAMMETRY ENGINEERING - VOL XL Nº 10

El análisis de la segunda generación de fotografías del SKYLAB-2 por el método MTF (Modulation Transfer Function) indicó que las fotografías de los sistemas 190A y 190B del satélite obtuvieron los resultados que de ellas se esperaba.

Sin embargo, la calidad de estos productos de segunda generación se reduce respecto de las fotografías bases. (Se denomina "generación" a la reproducción obtenida de copia de originales anteriores: así 2a. generación es la copia del original tomado por las cámaras; 3a. generación es el producto obtenido de la copia de la copia del original, etc.).

Por ejemplo, la resolución estimada indica que los valores para las fotografías en blanco y negro y a color, de la segunda generación, es del 10 al 20% menor que los de la fotografía original.

Con respecto a la segunda generación de fotos a color, los valores se reducen a un 40% debido principalmente a las condiciones de duplicación de la película.

Se espera que esta evaluación sea útil a los científicos y cartógrafos para determinar los tipos y escalas de los productos que pueden ser realmente obtenidos mediante estas fotografías, valiéndose del método MTF.

El trabajo contiene tablas y gráficos comparativos de las calidades de los sensores 190A y 190B de este satélite.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 3 páginas con numerosas referencias bibliográficas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

# **HIDROLOGIA**

(SUPERFICIAL Y SUBTERRANEA)

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

H I D R O L O G I A

- Nº 1 : APLICACIONES DE LOS SENSORES REMO  
TOS ESPACIALES AL DESARROLLO DE  
LOS RECURSOS HIDROLOGICOS (Space Applications in Water Resource  
Development)
- Nº 2 : LA HIDROLOGIA EN LA PLANIFICACION  
Y EJECUCION DE PROGRAMAS DE DESA-  
RROLLO ECONOMICO DE LOS RECURSOS  
HIDRAULICOS (Hydrology in the Planning and Execution  
of Economic Development Programs in  
Water Resources)
- Nº 3 : PERCEPCION REMOTA FOTOGRAFICA PA-  
RA HIDROLOGIA (Photographic Remote Sensing for  
Hydrology)
- Nº 4 : LA CUENCA DEL RIO GUAYAS, ECUADOR:  
UN ESTUDIO REGIONAL (Guayas (Ecuador), An Exploratory Regional  
Study)
- Nº 5 : UNA EVALUACION PRELIMINAR DE DA-  
TOS DE LA PERCEPCION REMOTA AEREA  
Y ESPACIAL PARA USOS HIDROLOGICOS (A Preliminary Evaluation of Airborne and  
Spaceborne Remote Sensing Data for  
Hydrologic Uses)
- Nº 6 : METODO AEROFOTOGRAFICO PARA EL ES-  
TUDIO DE AGUA SUBTERRANEA (Aerial Photographic Method for Studing  
Ground Water)
- Nº 7 : APLICACIONES PRACTICAS DE LOS SA-  
TELITES ORIENTADOS HACIA LA TIE -  
RA : HIDROLOGIA (Useful Applications of Earth-Oriented  
Satellites : Hydrology)
- Nº 8 : SISTEMA DE OBSERVACION DE LOS RE-  
CURSOS DE LA TIERRA: INVESTIGACIO-  
NES DESDE EL ESPACIO (EROS : Investigations from Space)
- Nº 9 : FOTOGRAFIA INFRARROJO COLOR OBTE-  
NIDA DESDE 60.000 PIES DE ALTURA  
COMO MEDIO PARA DELINEAR LA VEGE-  
TACION ACUATICA (Color Infrared Photography from 60.000  
Feet Altitude As a Tool for Delineating  
Aquatic Vegetation)
- Nº 10 : USOS POTENCIALES DE LOS DATOS ES-  
PACIALES EN INVESTIGACIONES DE  
SUELO, AGUA Y AREAS SUBURBANAS (Potential Uses of Space Data in Survey  
of Soil, Water and Suburbia)
- Nº 11 : RECURSOS HIDRICOS (Water Resources)
- Nº 12 : APLICACION DE LAS TECNICAS DE  
PERCEPCION REMOTA A LOS PLANES  
DE RECREACION RELACIONADOS CON  
EL AGUA (Application of Remote Sensing Techniques  
to Water Oriented Outdoor Recreation  
Planning)
- Nº 13 : ESTUDIO DEL USO DE LA FOTOGRA-  
METRIA AEREA Y SATELITARIA PARA LE-  
VANTAMIENTOS HIDROLOGICOS (Study of the Use of Aerial and Satellite  
Photogrammetry for Surveys in Hydrology)

- |         |                                                                                                                         |                                                                                                                                  |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº 14 : | PERCEPCION REMOTA EXPERIMENTAL Y OPERACIONAL EN HIDROLOGIA                                                              | (Operational and Experimental Remote Sensing in Hydrology)                                                                       |
| Nº 15 : | RELEVAMIENTOS TERMALES DE CORRIENTES DE AGUA                                                                            |                                                                                                                                  |
| Nº 16 : | EL VALOR DE LOS DATOS TELEDETECTADOS Y RETRANSMITIDOS, EN LA CUENCA DEL RIO DELAWARE                                    | (The Role of Remotely Sensed and Relayed Data in the Delaware River Basin)                                                       |
| Nº 17 : | FOTOS INFRARROJAS PARA EL ANALISIS DEL DRENAJE                                                                          | (Infrared Photos for Drainage Analysis)                                                                                          |
| Nº 18 : | AVIONES E HIDROLOGOS : UNA ALIANZA BENEFICIOSA                                                                          | (Airplanes and Hydrologists - A Beneficial Alliance)                                                                             |
| Nº 19 : | AFLUENCIA DEL AGUA SUBTERRANEA                                                                                          | (Ground - Water Flow)                                                                                                            |
| Nº 20 : | FOTOGRAFIA AEREA PARA EL CALCULO DE LA PRODUCCION PRIMARIA DE LA VEGETACION MACROFITICA DEL LAGO BALATON Y SU VARIACION | (Aerial Photo for the Assessment of the Primary Production of the Macrophytic Vegetation of the Lake Balaton, and its Variation) |
| Nº 21 : | CARTOGRAFIA MULTIESPECTRAL DE LAS INUNDACIONES PERIODICAS EN IOWA                                                       | (Seasonal, Multispectral Flood Inundation Mapping in Iowa)                                                                       |
| Nº 22 : | ESTUDIOS DEL AGUA SUBTERRANEA EN EL SECTOR DE DISRAELI-CANTONES DEL ESTE - QUEBEC                                       | (Ground Water Investigation - Disraeli Area Eastern Townships Quebec)                                                            |
| Nº 23 : | EVALUACION DE LOS DATOS DEL ERTS PARA CIERTOS USOS HIDROLOGICOS                                                         | (Evaluation of ERTS Data for Certain Hydrological Uses)                                                                          |
| Nº 24 : | PROYECTO PILOTO LAGO DE VALENCIA                                                                                        |                                                                                                                                  |
| Nº 25 : | RECURSOS HIDRICOS                                                                                                       | (Water Resources)                                                                                                                |
| Nº 26 : | ESTUDIOS MEDIANTE EL ERTS-1 DE LOS RIESGOS DE INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL RIO MISSISSIPPI                             | (ERTS-1 Flood Hazard Studies in the Mississippi River Basin)                                                                     |
| Nº 27 : | APLICACIONES HIDROLOGICAS DEL SISTEMA DE COLECCION DE DATOS DEL ERTS-1 EN ARIZONA CENTRAL                               | (Hydrologic Applications of ERTS-1 Data Collection System in Central Arizona)                                                    |
| Nº 28 : | RETRANSMISION DE DATOS SOBRE RECURSOS HIDRICOS UTILIZANDO EL SISTEMA DE COLECCION DE DATOS DEL ERTS-1                   | (Retransmission of Water Resources Data Using the ERTS-1 DATA COLLECTION SYSTEM)                                                 |
| Nº 29 : | MIDIENDO LA CAPACIDAD DE DRENAJE DE LAS CUENCAS CON LOS DATOS DEL ERTS                                                  | (Measuring Watershed Runoff Capability with ERTS Data)                                                                           |

**AEROTERRA S.A.**

- Nº 30 : PRUEBA DE PELICULAS DE PENETRA - (Water Depth Penetration Film Test)  
CION EN LA PROFUNDIDAD DEL AGUA
- Nº 31 : ANALISIS DE LOS DATOS DEL ERTS-1 (ERTS-1 Data Analysis of the 1973 Mis-  
SOBRE LAS CRECIENTES DEL RIO MIS sissippi River Flood)  
SISSIPPI EN 1973)
- Nº 32 : REGISTRO DE LAS INUNDACIONES EN LA (Flood Inundation in the Southeastern  
REGION SUDESTE DE LOS ESTADOS UNI- United States from Aircraft and Satel-  
DOS, A TRAVES DE IMAGENES AEROFOTO lite Imagery)  
GRAFICAS Y SATELITARIAS
- Nº 33 : ESTUDIOS DE LOS DAÑOS CAUSADOS POR (Flood Hazard Studies in the Mississippi  
LAS INUNDACIONES EN LA CUENCA DEL River Basin Using Remote Sensing)  
RIO MISSISSIPPI A TRAVES DE LA PER  
CEPCION REMOTA
- Nº 34 : CLASIFICACIONES DEL USO HIDROLOGI- (Hydrologic Land Use Classification of  
CO DE LAS TIERRAS DE LA CUENCA DEL the Patuxent River Watershed Using  
RIO PATUXENT MEDIANTE LA INFORMA - ERTS-1 Digital Data)  
CION DIGITAL DEL ERTS-1
- Nº 35 : IMAGENES DEL ERTS PARA INVESTIGA - (ERTS Imagery for Ground Water Investiga-  
CIONES DE AGUA SUBTERRANEA tions)

SPACE APPLICATIONS IN WATER RESOURCE DEVELOPMENT

(Aplicaciones de los sensores remotos espaciales al desarrollo de los recursos hidrológicos)

AUTOR: Charles J. ROBINOVE - U.S.A.-

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1968

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 11)

El desarrollo de los recursos hidrológicos requiere mediciones sinópticas de las características del terreno, particularmente en áreas y/o regiones donde existe poco conocimiento y/o información previa de sus condiciones al respecto.

Fotografías (u otras imágenes sensoriales) de la superficie terrestre obtenidas desde el espacio pueden proveer valiosa información no sólo sobre la extensión, distribución, longitud y densidad de los canales hídricos, sino también sobre la localización, tamaño y forma de los lagos que actúan como reservas acuíferas y fuentes de evaporación, y también los rasgos geológicos que gobiernan el movimiento, ocurrencia y almacenaje de las aguas superficiales o subterráneas.

Sensores especiales utilizando otras porciones del espectro electromagnético (infrarrojo termal) pueden ayudar en la estimación o medición de la temperatura de los cuerpos de agua o superficie terrestre, o en la delineación de rasgos terrestres y cuencas de drenaje que gobiernan el movimiento y depósitos de agua (imágenes radar de barrido lateral), o para la detección y medición de sustancias en los cuerpos de aguas abiertas (ultravioletas).

La posibilidad de estudiar la superficie terrestre con un sensor o conjunto de sensores permite obtener comparaciones regionales o globales mucho más importantes que cuando se utiliza únicamente las técnicas convencionales de cartografía hidrológica.

Requisito básico para el éxito en la colección e interpretación de la información hidrológica desde el espacio es el uso de satélites de órbita polar o solar sincronizada, de larga vida, con los cuales se puede obtener un cubrimiento global y detectar cambios estacionales y/o anuales del ciclo hidrológico. Deben poseer una alta resolución.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

SPACE APPLICATIONS IN WATER RESOURCE DEVELOPMENT

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

para permitir la elaboración de cartografía a escalas adecuadas.

El trabajo es completado con un anexo referido a la evaluación de los distintos sensores (fotografías pancromáticas, multiespectrales, infrarrojas, infrarrojas color, radiométricas, termales radar y microondas) con sus principales aplicaciones para los estudios hidrológicos, medición de las características físicas, químicas y biológicas de las aguas levantamientos oceánicos, agua subterránea, glaciología, geomorfología, etc.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado a la conferencia de Naciones Unidas por la Exploración Pacífica del Espacio (Viena - Austria - agosto 14-27 - 1968)

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



HYDROLOGY IN THE PLANNING AND EXECUTION OF ECONOMIC DEVELOPMENT PROGRAMS  
IN WATER RESOURCES

002

(La hidrología en la planificación y ejecución de programas de desarrollo económico de los recursos hidráulicos)

AUTOR: JUERGEN DELSNER (O.E.A. - WASHINGTON D.C., U.S.A.)

EDITOR: UNIDAD DE RECURSOS NATURALES (Departamento de Asuntos Económicos, O.E.A.)

IDIOMA: INGLÉS - ESPAÑOL

AÑO: 1969 (2a. edición, 1970)

FUENTE DE OBTENCION: ORGANIZACION DE ESTADOS AMERICANOS (OEA), Secretaría General, U.S.A.

El presente capítulo no resume ni pretende reemplazar a las numerosas publicaciones de hidrología actualmente en circulación, sino servir de tamiz y elemento de enlace entre los técnicos latinoamericanos y la metodología recomendada en dichos textos, enfocándola directamente hacia la planificación y ejecución de programas y proyectos específicos de desarrollo de recursos hidráulicos.

Se desea orientar al técnico respecto al tipo de información hidrológica que básicamente deben contener los diferentes tipos de estudio. Al desarrollar este problema no sólo debe pensarse en la etapa correspondiente al diseño definitivo de las obras, sino también, en las etapas intermedias a las que se puede llegar, y por lo tanto, en las investigaciones semidetalladas que se pueden efectuar de acuerdo con la cantidad y calidad de las informaciones existentes o al plazo o financiamiento disponible.

Se incluyen ciertas recomendaciones sobre la forma de proceder al programar la recolección, elaboración y evaluación de las informaciones hidrológicas y climatológicas disponibles, al diseñar redes básicas y secundarias y/o ampliar informaciones a base de estadísticas. Por último, se analizan los diferentes niveles de investigación que pueden presentarse en un estudio hidrológico.

En síntesis, los principales aspectos que considera y describe este muy importante y valioso trabajo de consulta son :

- 1) Información Hidrológica Necesaria para Determinados Proyectos.
- 2) Elaboración y Evaluación de las Informaciones Hidrológicas e Hidrometeorológicas disponibles.
- 3) El diseño de las Redes Hidrológicas Básicas y Secundarias, su Operación y la Elaboración de la Información Derivada y Sintética.
- 4) Programación para la Recolección y Elaboración de las informaciones disponibles antes de iniciar un estudio específico.
- 5) Análisis de los diferentes niveles de investigación: Objetivos y Costos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Este capítulo forma parte del manual "Investigación de los Recursos Físicos Para el Desarrollo Económico" (Compendio práctico de experiencia de campo de la O.E.A. en la América Latina)

2) Publicado por la Unidad de Recursos Naturales del Departamento de Recursos Económicos de la Secretaría General de la O.E.A., 42 págs., gráficos y tablas. Existe copia del manual en ambos idiomas en la Biblioteca AEROTERRA S.A.

PHOTOGRAPHIC REMOTE SENSING FOR HYDROLOGY

(Percepción remota fotográfica para hidrología)

AUTOR: Stanley H. COLLINS  
EDITOR: GUELPH UNIVERSITY (ONTARIO - CANADA)  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1969  
FUENTE DE OBTENCION: NASA (N 70 - 8621)

En este interesante trabajo se efectúa una completa revisión del empleo y aplicaciones de la fotografía aérea y su interpretación aplicada a la evaluación y otros estudios de los recursos hídricos.

Se examina también la fotografía aérea en sus relaciones con otras técnicas de percepción remota, dándose las razones del gran valor actual de la técnica de interpretación fotográfica, y del por qué de su empleo cada vez más difundido.

Se relata el desarrollo de las nuevas técnicas fotográficas para el levantamiento de mapas, incluyendo una descripción de la producción y propiedades de las ortofotografías. Brevemente se menciona las aplicaciones de las estereo-ortofotografías y sus ventajas para el desarrollo de planes sobre recursos naturales.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Presentado en el Simposio Canadiense de Hidrología N° 7
- 2) Trabajo de 12 páginas.
- 3) Existe microficha de la publicación.

GUAYAS (ECUADOR), AN EXPLORATORY REGIONAL STUDY

(La cuenca del Río Guayas, Ecuador : un estudio regional)

AUTOR: ROBERT R. BLESCH (D.E.A., Washington D.C., U.S.A.)

EDITOR: UNIDAD DE RECURSOS NATURALES (DEPARTAMENTO ASUNTOS ECONOMICOS, D.E.A., U.S.A.)

IDIOMA: INGLES - ESPAÑOL

AÑO: 1969 (2a. Edición, 1970)

FUENTE DE OBTENCION: ORGANIZACION ESTADOS AMERICANOS (OEA), SECRETARIA GENERAL, U.S.A.

En 1962, la Junta Nacional de Planificación del Ecuador, reconociendo las deficiencias existentes en la información necesaria para el planeamiento del desarrollo y la ejecución de proyectos, solicitó asistencia técnica a la Organización de los Estados Americanos para preparar los términos de referencia de un programa nacional de Investigación de los Recursos Naturales.

Este inventario y evaluación nacional procuró determinar las necesidades de información para el planeamiento nacional del desarrollo de los Recursos Naturales, y el punto hasta el cual las instituciones ecuatorianas y su personal técnico podían suplir estas necesidades.

En consulta con las autoridades ecuatorianas, se tomó la decisión de concentrar los esfuerzos de investigación sobre una región del país que ofreciera un alto potencial de Recursos Naturales y buenas posibilidades de desarrollo de los mismos. Dentro de la región costera, la cuenca del Río GUAYAS seleccionada, fue el centro de las actividades de desarrollo, incluyendo al mismo tiempo áreas con extenso potencial de recursos naturales inexplorados.

Se describe en este importante trabajo la metodología empleada, y los procedimientos técnicos basados en la interpretación de las fotos aéreas para el análisis y determinación de las regiones de alto potencial de desarrollo en su relación con la ecología, geología, geomorfología, suelos, vegetación, uso de la tierra, hidrología, población, etc.

Es completado este trabajo con los resultados obtenidos, las regiones y subregiones de desarrollo establecidas y el programa de investigación recomendado.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Este capítulo XIV forma parte del manual "Investigación de los Recursos Físicos para el Desarrollo Económico" (compendio práctico de experiencia de campo de la D.E.A. para América Latina). 2) 24 páginas con ilustraciones. 3) Existe copia de este manual en ambos idiomas en la biblioteca de AEROTERRA S.A.

SENSING DATA FOR HYDROLOGIC USES

(Una evaluación preliminar de datos de la percepción remota aérea y espacial para usos hidrológicos)

AUTOR: Charles J. ROBINOVE

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY (WASHINGTON D.C. - U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: NASA (N 70 - 41150)

La aplicación de este trabajo examina los sensores remotos como medios muy eficaces para la obtención de datos sobre recursos hídricos, como así también del movimiento e interacciones de las aguas como bases para su control.

Mediante una tabla de datos se presenta una evaluación de los sensores remotos aéreos y espaciales empleados en hidrología.

Estudia también las aplicaciones de los sensores remotos en el campo de las mediciones de las características físicas, químicas y biológicas de las aguas superficiales, mapeo y descripción de los indicios del agua subterránea, glaciología, geomorfología y medición de la transferencia del vapor líquido.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 19 páginas.
- 2) Existe microficha de la publicación.

AERIAL PHOTOGRAPHIC METHOD FOR STUDYING GROUND WATER

(Método aerofotográfico para el estudio del agua subterránea)

AUTOR: G.E. MEER

EDITOR: ARMY FOREIGN SCIENCE AND TECHNOLOGY CENTER

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: NASA (AD 690-5130)

En este trabajo se realiza una revisión general del uso del método aerofotográfico en la búsqueda de agua subterránea en varios lugares de la Unión Soviética.

Se considera en particular cada uno de los indicios de la presencia de agua subterránea que muestran las fotografías aéreas, como son la vegetación, el relieve, rasgos culturales y varios otros.

El artículo discute la escala más adecuada de la aerofotografía, cámaras, filtros, aviones, estación del año y tiempo meteorológico más adecuados para el desarrollo del trabajo, así como el mejor tiempo del día.

Se relata un trabajo específico en este campo llevado a cabo en TURKMENTIA y en la región del CASPIO y en otras zonas del país. Se refieren asimismo, los diversos criterios aplicados en diferentes regiones de la Unión Soviética. En forma bastante detallada, se da información acerca de los trabajos suplementarios de campo, que son menester realizar como complemento indispensable de la aerofotografía.

Se discute también el significativo papel del método geobotánico; se hacen comentarios acerca de la preparación de claves de interpretación y fotomosaicos, así como del rol que desempeña la impresión en blanco y negro y a color.

El método para la interpretación del agua subterránea descrito en este artículo, fue comparado con el empleado en similares estudios realizados en la zona boscosa de las regiones N.O. de Rusia.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 21 páginas
- 2) Traducido del ruso
- 3) Existe microficha de la publicación.

USEFUL APPLICATIONS OF EARTH-ORIENTED SATELLITES : HYDROLOGY

(Aplicaciones prácticas de los satélites orientados hacia la Tierra : Hidrología)

AUTOR: NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL - WASHINGTON D.C.

EDITOR: NATIONAL ACADEMY OF SCIENCES - NATIONAL RESEARCH COUNCIL - WASHINGTON D.C.

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: NASA (69 - 28300)

Este trabajo presenta los descubrimientos y recomendaciones efectuadas por un grupo de estudio, de las aplicaciones de la tecnología espacial a los problemas hidrológicos.

Si se identifican cuatro objetivos al alcance del actual estado de la tecnología espacial y las posibilidades de substanciales beneficios inmediatos y de largo plazo:

- a) Estudios del ciclo hidrológico y grandes sistemas hidrológicos.
- b) Mapeo de la nieve y hielo.
- c) Levantamiento de los rasgos hidrológicos costeros y grandes lagos interiores.
- d) Las reales interrelaciones del terreno, basadas en datos hidrológicos.

Se efectúa una evaluación cuantitativa de los beneficios que deben esperarse de una obtención de mayores y mejores datos hidrológicos, como también resalta la importancia de la tecnología espacial en el mejoramiento de la predicción meteorológica.

El trabajo incluye una estimación del costo de un sistema de satélite hidrológico .

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 81 páginas.
- 2) Existe microficha de la publicación.

EROS: INVESTIGATIONS FROM SPACE

(Sistema de Observación de los Recursos de la Tierra: Investigaciones desde el espacio)

AUTOR: William A. FISCHER - U.S.A.-

EDITOR: GROUND WATER RESOURCES INSTITUTE QUARTERLY - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969 (noviembre)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 11)

El Servicio Geológico Norteamericano está llevando adelante, con su programa EROS, un plan de utilización de los datos proporcionados por sensores remotos aerotransportados y espaciales para la búsqueda de nuevos recursos naturales.

El Programa EROS puede ayudar significativamente en las tareas de evaluación del agua subterránea regional.

Este trabajo describe el sistema de sensores remotos que el Departamento del Interior de los EE.UU. ha solicitado de la NASA para colocar en órbita con propósitos de observación de los recursos terrestres y para evaluar la potencial contribución de los datos que puede aportar este sistema a los estudios del agua subterránea.

Describe también algunos de los nuevos sistemas de sensores remotos aéreos y espaciales y efectúa apreciaciones acerca de su valor para lograr información acerca de los regímenes del agua subterránea. El Departamento del Interior ha pedido a la NASA que coloque un sistema de televisión en órbita, para proveer de imágenes repetitivas de los EE. UU. en las partes infrarrojas visible y solar del espectro. Tres cámaras serán empleadas:

- Cámara 1 en la porción azul-verde del espectro visible, para proveer información sobre los rasgos de la tierra y sus dimensiones, incluyendo los subacuáticos.
- Cámara 2 en el infrarrojo solar, para proveer información sobre la distribución del agua, de la vegetación y del vigor de ésta.
- Cámara 3 en la porción roja, agregada a requerimiento del Departamento de Agricultura, para ayudar en la identificación de los cultivos.

El satélite puede llevar también un equipo de comunicaciones para conectarse con sensores instalados en tierra, tales como los medidores de corrientes de agua.

Se cree que este sistema proveerá numerosos tipos de información de valor para los estudios del agua subterránea.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 3 páginas presentado por su autor en el 4º Seminario de Agua Subterránea del Instituto, en septiembre de 1968.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

COLOR INFRARED PHOTOGRAPHY FROM 60,000 FEET ALTITUDE AS A TOOL FOR  
DELINEATING AQUATIC VEGETATION

009

(Fotografía infrarrojo-color obtenida desde 60.000 pies de altura como medio para delinear la vegetación acuática)

AUTOR: CURTIS G. MANSON

EDITOR: N.A.S.A. (HOUSTON, TEXAS, MANNED SPACECRAFT CENTER) - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (W 71 - 12034)

La fotografía infrarroja en color, cuya sensibilidad de emulsión permite extender el alcance de la detectabilidad fotográfica a las longitudes de onda cercanas al infrarrojo, constituye una excelente herramienta para reconocer, delinear y cartografiar la vegetación acuática.

Utilizando esta combinación película-filtro, la vegetación aparece en una gama de colores más amplia que utilizando las fotografías de color convencionales.

El agua aparece así en una tonalidad azul o negro fuerte, delimitando la vegetación acuática, lo que permite fácilmente su detección y delimitación utilizando aviones de gran altitud (60.000 pies o mayor) y cubrir grandes áreas en una sola misión de vuelo.

Entre los principales temas que desarrolla este trabajo figuran los vinculados con los sensores remotos, fotografías aéreas, radiación infrarroja, técnica de análisis, fotometría y contaminación.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Este trabajo ha sido publicado en los resúmenes de los simposios "Bioresources of Shallow Water Environment" (Miami Beach, Junio 24-27, 1970) y "American Water Resources Association" (Urbana, Illinois, U.S.A.)

2) Trabajo de 12 páginas con ilustraciones.

3) Existe microficha de la publicación.



(Usos potenciales de los datos espaciales en investigaciones de suelo, agua y áreas suburbanas)

AUTOR: WILLIAM A. FISCHER

EDITOR: U.S GEOLOGICAL SURVEY

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970 .

FUENTE DE OBTENCIÓN: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. ( ARC II )

"Cuáles son los importantes eventos que debemos encarar mientras nos aproximamos al año 2.000? Creemos que ellos serán los relativos a las actitudes a adoptar por el hombre respecto del medio ambiente".

En realidad este es uno de los mayores problemas. Si se procede adecuadamente seremos capaces de conservar nuestro medio ambiente natural para las futuras generaciones, sin perjuicio de satisfacer nuestras actuales necesidades.

La contribución del hombre al cuidado del medio ambiente requiere investigaciones repetidas periódicamente para, primero, establecer un inventario de los factores ambientales y, luego, promover los cambios necesarios en la distribución y calidad de esos factores.

Al presente el 70% de los mapas del mundo (a escalas entre 1:500.000 y menores) son considerados inadecuados, y el 30% obsoletos.

La necesidad de información a nivel regional y nacional está lejos de ser satisfecha mediante nuestra actual capacidad para obtenerla y para darle forma de mapas. Esto es particularmente cierto en cuanto a investigaciones de los rasgos dinámicos como son el crecimiento o declinación de nuestras ciudades, la distribución de los contaminantes sólidos líquidos o gaseosos y de otros factores que impactan al hombre respecto de su medio ambiente.

Algunas áreas de los EE.UU. no han sido fotografiadas desde hace 20 años. El más moderno de los mapas nacionales del uso de la tierra está desactualizado 10 años. Esta obsolescencia de los datos fundamentales para las investigaciones dice bien a las claras de la ineficiencia de las técnicas investigativas convencionales, especialmente

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

POTENTIAL USES OF SPACE DATA IN SURVEY OF SOIL, WATER AND SUBURBIA

( Continuación )

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

cuando se trata de su aplicación a los relevamientos a escala regional o nacional.

Han sido encontrados medios para acelerar la obtención de datos útiles a estas investigaciones. El desarrollo de la aerofotografía y las técnicas aéreas de exploración geofísica han aumentado las posibilidades de obtener nuevos conocimientos de la Tierra pero, aún con un amplio empleo de los métodos actuales disponibles, la tarea no puede progresar con la celeridad requerida.

Afortunadamente parece que esa urgencia puede ser satisfecha con la ayuda de los "sensores remotos" montados en los satélites, que proveerán de aquellos medios para traducir datos de una manera eficiente y expeditiva.

Las fotografías de la Tierra, tomadas por satélites, pueden ser obtenidas a escalas adecuadas a la cartografía requerida. De la mayor importancia es la fotografía "orbital" de diseño específico, casi ortográfica. Ella es capaz de proveer una imagen de la cual se puede extraer un mapa planimétrico instantáneo sin requerir complejos procesos fotogramétricos.

Esta cualidad de las fotografías "casi ortográficas" unida a la gran velocidad de la nave espacial, es la que abre a los científicos de la Tierra un nuevo panorama en materia de investigación de los recursos.

No es inusual en la compilación de mapas a escala 1:1.000.000 destinar 10 años o más de trabajo. Un conjunto de fotos espaciales (obtenidas mediante un sistema a propósito) de un área similar, requerirá quizá 10 minutos. Y el fotonapa espacial es posible que contenga numerosos detalles adicionales, mucho más precisos y actualizados. Estas cualidades no son posibles de obtener mediante los mapas convencionales debido a la forma cómo ellos son preparados hasta hoy.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

POTENTIAL USES OF SPACE DATA IN SURVEY OF SOIL, WATER AND SUBURBIA

( Continuación )

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Las propiedades casi ortográficas, sumadas a la gran velocidad de los sensores espaciales, posibilitan a los científicos obtener mapas actualizados básicos, que contienen detalles de la distribución de los rasgos dinámicos y de los rápidos cambios en esa distribución, mediante la comparación de los cubrimientos fotográficos repetitivos

Los mapas de los rasgos dinámicos y de los cambios de los mismos constituyen la clave de los mayores beneficios de que podrán disfrutar los integrantes de nuestra comunidad en materia de recursos, y que se derivarán de nuestro programa espacial. Ellos comprenderán:

- 1) Mapas del uso urbano y rural de la tierra.
- 2) Mapas hidrológicos mostrando la distribución del agua y de la nieve, para satisfacer requerimientos de abastecimiento de agua, hidroelectricidad, irrigación, etc.
- 3) Mapas de la distribución y vitalidad de la vegetación para la evaluación de la "compresión de los espacios verdes" e importancia de la contaminación del aire y otros factores relacionados con la vegetación.
- 4) Mapas de afluentes de lagos y estuarios para ayudar a la industria pesquera y a los proyectos para combatir la contaminación.
- 5) Mapas de cultivos agrícolas para auxiliar en el manejo de la agricultura y en la predicción de su productividad.
- 6) Mapas de las áreas desérticas, silvestres, parques nacionales y otras zonas de recreación, para ayudar a la evaluación de la utilización de los mismos y a su conservación.
- 7) Mapas de las condiciones de las praderas para auxiliar en su manejo y conservación.
- 8) Mapas de las estructuras terrestres para ayudar a la exploración mineral.

Este importante trabajo finaliza enfatizando sobre las posibilidades de los sistemas

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

POTENTIAL USES OF SPACE DATA IN SURVEY OF SOIL, WATER AND SUBURBIA

010

( Continuación ) .

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

satelitarios de detección y con la exhibición de una tabla que propone las aplicaciones más apropiadas de los relevamientos aerofotográficos y espaciales, juntamente con una comparación de los costos de una investigación por ambos métodos en Norte y Sud América, del cual resulta una abrumadora ventaja a favor del método espacial.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) El trabajo contiene además una muy útil referencia acerca de la bibliografía consultada para su confección.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

WATER RESOURCES

(Recursos Hídricos)

AUTOR: DEPARTMENT OF ENERGY, MINES AND RESOURCES (Ottawa, CANADA)

EDITOR: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING

El Grupo de Trabajo de Recursos Hídricos fue formado por iniciativa de la Oficina de Planeamiento de Programas del Comité Interdepartamental de Percepción Remota Aérea y Satelitaria de Recursos. Su mandato fue definir la importancia de la tecnología de percepción remota en las mediciones de los parámetros de recursos hídricos, y recomendar una organización nacional y un programa para satisfacer las necesidades de percepción remota de los usuarios canadienses.

Este trabajo describe las experiencias de este Grupo de Trabajo. Se basa en la experiencia de los miembros del comité, el trabajo de fondo de su secretariado y los resultados de una investigación de la comunidad canadiense de recursos hídricos.

El comité concluyó que la detección remota de la cantidad de agua y variables de calidad puede representar importantes beneficios sociales y económicos. Esta conclusión debe aún ser sometida a pruebas a fin de confirmarla.

Diversos grados de esta experiencia parecen ser obtenibles en las universidades canadienses y en el sector privado. Hay una gran área de interés común en el campo de los satélites meteorológicos y de recursos y especialmente en lo concerniente a información sobre recursos hídricos. Se sugiere una forma de cooperación y coordinación complementaria.

El comité recomienda lo siguiente :

1. Un programa nacional de consolidación y coordinación de todos los programas canadienses de detección remota.
2. Establecimiento de una doctrina nacional unificada de cooperación y coordinación técnicas.
3. Un centro nacional de detección remota para recibir, procesar, archivar y distribuir.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

WATER RESOURCES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

buir datos del ERTS y otros satélites; establecer y operar un programa nacional de percepción remota aérea; y alentar el progreso de la detección remota en CANADA.

4. Un comité científico nacional de percepción remota para actuar a modo de panel asesor y de recomendación para el centro nacional de percepción remota, y como un cuerpo nacional para el intercambio y contacto científico internacional.
5. Centros para expandir la tecnología regional de percepción remota y asesorar a los científicos locales y ayudar en la distribución de datos.
6. Realización de contratos para efectuar estudios de interpretación y evaluación de las técnicas de percepción remota.
7. Estudio de los requerimientos nacionales de re-transmisión de datos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 16 páginas con tablas y referencias.  
2) Corresponde al "Report Nº 8 : Water Resources".  
3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

## APPLICATION OF REMOTE SENSING TECHNIQUES TO WATER ORIENTED OUTDOOR RECREATION PLANNING

(Aplicación de las técnicas de percepción remota a los planes de recreación relacionados con el agua.)

AUTOR: R.W. DOUGLASS (U.S.A)

EDITOR: GEOLOGICAL SURVEY (Washington D.C. - U.S.A.)

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCIÓN: N.A.S.A. (N 71 - 24087)

Este documento describe el uso de las fotografías aéreas obtenidas a gran altitud y en escala pequeña como un medio para evaluar lugares potenciales hidrológicos aptos para la recreación, primera etapa del proyecto denominado TELLIER.

Aerofotografías a escala 1 : 21.300 fueron empleadas para determinar los lugares de recreación posibles en las adyacencias del lago sobre el Río LITTLE TENNESSEE.

Las imágenes obtenidas para estos estudios fueron transparencias infrarrojas, sobre las cuales se efectuó la interpretación estereoscópica.

Los resultados obtenidos indican que tales clases de estudios pueden ser exitosamente llevados a cabo mediante las fotografías de gran altitud y a pequeña escala, como lo fue en el presente caso.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 21 páginas con referencias.
- 2) Existe microficha de la publicación.

STUDY OF THE USE OF AERIAL AND SATELLITE PHOTOGRAMMETRY FOR SURVEYS IN HYDROLOGY

(Estudio del uso de la fotogrametría aérea y satelitaria para levantamientos hidrológicos)

AUTOR: Everett H. RAMEY

EDITOR: NATIONAL ENVIRONMENTAL SATELLITE CENTER - WASHINGTON D.C.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970 (Marzo)

FUENTE DE OBTENCION: NASA (W 70 - 11024)

Este estudio se refiere a las posibles aplicaciones de la fotogrametría a problemas hidrológicos. Analiza los factores críticos en el uso de la fotografía satelitaria, así como los diversos factores físicos y económicos en el empleo de la fotogrametría aérea para la medición de la cubierta y profundidad de la nieve.

Se llega a la conclusión de que la precisión requerida puede ser obtenida, pero algunas veces, el costo puede ser prohibitivo.

Se considera el empleo de la fotografía aérea y de otros sensores con vistas a resolver algunos problemas de hidrología.

Los sensores remotos aéreos ofrecen al hidrólogo un adecuado medio para mapear algunos rasgos particulares, cuando es necesario contar con un mapa detallado

**INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:**

- 1) Publicación de 28 páginas
- 2) Existe microficha de la publicación.



OPERATIONAL AND EXPERIMENTAL REMOTE SENSING IN HYDROLOGY

(Percepción remota experimental y operacional en hidrología)

AUTOR: Mr. MORRIS DEUTSCH

EDITOR: OFFICE OF THE UNITED STATES ECONOMIC COORDINATOR FOR CENTO AFFAIRS - Ankara -  
- TURQUIA-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: U.S. GEOLOGICAL SURVEY (EROS PROGRAM)

La HIDROLOGIA es la ciencia del agua, y estudia su ciclo de movimiento en la atmósfera, sobre y debajo de la superficie terrestre, y eventualmente su vuelta a los mares.

El agua existe en tres estados : gaseoso, en la forma de vapor o nubes; líquido, en forma de lluvia, almacenada en lagos, fluyendo en corrientes o filtrándose debajo de la tierra; y sólido, como nieve o hielo. Se mueve a través de los intersticios de terrenos y rocas, y es absorbida y transpirada por la vegetación.

Debido a su naturaleza esencial para el hombre y la civilización, el agua en todas sus formas, ha sido analizada y estudiada desde la antigüedad.

El rápido crecimiento de la tecnología de percepción remota durante la última década, ha posibilitado al hombre a comprender mejor los fenómenos hidrológicos, y el uso operacional de las técnicas actuales de experimentación. Ellas están ayudando al hombre en el planeamiento, desarrollo y manejo de los programas de recursos hídricos en todo el mundo.

Los posteriores desarrollos tecnológicos en la colección, procesamiento e interpretación automática de los datos obtenidos mediante la percepción remota, permitirán un registro al momento, y realizar una evaluación cuantitativa de los fenómenos hidrológicos. Dichos desarrollos reportarán significativos beneficios al manejo y conservación de los recursos hídricos, en particular, y a la protección del medio ambiente en general.

Tanto los fenómenos dinámicos como los no dinámicos pueden ser investigados y comprendidos mejor mediante el uso de las técnicas de percepción remota. Las técnicas operacionales, utilizando datos provenientes de aviones y/o satélites, proveen observaciones cuantitativas y mediciones cuantitativas de tres maneras : espacial, temporal y espectral.

Dentro de las aplicaciones operacionales de la percepción remota en la hidrología, pue-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

OPERATIONAL AND EXPERIMENTAL REMOTE SENSING IN HYDROLOGY

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

den citarse las siguientes : cartografiado de llanuras aluviales; localización y descripción de estructuras geológicas controlando el movimiento de agua subterránea; identificación de freatofitos; registro de pérdidas de agua y estudios infrarrojos termales y de agua subterránea.

Muchas aplicaciones experimentales de la percepción remota a los fenómenos hidrológicos han sido propuestas para su estudio mediante la información a obtener por los Satélites Tecnológicos de Recursos Terrestres (ERTS). Estas incluyen : experimentos en dinámicas de los lagos de playa, determinación de la densidad y distribución de freatofitos; cartografiado de llanuras aluviales y tierras húmedas; predicción de las descargas de las corrientes de agua.

Dichos estudios hidrológicos aportarán significativos beneficios al manejo mundial de los recursos hídricos, proveyendo una base segura de información para su futuro planeamiento y desarrollo adecuado.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el Volumen "Seminar on the Application of Remote Sensors in the Determination of Natural Resources" - CENTO (Central Treaty Organization) Ankara, TURQUIA, 10-13 de noviembre de 1971.

2) El autor es Jefe de la Oficina de Sensores Remotos (Div. de Recursos Hídricos), USGS

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

## (Relevamientos termales de corrientes de agua)

AUTOR: WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNATIONAL COMPANY (200 Park Ave., N.Y. 10017 - U.S.A.)

EDITOR: WESTINGHOUSE ELECTRIC INTERNATIONAL COMPANY (200 Park Ave., N.Y. 10017 - U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 15)

El Departamento de sistemas medio ambientales de la Compañía de Sistemas de Energía WESTINGHOUSE ha desarrollado equipos y técnicas para el rápido relevamiento tridimensional de las "corrientes" termales que resultan de la descarga de agua caliente, proveniente de las plantas de energía eléctrica, dentro de los ríos, lagos y estuarios.

Para relevar una corriente, los científicos de WESTINGHOUSE cruzaron el área de agua en un remolcador, arrastrando dos cadenas equipadas a intervalos con "termistores", los cuales son dispositivos de estado sólido sensibles a la temperatura.

Los termistores transmiten la información de la temperatura del agua a la embarcación, donde los datos son registrados en planos de cinta. Las estaciones costeras observan la deriva de la embarcación en las ubicaciones donde son realizadas las lecturas.

El Dr. JAMES H. WRIGHT, director del departamento de sistemas medioambientales de WESTINGHOUSE, explicó que: "El relevamiento preciso de la corriente caliente proveniente de una central energética es importante para determinar si dicha planta está cumpliendo con las reglamentaciones sobre las propiedades del agua. Solamente de esta manera podemos estar seguros de que la corriente no está trabando el movimiento de la vida acuática".

"Empleando nuestro equipo y procedimiento, es posible relevar una corriente térmica enteramente en aproximadamente cuatro horas, y determinar su ancho, largo, profundidad y la distribución de la temperatura."

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Existe copia de la publicación y su traducción al español por AEROTERRA S.A. en su Biblioteca.

THE ROLE OF REMOTELY SENSED AND RELAYED DATA IN THE DELAWARE RIVER BASIN

(El valor de los datos teledetectados y retransmitidos, en la cuenca del Río Delaware)

AUTOR: RICHARD W. PAULSON  
EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1971  
FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 30)

Durante muchos años el Servicio Geológico Norteamericano ha operado un sistema de estaciones de control de la calidad del agua en la cuenca del Río Delaware para proveer de estos datos a las agencias establecidas en dicha cuenca.

Este trabajo analiza la proyectada integración de los sistemas de obtención de informaciones mediante una experiencia de retransmisión de los datos, previamente procesados, a través del satélite ERTS.

Se describe el sistema de transmisión del Programa ERTS y cómo la experiencia de la cuenca del Delaware se encuadra muy bien dentro de ese Programa.

La experiencia tuvo por objeto el empleo del ERTS-A a manera de relevador y retransmisor de informaciones en cadena para un máximo de 20 estaciones hidrológicas en la cuenca, incluyendo estaciones de control de las corrientes de agua, nivel de los diques, nivel del agua subterránea y control de la calidad del agua.

Con esta experiencia se aspira a reducir por ahora, a dos semanas, el tiempo de 2 meses que hasta el presente se requiere desde que se obtienen los datos hasta que ellos se difunden. Se espera que el sistema satelitario permita reducir ese tiempo a sólo 12 horas.

El largo tiempo requerido hasta el presente obedece a que la mayor parte de los instrumentos se operan sin telemetría en apartados lugares, y los datos se obtienen manualmente por lo general con una frecuencia de una semana.

Se espera, finalmente, que los resultados de esta experiencia demuestren las ventajas de las transmisiones satelitarias respecto de los medios convencionales, y que ellos proveerán las bases para el desarrollo de un sistema operativo de datos hidrológicos por medio de satélites.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 6 páginas realizado en cooperación con la N.A.S.A.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

INFRARED PHOTOS FOR DRAINAGE ANALYSIS

(Fotos infrarrojas para el análisis del drenaje)

AUTOR: Profesor J.T. PARRY y H. TURNER (U.S.A.)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971 (Octubre)

FUENTE DE OBTENCION: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING (Vol. XXXVII Nº 10)

Las fotografías aéreas infrarrojas pueden mejorar la detección y delineamiento de las pequeñas cuencas de drenaje. Este informe describe los procedimientos de toma aerofotográfica, los trabajos de campo, de laboratorio y los distintos métodos de interpretación utilizados en el análisis y evaluación de las redes de drenaje.

Esta investigación fue realizada con el propósito de evaluar cuantitativamente las ventajas de las fotografías aéreas infrarrojas sobre las pancromáticas en la interpretación de las redes de drenaje, en particular en regiones de cabecera donde los canales individuales son angostos y el agua no es profunda.

La región de GAGETOWN (New Brunswick) fue seleccionada para este estudio debido al gran número de redes de drenaje relativamente cortas que se han desarrollado sobre su terreno irregular y a los diferentes tipos de rocas existentes.

Desgraciadamente, la fotografía aérea no fue accesible a la multi-cámara simultánea y, por lo tanto, el estudio se basó en dos conjuntos de fotografías aéreas obtenidas en distintas estaciones (verano y otoño de 1962). Las fotografías emplearon la película KODAK AEROFOTOGRAFICA INFRARROJA tipo 5424, con un filtro WRATTEN 12, cuyo producto es una fotografía infrarroja modificada.

La red entera de drenaje del área de GAGETOWN (Canadá) fue analizada en 1968.

Sin embargo, para los propósitos de este estudio fueron empleadas secciones de muestreo tomadas al azar. Muchas de ellas fueron visitadas en el campo para comprobar el carácter y clase de la vegetación que bordea los lechos. Además, fueron medidos el ancho y la profundidad del canal.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Los autores pertenecen a la Universidad de Mc Gill Montreal, Canadá
  - 2) Trabajo de 8 páginas con estereogramas comparativos, tablas de medición etc.
  - 3) Existe copia de la publicación y su traducción al español por AEROTERRA S.A., en su biblioteca.

AIRPLANES AND HYDROLOGISTS - A BENEFICIAL ALLIANCE

(Aviones e hidrólogos : una alianza beneficiosa)

AUTOR: JANICE M. WHIPPLE (U.S.A.)

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY (U.S.A.)

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1971 (Octubre - Noviembre)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 24)

Los hidrólogos muy a menudo trabajan al aire libre y algunas veces tienen más que sus pies en el agua. Actualmente se los puede encontrar a varios miles de pies en el aire. Un lugar donde esto ocurre es en el Estado de NUEVA YORK. En un programa de cooperación con el Departamento de Conservación del Medio Ambiente, el U.S. GEOLOGICAL SURVEY ha utilizado aerofotografías para la recopilación de datos hidrológicos.

La Agencia Federal es responsable de la evaluación de la cantidad y calidad de nuestros recursos acuáticos nacionales, del estudio de áreas con problemas de agua, y de la investigación básica en hidrología.

El GEOLOGICAL SURVEY comparte, junto con agencias locales y del Estado, la responsabilidad de planear y financiar las investigaciones de recursos hídricos. Muchos registros de agua, hasta el presente, han sido obtenidos en tierra. Uno de los más viejos y rutinarios programas en esta materia fue la medición de fuentes de agua cuyos afloramientos son medidos según las condiciones específicas de dichas fuentes. Confeccionando un catálogo de información, se puede determinar el nivel del agua y la descarga en pies por segundo, de manera tal que su cantidad puede ser rápidamente establecida. Estos datos se necesitan para la predicción de la máxima afluencia de primavera, o para las más bajas de verano.

Esta información es útil para el registro cartográfico del caudal de agua a fin de regularlo con diversos propósitos.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 5 páginas publicado bajo el auspicio del PROGRAMA EROS.
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

## (Afluencia del agua subterránea)

AUTOR: Charles R. WOOD ( U.S. GEOLOGICAL SURVEY - U.S.A.-)

EDITOR: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING REV. - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A (ARC 24)

Descargas del agua subterránea, antes desconocidas, a lo largo de los bancos del Río LEHIGH, Pensilvania, fueron detectadas por el sensor RECONOFAX IV infrarrojo, quien registró las imágenes en un ancho de banda entre 8 y 14 micrómetros.

Manantiales con una afluencia de un galón por minuto fueron detectados a través de las imágenes citadas. Este estudio forma parte del programa de cooperación entre el Servicio Geológico de los EE.UU. y la NASA para el desarrollo de la tecnología de los sensores remotos aplicable a la solución de los problemas de los recursos hídricos.

Los objetivos específicos de este estudio comprendían la localización de puntos de descarga del agua subterránea en el Río LEHIGH y puntos de descarga para usos industriales y domésticos.

A pesar de que los datos empleados en este estudio fueron adquiridos mediante el empleo de aviones, fue considerada la utilidad de datos similares obtenidos mediante satélites orbitales. El trabajo se desarrolló empleando como hipótesis que las imágenes infrarrojas termales, que son capaces de revelar diferencias de temperatura, pueden identificar las descargas del agua subterránea.

Abundante agua subterránea con una temperatura constante cercana a los 12°C descarga desde un acuífero calizo en el Río LEHIGH desde hace muchísimos años.

Como la temperatura del río varía con las estaciones, siendo mucho más cálida en verano y fría en invierno que la constante temperatura del agua subterránea, es posible, mediante el empleo de este sensor, identificar los puntos de descarga del agua subterránea y localizar los lugares más convenientes para su aprovechamiento. Las películas EKTACHROME color y EKTACHROME infrarrojas color, pueden mostrar diferencias en las propiedades visuales de áreas de los ríos que reciben agua de diferentes fuentes.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 6 páginas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AERIAL PHOTO FOR THE ASSESSMENT OF THE PRIMARY PRODUCTION OF THE MACROPHYTIC  
VEGETATION OF THE LAKE BALATON, AND ITS VARIATION

(Fotografía aérea para el cálculo de la producción primaria de la vegetación macrofítica del Lago BALATON, y su variación)

AUTOR: Dr. ISTVAN KARPATI, IVAN NOVOTNY y GEORGE VARGA.

EDITOR: GEODETIC AND CARTOGRAPHIC SOCIETY (Budapest, Hungría).

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: COMUNICACION AL XII CONGRESO DE LA SOCIEDAD INTERNACIONAL PARA FOTOGRAFOMETRIA (Ottawa - Canadá) (AR 9)

En coordinación con los objetivos de la sección PF del I.B.P. y el programa M.A.B. organizado por la UNESCO, se está llevando a cabo una investigación para conocer la producción primaria de la vegetación macrofítica del Lago BALATON, el más grande Lago de agua no salada de Europa Central.

Se colectará información acerca de la producción total periódico-anual, y sus variaciones vegetacionales por año.

Tales resultados investigacionales proporcionarían importantes datos para la determinación del equilibrio biológico del lago y la necesidad de una intervención eventual. Para lograr esto, el proceso de las variaciones anuales de la vegetación debe ser comprendido. Ello, a su vez, hará posible la determinación de los cinturones verdes naturales que han de ser mantenidos a lo largo de la costa, para protección biológica de la misma, y purificación del agua, antes de la construcción de extensas obras de protección costera.

En el pasado debía realizarse una investigación geodésica para determinar el área de agrupamiento de las algas marinas. Cartografiar mediante métodos convencionales geodésicos de campo requiere mucho trabajo e involucra posibilidades de errores que pueden conducir a omitir de la investigación a ciertas áreas de algas.

La fotointerpretación por su parte, es generalmente una tarea sofisticada, y en el caso del Lago BALATON, requiere una particular cooperación entre las diferentes disciplinas. Por ello una tarea conjunta entre profesionales en el manejo biológico, geodésico y acuático, fue llevada a cabo.

En las investigaciones se utilizaron películas en blanco y negro y a color. Los siguientes tipos de película tuvieron que ser utilizados para fotografiar la superficie del Lago BALATON :

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



AERIAL PHOTO FOR THE ASSESSMENT OF THE PRIMARY PRODUCTION OF THE MACROPHYTIC  
VEGETATION OF THE LAKE BALATON, AND ITS VARIATION

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

- pancromática blanco y negro, filtro amarillo.
- pancromática blanco y negro, sin filtro.
- película color.

Una comparación entre los estudios aéreos y terrestres, hace posible la determinación de una correlación entre la superficie del agua y las características fotográficas que cubren al mismo tiempo las características físicas, químicas, biológicas de aquel elemento.

El estereoscopio no fue utilizado en la medida en que la visión estereoscópica sobre la superficie plana del agua, en conexión con la vegetación, no fue de importancia.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 2 páginas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

SEASONAL, MULTISPECTRAL FLOOD INUNDATION MAPPING IN IOWA

(Cartografía multiespectral de las inundaciones periódicas en IOWA)

AUTOR: B.E. HOYER, G.R. HALBERG y J.V. TARANIK (IOWA GEOLOGICAL SURVEY - IOWA 52240)  
EDITOR: COMMITTEE ON SCIENCE AND ASTRONAUTICS - U.S. HOUSE OF REPRESENTATIVES - U.S.A.  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1972  
FUENTE DE OBTENCION: SUPERINTENDENT OF DOCUMENTS, U.S. GOVERNMENT PRINTING OFFICE - U.S.A.

La evaluación de las imágenes multiespectrales de las inundaciones ocurridas en diferentes épocas del año en IOWA ha sugerido métodos para cartografiar estas inundaciones varios días después de que la crecida se hubiera reabsorbido en el canal principal.

Estudios con la colaboración del Servicio Geológico de IOWA - Laboratorio de Sensores Remotos - y el Servicio Geológico de los EE.UU. - División de Recursos Hídricos - sobre inundaciones en tres estaciones del año, han sugerido que la película infrarroja color puede proporcionar informaciones sobre las inundaciones, particularmente útiles para la formulación del programa de "manejo" del plano de inundación en IOWA.

Las características de la radiación infrarroja, incluyendo la absorción por el agua de las longitudes de onda infrarrojas, la reducida reflectancia infrarroja de los suelos húmedos y de las especies de plantas afectadas, y las particulares propiedades reflectivas de la nieve y del hielo respecto de las longitudes de onda infrarrojas, hacen de esta película un medio de amplia aplicación en la cartografía de las inundaciones de invierno, pero las infrarrojas color son sin duda superiores.

La evaluación de imágenes correspondientes a las inundaciones de media-primavera indican que éstas pueden ser cartografiadas por lo menos cinco días después de la recesión.

Las imágenes fotográficas convencionales son adecuadas para la interpretación en campos abiertos, pero las inundaciones de cultivos inmaduros, pasturas o bosques son mejor interpretadas desde las imágenes infrarrojas.

Las inundaciones de verano pueden ser mapeadas por lo menos 7 días después de la cresta empleando imágenes infrarrojas color.

Los mejores mapas de las inundaciones fueron levantados mediante las vistas editivo-color multiespectrales utilizando las bandas azul e infrarroja.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

SEASONAL, MULTISPECTRAL FLOOD INUNDATION MAPPING IN IOWA

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Los datos del satélite ERTS-1 han aportado algunas de las conclusiones básicas extraídas de los estudios de baja altura (aéreos).

Las imágenes satelitarias también permitieron una rápida evaluación de la extensión del área cubierta por la inundación, a escala regional.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 10 páginas con referencias.
  - 2) Presentado en el Simposio sobre Percepción Remota- Sioux Falls, South Dakota - Octubre-noviembre 1973. Integra el volumen Symposium Proceedings - Management and Utilization of Remote Sensing Data.
  - 3) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

GROUND WATER INVESTIGATION - DISRAËLI AREA EASTERN TOWNSHIPS QUEBEC

(Estudios del agua subterránea en el sector de Disrasli - Cantones del Este - Quebec)

AUTOR: H. GROS (Canadá)  
EDITOR: THE INTERNATIONAL SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1972  
FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Se eligió el sector de DISRAËLI para un relevamiento infrarrojo de zonas termales partiendo de estudios efectuados por el Ministerio de Riquezas Naturales de Quebec.

El aspecto a estudiar era el de la infiltración de las aguas subterráneas determinada en octubre de 1970. Los instrumentos de detección dieron resultados en el primer vuelo, pero fue durante el segundo que se obtuvieron fotos claras y excelentes.

Fueron registradas anomalías térmicas bien definidas en la parte central del lago AYLMEP. Se determinó la zona de infiltración de las aguas subterráneas mediante la correlación de las imágenes con los datos geológicos provistos por las investigaciones de Quebec. La composición de las fotos ha permitido descubrir que las aguas subterráneas entraban en el lago cerca, o en la superficie del lago más que en profundidad.

El autor estudia la relación entre el tiempo de vuelo, el plan de vuelo y el instrumental, con el sector a fotografiar.

Dándose buenas condiciones fotográficas en el sector en estudio, el análisis de las imágenes infrarrojas pueden proporcionar informaciones precisas para los estudios del agua subterránea.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo presentado en el XII Congreso Internacional de Fotogrametría (1972), Ottawa, Canadá.
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

EVALUATION OF ERTS DATA FOR CERTAIN HYDROLOGICAL USES

(Evaluación de los datos del ERTS para ciertos usos hidrológicos)

AUTOR: D.R. WIESNET y D.F. MCGINNIS  
 EDITOR: NATIONAL ENVIRONMENTAL SATELLITE SERVICE (Washington, D.C., U.S.A.)  
 IDIOMA: INGLES  
 AÑO: 1973  
 FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (N 74 - 11199)

Trabajo realizado bajo contrato con la N.A.S.A. (Orden S - 70246 -- AG), donde los autores, principales investigadores, identifican los siguientes significativos resultados vinculados con la evaluación de la información proporcionada por el satélite ERTS, aplicables a los distintos problemas hidrológicos con especial referencia a la micrometría. Ellos son :

1. Un mapa de la cubierta de nieve de la Cuenca del Río "AMERICAN" fue preparado para el día 27 de mayo de 1973, utilizando la banda 4 del barredor multiespectral MSS del ERTS-1. Una superficie del 14 % de dicha Cuenca se encontraba cubierta con nieve.
2. La banda visible de la imagen satelitaria del NOAA-2 fue utilizada para determinar la fecha en la cual la nieve había desaparecido de la Cuenca. Esto sucedió el día 15 de julio de 1973.
3. Las curvas mostrando el derretimiento de la nieve en fechas sucesivas se obtuvieron comparando las imágenes del ERTS-1 y del NOAA-2. Así se pudieron confeccionar completos mapas de la cubierta de nieve comparativa.
4. Las imágenes del ERTS-1 proveen una información con calidad y fidelidad cartográficas muy superior a las del NOAA-2's VHR, al igual que un excelente control de calibración para la distorsión dentro de un radio de 1 Km. Sin embargo, las imágenes del NOAA-2 son muy útiles para la obtención de la información básica diaria.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Corresponde al Informe de PROGRESO ("Progress Report"). Agosto - Septiembre de 1973.
- 2) Puede obtenerse microficha de la publicación.

PROYECTO PILOTO LAGO DE VALENCIA

AUTOR: GEOGRAFO RAFAEL LAIRET CENTENO - VENEZUELA-

EDITOR: DIRECCION DE CARTOGRAFIA NACIONAL MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS CARACAS-VENEZUELA

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0060)

El proyecto Piloto Lago de Valencia fue un programa conjunto realizado durante el año 1972 por la Dirección de Cartografía Nacional del Ministerio de Obras Públicas y el Servicio Geodésico Interamericano, con el fin de aplicar técnicas de percepción remota al estudio de problemas de desarrollo urbano y conexos, en la parte oriental de la Cuenca del Lago de Valencia. El proyecto cubrió un área aproximada de 100 Km<sup>2</sup>. Los datos obtenidos se utilizarán en el Proyecto VEN-01 presentado a la NASA por la Dirección de Planeamiento Urbano del Ministerio de Obras Públicas.

La cuenca del Lago de Valencia, conjuntamente con las zonas de Puerto Cabello y Caracas, constituyen el área de desarrollo más notable en Venezuela.

Dentro del área de estudio existen tres tipos básicos de formas de relieve : la llanura fluvio-lacustre, los valles formados por los ríos que drenan hacia el lago, y la zona montañosa que circunda la depresión.

El proyecto tiene como objetivo principal el estudio del desarrollo del sector Este de la cuenca, poniéndose especial énfasis en los aspectos de este desarrollo que repercuten sobre el medio ambiente físico.

Los aspectos considerados son los siguientes : Desarrollo Urbano, Uso de la Tierra, Geología, Geomorfología, Vegetación, Suelos y Problemas de Contaminación de Aguas y Tierra. Para el estudio de estos aspectos se organizó un programa de vuelos empleando diversos tipos de películas, entre ellas : película blanco y negro, blanco y negro infrarrojo, color infrarrojo, sistema multiespectral con películas blanco y negro infrarrojo.

Dado los aspectos que se querían estudiar se decidió utilizar también el sistema multiespectral por su versatilidad, ya que se podría obtener información en forma de foto-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

PROYECTO PILOTO LAGO DE VALENCIA

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

tografías en cuatro bandas del espectro.

La posibilidad de la reconstrucción de fotografías en color e IR color, usando tanto el método subtractivo como el aditivo, fue de gran utilidad en la primera fase del estudio. Se interpretaron las texturas para la separación de las masas de vegetación, áreas construídas y terrenos bajo cultivos ; éste análisis de texturas sirvió de apoyo al análisis de tonos realizado por densitometría.

Toda esta información, tanto de texturas como de densitometría se está utilizando para establecer patrones de interpretación, con el objeto de acelerar la elaboración de mapas temáticos por medio de interpretación de fotografías en grandes áreas.

Para tener una mayor cantidad de datos usando las imágenes multiespectrales, se desarrolló un programa de análisis densitométrico.

En lo referente a las técnicas, es indudable que la fotointerpretación en la actualidad cuenta con una gran cantidad de sistemas que permiten al fotointérprete lograr información más detallada en una forma rápida y económica ; esto permitirá al Hombre conocer más a fondo los Recursos Naturales y el Medio ambiente en que vive.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 25 páginas.  
2) Presentado en el 1er. Simposio Panamericano sobre Sensores Remotos - Panamá - 1973.  
3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de

AEROTERRA S.A.

WATER RESOURCES

(Recursos Hídricos)

AUTOR: VINCENT V. SALOMONSON y ALBERT RANGO  
 EDITOR: GOODARD SPACE FLIGHT CENTER - GREENBELT - MARYLAND - (Laboratory for Meteorological and Earth Sciences) U.S.A.  
 IDIOMA: INGLES  
 AÑO: 1973 (Mayo)  
 FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 90)

El campo de los recursos hídricos e hidrología, ha sido beneficiado con la aplicación de datos espaciales desde el lanzamiento del TIROS-1, en abril de 1960.

Nuestros conocimientos y capacidades para registrar los procesos atmosféricos y, en particular, la humedad atmosférica, han sido substancialmente aumentados mediante el estudio de los datos provenientes de los satélites meteorológicos.

En los años más recientes se han efectuado significativos progresos en la aplicación de la percepción remota desde plataformas a gran altura para la observación de las porciones terrestres del ciclo hidrológico.

En este trabajo, profusamente ilustrado con gráficos y fotografías satelitarias, se muestra el potencial hídrico relativo de las más importantes fuentes de agua del ambiente del ciclo hidrológico, un esquema de este ciclo y las magnitudes fundamentales e interacciones de los parámetros que lo gobiernan.

Un análisis de este material gráfico revela que sólo una relativamente pequeña parte del agua en el ciclo hidrológico, está sujeta a control. Esta porción (aproximadamente el 0.01 %) está constituida por el agua proveniente de las cuencas hídricas de los continentes y que se deposita en los lagos, diques o que se vuelcan en los arroyos y ríos a través de los cuales, eventualmente, regresan a los océanos.

Nuestra principal tarea consiste en la conservación de la calidad y cantidad de estas aguas, por lo que ellas deben ser usadas con el máximo de provecho en el mantenimiento de nuestras vidas.

Fundamentalmente este trabajo está orientado a examinar los progresos que se han efectuado en la aplicación de los datos ERTS con vistas a la tarea anteriormente expresada.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el Sumario de los resultados del Symposium Significant Results Obtained from Earth Resources Technology Satellite-1.
- 2) Trabajo de 12 pág. con importantes ilustraciones fotográficas explicadas.
- 3) Existe copia en Biblioteca de AEROTERRA S.A.



ERTS-1 FLOOD HAZARD STUDIES IN THE MISSISSIPPI RIVER BASIN

(Estudios mediante el ERTS-1, de los riesgos de inundaciones en la Cuenca del Río MISSISSIPPI)

AUTOR: ALBERT RANGO y ARTHUR T. ANDERSON

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP - 351)

La crecienete del Río MISSISSIPPI en la primavera de 1973, fue investigada empleando las informaciones obtenidas mediante percepción remota a través del ERTS-1. Tanto el análisis manual como el automático de los datos, indicaron que el ERTS-1 es sumamente utilizable para el manejo de las crecienetes y de los llanos inundables.

El análisis automático digital usando sistema GEMS (G.E. Multispectral Information Extraction System) fue empleado para obtener estimaciones cuantitativas de las áreas inundadas en pequeños sitios de prueba de 1.225 Km<sup>2</sup>, en ST. CHARLES COUNTY, Missouri, y en el Delta de la región N.O. de MISSISSIPPI.

Se calculó que mientras en ST. CHARLES COUNTY el área inundada era del 21 % (265 Km<sup>2</sup>), en el N.O. de MISSISSIPPI, ascendió a 480 Km<sup>2</sup> (39 %), con el agregado de que aquí, los bosques estaban sumergidos hasta su copa. En todo el Estado de ARKANSAS, la fotointerpretación manual indicó que la inundación abarcaba 7.300 Km<sup>2</sup>.

El máximo error de las mediciones efectuadas en cada una de estas áreas se estimó, muy apretadamente, en algo menos que un 5 %. El análisis detectó que la inundación produjo sus mayores impactos en la humedad del suelo, estabilidad del terreno y en la salud de la vegetación.

La identificación de los riesgos debidos a las crecienetes (por ejemplo la determinación de áreas susceptibles de ser inundadas), fue realizada empleando técnicas de fotointerpretación en tres áreas de este estudio a lo largo del Río MISSISSIPPI y utilizando imágenes del ERTS-1 anteriores a la inundación, a escala 1: 100.000. Las áreas susceptibles de inundación delineadas en estas imágenes, corresponden a aquéllas inundadas por crecienetes importantes en los últimos 100 años.

Los límites de las áreas inundables obtenidos a través del ERTS-1, coincidieron general-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

ERTS-1 FLOOD HAZARD STUDIES IN THE MISSISSIPPI RIVER BASIN

026

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

mente con los mapas de riesgos de inundaciones producidos por el CUERPO de INGENIEROS del EJERCITO de los ESTADOS UNIDOS, y por el SERVICIO GEOLOGICO, siendo los de éste último, más detallados debido a su mayor escala.

Los resultados iniciales indican que la cartografía digital del ERTS-1 sobre las áreas propensas a inundaciones empleando el Sistema LARS de la Universidad de PURDUE, puede ser obtenida por lo menos, a escala 1: 62.500, la cual es comparable a los mapas similares a escalas convencionales.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el Volumen "THIRD EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE - 1 SYMPOSIUM". Este Simposio fue auspiciado por el GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (Washington, D.C. - 10-14 de Diciembre de 1973 - U.S.A.).

2) Los autores pertenecen a la NASA/GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (Greenbelt, Maryland, U.S.A.).

3) Exista copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Aplicaciones hidrológicas del Sistema de Colección de Datos del ERTS-1 en ARIZONA Central)

AUTOR: HERBERT H. SCHUMANN

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP 351)

El Sistema de Colección de Datos (DCS) del Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS-1) fue utilizado por las autoridades responsables del manejo y desarrollo de las ciencias hidrológicas, para proporcionar la información hidrológica (escala de las corrientes, cantidad de precipitación, temperatura del suelo y del aire, y contenido de humedad en la nieve), en lugares remotos del Centro del Estado de ARIZONA (U.S.A.).

Las tres estaciones de dirección de corrientes, pertenecientes al Servicio Geológico Norteamericano ( una estación meteorológica, y 2 instalaciones de contenido de humedad de la nieve ) fueron equipadas con Plataformas de Colección de Datos del ERTS-1 (DCP's).

A mediados de marzo de 1973, los altos niveles de humedad contenidos en los cursos de agua de los Ríos SALT y VERDE, redujeron la capacidad de reserva de almacenamiento de los reservorios, y el gran potencial de inundación en el Valle del SALT RIVER presentó una crítica situación en el manejo hidrológico.

A principios de marzo de 1973, el Sistema de Colección de Datos del ERTS fue utilizado para proporcionar información actualizada acerca del contenido de humedad de la nieve y del porcentaje de corrientes en el Proyecto del SALT RIVER, para ser utilizado en el manejo y operación de los reservorios de los Ríos VERDE y SALT. El Proyecto del Río SALT, complementado con datos hidrológicos actualizados, proporcionados por la telemetría del ERTS y de microondas, pudo predecir exitosamente el volumen de corrientes que fluyen hacia los reservorios.

De esta manera, graves inundaciones en el área metropolitana corriente abajo de PHOENIX (ARIZONA), pudieron ser prevenidas oportunamente mediante un adecuado manejo y conocimiento del agua existente.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el volumen "THIRD EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE-1 SYMPOSIUM". El Simposio fue auspiciado por el Goddard Space Flight Center Washington, D.C. - 10-14 de Diciembre de 1973 - U.S.A.).

2) El autor pertenece al Servicio Geológico Norteamericano (PHOENIX, Arizona, U.S.A.)

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

RETRANSMISSION OF WATER RESOURCES DATA USING THE ERTS - 1 DATA COLLECTION SYSTEM

(Retransmisión de datos sobre recursos hídricos utilizando el Sistema de Colección de datos del ERTS-1)

AUTOR: R.A. HALLIDAY ; I.A. REID y E.F. CHAPMAN

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP - 351)

El "WATER SURVEY" de Canadá opera una red de aproximadamente 2.400 estaciones medidoras donde se colectan los datos obtenidos sobre el nivel del agua. En la mayoría de los casos, estos datos son utilizados conjuntamente con las mediciones periódicas de descarga, con el fin de obtener una información diaria acerca de la descarga de los ríos.

Esta información puede ser utilizada para diseñar estructuras y trabajos; predecir corrientes e inundaciones; para proyectar la regulación y controlar la contaminación.

En muchos casos, es necesario obtener datos inmediatos. Sin embargo, la ubicación aislada de la mayoría de las estaciones de medición ha tornado prohibitivo el costo de la telemetría terrestre. No alcanzan a 100 las estaciones de medición que han sido equipadas con sistemas de telemetría.

Consecuentemente, cuando el Sistema de Colección de Datos del ERTS fue establecido en 1972, comenzó a pensarse en la posibilidad de utilizar un sistema satelitario de retransmisión, para obtener informaciones sobre el nivel del agua - por lo menos una vez por día desde unas pocas estaciones de medición -, y de utilizar esta información para propósitos operacionales. De este modo, pudo llevarse a cabo una válida determinación con respecto a la precisión, costos y otros aspectos de la totalidad del sistema.

También pudieron tomarse decisiones referentes a las posibilidades y ventajas de establecer una red mucho mayor de estaciones, lo cual dependerá de las facilidades satelitarias futuras. Para efectuar esta determinación, se instalaron nueve estaciones en áreas aisladas del Norte y Oeste de CANADA. Se pensaba que en estas regiones estarían expuestas a condiciones climáticas lo suficientemente severas como para someter a una verdadera prueba de precisión al sistema.

Además, los datos al momento sobre las áreas seleccionadas, ayudarían al "WATER SURVEY"

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

028

RETRANSMISSION OF WATER RESOURCES DATA USING THE ERTS-1 DATA COLLECTION SYSTEM

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

de CANADA, a satisfacer muchas de sus necesidades operacionales actuales.

Los datos acerca del nivel del agua son retransmitidos por todas las estaciones e incluso, algunos de ellos son utilizados para transmitir la ruptura del hielo, la velocidad del agua, precipitaciones, temperatura atmosférica, etc. Se está considerando también la posibilidad de transmitir otros parámetros que serían de gran valor en la predicción de inundaciones y/o corrientes.

Los resultados del proyecto han sido excelentes. No han habido pérdidas de información que pudieran atribuirse a un mal funcionamiento del sistema, aunque sí las hubo debido a un mal funcionamiento de los sensores.

La calidad de los datos así obtenidos ha sido sumamente satisfactoria, y los costos derivados de la utilización del Sistema de Colección de Datos del ERTS, son razonables.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el volumen "THIRD EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE-1 SYMPOSIUM". Este Simposio fue auspiciado por el GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (Washington, D.C. - 10-14 de Diciembre de 1973 - U.S.A.).

2) Los autores pertenecen al Departamento de Medio Ambiente de CANADA.

3) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

MEASURING WATERSHED RUNOFF CAPABILITY WITH ERTS DATA

(Midiendo la capacidad de drenaje de las Cuencas, con los datos del ERTS)

AUTOR: BRUCE J. BLANCHARD

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP - 351)

Los parámetros de la mayor parte de las ecuaciones utilizadas para predecir el drenaje de un área no aforada, están basados en las características de la cuenca y sujetos a la parcialidad de un hidrólogo.

Los datos digitales obtenidos por el barredor multiespectral MSS del Satélite ERTS-1, fueron reducidos con la ayuda de programas de computadora y un proceso "Dicomed".

Análisis múltiples de la información del sensor MSS indican que la discriminación entre cuencas con distintas capacidades de drenaje es posible utilizando adecuadamente los datos proporcionados por el ERTS.

Las diferencias de información entre las dos bandas visibles del sensor MSS, pueden ser utilizadas para evaluar más exactamente los parámetros, en vez de aplicar los métodos subjetivos actuales..

Con esta técnica es posible reducir el costo de construcción de las estructuras de contención de inundaciones, puesto que se simplifican en gran medida, las tareas de planeamiento e investigación terrestres.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el volumen "THIRD EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE-I SYMPOSIUM". Este Simposio fue auspiciado por el GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (Washington, D.C. - 10-14 de Diciembre de 1973 - U.S.A.).

2) El autor pertenece al USDA-ARS (Chickasha, Oklahoma, U.S.A.).

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

WATER DEPTH PENETRATION FILM TEST

(Prueba de películas de penetración en la profundidad del agua)

AUTOR: H.E. LOCKWOOD ; L. PERRY ; Dr. G.E. SAUER y N.T. LAMAR (Texas - U.S.A.)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Virginia - U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974 (Noviembre)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0100)

Los investigadores en los campos de la hidrología, oceanografía, geología subacuática, arqueología, etc., utilizan las fotografías aéreas como una básica herramienta para obtener información de las fuentes de agua. Las diferencias detectadas entre la superficie y el fondo del espejo de agua son fundamentales para apreciar distintos fenómenos tales como : afluentes industriales, plantas acuáticas, movimientos de los sedimentos, efectos de las mareas, etc.

El registro de las áreas cubiertas por el agua y los océanos mediante películas fotográficas es una rutinaria actividad del Programa de la N.A.S.A. (NAS 9 - 11500) quien evaluó la eficiencia de registro de nueve diferentes combinaciones película-filtro aplicables al estudio de los cuerpos de agua.

Es conocido que la eficiencia de la penetración de la película depende de su posibilidad de registro, de la sensibilidad espectral del sistema y de su sensitometría. Una especial consideración tuvo la última película de EASTMAN KODAK.

Los estudios permitieron confeccionar una interesante tabla donde fueron tabulados los resultados obtenidos en penetraciones hasta de 15 metros, y los parámetros color, vegetación, habilidad visual, etc. Este informe es ilustrado con diferentes fotografías en blanco y negro, infrarrojo, color, etc., usadas en la investigación descripta.

El trabajo comprende los siguientes temas :

- |                                         |                                    |
|-----------------------------------------|------------------------------------|
| 1) Introducción                         | 4) Resultados obtenidos            |
| 2) Discusión                            | 5) Interpretación de las imágenes. |
| 3) Evolución de las técnicas empleadas. |                                    |
| 6) Mejoramiento en el contraste tonal   |                                    |
| 7) Conclusiones                         |                                    |

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Los autores pertenecen al Technicolor Graphics Services Inc. (NASA - U.S.A.)

2) Trabajo de 12 páginas con aerofotos en blanco y negro, color, infrarrojo color, etc.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

ERTS - 1 DATA ANALYSIS OF THE 1973 MISSISSIPPI RIVER FLOODS

(Análisis de los datos del ERTS-1 sobre las crecientes del Río Mississippi en 1973)

AUTOR: PHILIP GUS

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, U.S.A.)

Las crecientes del Río Mississippi en la primavera de 1973 fueron investigadas empleando las imágenes multiespectrales del ERTS-1 que cubrían 1200 millas que se extienden desde St. Louis, hasta el Golfo de México.

Negativos relativamente desprovistos de nubes de las órbitas del 31 de marzo, 4 y 5 de mayo, y 24 de mayo de 1973 e imágenes anteriores a las crecientes (1 y 2 de octubre de 1972), fueron procesadas en varias formas de color compuesto multiespectral específicamente seleccionados para acentuar el agua, a escalas 1:1.000.000 y 1:250.000.

El color compuesto adicional producto de la banda 7 infrarroja de las imágenes de octubre de 1972 y de las de mayo de 1973, proveyó un asombroso contraste entre las condiciones previas a las crecientes y durante las mismas.

Las inundaciones a lo largo del canal principal del Mississippi fueron computadas desde St. Louis hasta la confluencia con el Río Arkansas-White, a través de ampliaciones de las imágenes multiespectrales del ERTS a escala 1:250.000.

La precisión cartográfica obtenida de estas ampliaciones, resultó 1/50" con los mapas 1:250.000 que cubren la región.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo presentado en la 40a. Reunión Anual de la AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY, St. Louis, Missouri, Marzo de 1974.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



FLOOD INUNDATION IN THE SOUTHEASTERN UNITED STATES FROM AIRCRAFT AND  
SATELLITE IMAGERY

032

(Registro de las inundaciones en la región Sudeste de los Estados Unidos, a través de imágenes aerofotográficas y satelitarias)

AUTOR: G.K. MOORE y G.W. NORTH

EDITOR: WATER RESOURCES BULLETIN (Volumen IV - Nº 5)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974 (Octubre)

FUENTE DE OBTENCION: EROS DATA CENTER (U.S.A.)

Las imágenes aerofotográficas blanco y negro, color, infrarrojo color y termales fueron estudiadas y comparadas en su capacidad de registro de zonas inundadas, al igual que las imágenes satelitarias del sensor MSS del ERTS-1.

En áreas abiertas de agricultura y zonas urbanas, los límites alcanzados por las inundaciones pueden ser fácilmente delineados en todas las clases de películas utilizadas. Dichos límites son más difíciles de señalar en áreas forestales. Sin embargo, las aerofotografías obtenidas con la adecuada combinación película-filtro, y en épocas donde los árboles predominantes registran un tono diferente al de los árboles inundados, el límite puede ser obtenido como lo fue en este estudio, mediante las aerofotografías en infrarrojo color.

Las imágenes termales diurnas permiten registrar las zonas boscosas inundadas que se encuentran más frías que la tierra seca, pero más calientes que las zonas de aguas abiertas, durante el mes de marzo en esta región. Durante abril, tanto las imágenes infrarrojas como las termales muestran solamente la copa del follaje, y no reflejan el agua existente en el suelo.

Utilizando imágenes espaciales del Satélite ERTS, es posible delinear fácil y económicamente las áreas inundadas en esta región, desde diciembre a marzo. En imágenes obtenidas el 4 y 5 de mayo de 1973, sin embargo, ha sido posible delinear la mayoría de las tierras inundadas con un razonable grado de precisión, a pesar del oscurecimiento de las aguas en zonas forestales provocado en esta época por el follaje.

Este informe forma parte de una serie de estudios e investigaciones llevadas a cabo para analizar y registrar mediante las imágenes satelitarias, la importante inundación provocada por el Río MISSISSIPPI en abril de 1973.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El "Water Resources Bulletin" es una publicación de la American Water Resources Association. (Illinois, U.S.A.).

2) Los autores pertenecen al Servicio Geológico Norteamericano (Bahía de St. LOUIS, MISSISSIPPI, U.S.A.).

3) Trabajo de 15 páginas con tablas y ejemplos de distintas imágenes en blanco y negro y color con su respectiva interpretación. 4) Existe en AEROTERRA S.A.

(Estudios de los daños causados por las inundaciones en la Cuenca del Río Mississippi a través de la percepción remota)

AUTOR: ALBERT RANGO y ARTHUR ANDERSON

EDITOR: WATER RESOURCES BULLETIN (Volumen IV - Nº 5)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974 (Octubre)

FUENTE DE OBTENCION: EROS DATA CENTER (U.S.A.)

Esta investigación forma parte de una serie de estudios llevados a cabo para analizar las aplicaciones de las imágenes satelitarias del sensor MSS del ERTS-1, en la gran creciente del RÍO MISSISSIPPI durante la primavera de 1973.

Los resultados de la interpretación manual y automática de las imágenes satelitarias antes mencionadas, demostraron su gran valor y utilidad para realizar aplicaciones prácticas en la prevención y evaluación de inundaciones y catástrofes como la considerada en este estudio.

Se realizaron estimaciones cuantitativas de las áreas inundadas en distintas regiones de la cuenca del MISSISSIPPI, tales como ST. CHARLES, MISSOURI y ARKANSAS.

Se efectuó la cartografía de la extensión de las tierras cubiertas por las aguas y sus daños en las zonas antes mencionadas, y a lo largo del Río MISSISSIPPI mediante el estudio y comparación de imágenes satelitarias anteriores y contemporáneas a la época de inundación, obtenidas por el ERTS-1 y ampliadas a escala 1:250.000 y 1:100.000.

Las áreas inundables fueron delineadas y cartografiadas en mapas especiales que señalan aquellas zonas susceptibles de ser inundadas durante importantes crecientes del Río Mississippi. Estos mapas fueron comparados con los obtenidos por el Cuerpo de Ingenieros del Ejército Norteamericano y por el Servicio Geológico (U.S.G.S.), mostrando una significativa coincidencia.

Los resultados iniciales obtenidos, indican que los mapas digitales del ERTS-1 de las áreas inundadas, pueden ser producidos en escala 1: 62.500, y comparados con la escala de los mapas topográficos existentes con el fin de estudiar y cartografiar la inundación y los daños por ella causados.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El "Water Resources Bulletin" es una publicación de la American Water Resources Association.

2) Los autores pertenecen al GODDARD SPACE FLIGHT CENTER, Greenbelt, Maryland, U.S.A.

3) Trabajo de 22 páginas con muy buenas ilustraciones en blanco y negro y color del ERTS y los resultados cartográficos obtenidos.

4) Existe copia en AEROTERRA S.A.

034

HYDROLOGIC LAND USE CLASSIFICATIONS OF THE PATUXENT RIVER WATERSHED USING ERTS - 1  
DIGITAL DATA

(Clasificaciones del uso hidrológico de las tierras de la Cuenca del Río PATUXENT mediante la información digital del ERTS - 1)

AUTOR: WILLIAM C. DALLAM y Dr. ALBERT RANGO

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (ASP) - Washington D.C. - U.S.A. -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1975 (Marzo)

FUENTE DE OBTENCION: RESUMENES DEL SIMPOSIO DEL 41st. ANNUAL MEETING OF ASP

La Cuenca del Río PATUXENT se encuentra localizada entre BALTIMORE y WASHINGTON D.C., con una superficie aproximada de 2.330 Km<sup>2</sup> y 175 kilómetros de longitud.

La clasificación hidrológica temática del uso de las tierras de dicha cuenca, fue realizada automáticamente por el sistema "IMAGE 100", utilizando la información digital contenida en las "Computer Compatible Tapes" (C.C.T.), de las imágenes satelitarias del ERTS-1.

Los mapas temáticos del uso de la tierra, obtenidos muestran la siguiente clasificación: 1) Aguas abiertas; 2) Pantanos; 3) Forestas; 4) Areas Residenciales; 5) Areas Urbanas y 6) Granjas; lo que fue posible realizar mediante el sistema anteriormente mencionado y la ayuda de comprobaciones terrestres y fotografías aéreas.

La información temática así obtenida fue producida a escala 1: 62.500, y durante el proceso de mediciones de superficie de cada una de las clasificaciones fue realizada. El costo estimado puede ser calculado en aproximadamente U\$S 4.30 el Kilómetro cuadrado. Estas clases de información y mapas temáticos han demostrado ser de gran utilidad en la determinación del modelo hidrológico.

De la misma manera fueron clasificadas y cartografiadas a escala 1: 24.000, las zonas inundables ("Flood prone"), las que comparadas con las clasificaciones efectuadas en mapas topográficos señalaron muy poca discrepancia, y constituyen actualmente, un valioso aporte a la actualización y comprobación de la cartografía existente de las áreas inundables, así como al desarrollo de técnicas aplicables a determinar y conocer los cambios producidos en las tierras por las inundaciones.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Los autores pertenecen a la GENERAL ELECTRIC CO. y a la N.A.S.A., respectivamente.

2) Presentado en la 41 Reunión Anual de la Sociedad Americana de Fotogrametría (ASP), entre el 10-15 de marzo de 1975.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Imágenes del ERTS para investigaciones de agua subterránea)

AUTOR: G. MOORE (U.S.G.S., MISSISSIPPI, U.S.A.) y M. DEUTSH (U.S.G.S., Reston, Va.USA)

EDITOR: Revista "GROUND WATER" (Vol. 13, Nº 2 - Marzo - Abril de 1975)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1975 (Marzo - Abril)

FUENTE DE OBTENCION: U.S.G.S. (Reston, Virginia, U.S.A.)

Las imágenes del ERTS ofrecen la primera oportunidad para aplicar moderadamente datos de satélites de alta resolución a los estudios de recursos hídricos a nivel nacional. Estas imágenes son tanto una herramienta como una forma de datos básicos. Como otros implementos y datos básicos, deberían ser consideradas en el empleo de investigaciones de agua subterránea.

La principal ventaja de su uso es reducir la necesidad de trabajo en el terreno. Además, grandes rasgos regionales pueden ser fácilmente vistos en las imágenes ERTS, difíciles o imposibles de ver en fotografías de baja altura o de terreno.

Algunos usos actuales y potenciales de las imágenes del ERTS son : localizar nuevos acuíferos; estudiar la recarga y descarga acuífera para considerar el bombeo subterráneo para irrigación; predecir la localización y tipo de problemas en el manejo acuífero y localizar y registrar minas a cielo abierto que son comúnmente fuentes para el drenaje de emanaciones de gas.

En muchos casos, los límites que son gradacionales en el terreno parecen ser agudos en las imágenes ERTS. Los resultados iniciales indican que la precisión de los mapas obtenidos con las imágenes ERTS es sumamente adecuada para algunos propósitos.

Las imágenes del ERTS ofrecen la oportunidad de aplicar datos de satélites de moderadamente alta resolución al estudio de los recursos de agua subterránea, a nivel nacional. Las imágenes constituyen datos básicos y una herramienta al mismo tiempo. Como otras herramientas, las imágenes del ERTS no proveerán toda la solución a los problemas del agua subterránea.

Algunos usos potenciales y actuales de las imágenes ERTS en la hidrología de agua subterránea son :

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

ERTS IMAGERY FOR GROUND - WATER INVESTIGATIONS

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

1. Realizar investigaciones preliminares de la ocurrencia de agua subterránea, para determinar los tipos de acuíferos en un área, y estimar sus capacidades.
2. Delinear acuíferos aluviales utilizando modelos de vegetación y formas de terreno.
3. Estimar futuras corrientes y bombeos acuíferos a partir del equivalente de agua de la capa de hielo invernal.
4. Predecir el uso de agua y estimar cambios en el bombeo de agua subterránea para irrigación.
5. Localizar afloramientos, filtros y acuíferos de aguas superficiales mediante la presencia de freatofitos.
6. Localizar e identificar centros de recarga para la FORMACION DE OGALLALA en las ALTAS PLANICIES del SUR.
7. Registrar la urbanización y predecir problemas acuíferos futuros como resultado de este proceso.
8. Estudiar la significancia hidrológica de las formas de terreno regionales y de estructuras geológicas.
9. Localizar fuentes de drenaje de minas a cielo abierto y registrar la absorción del terreno.
10. Cartografiar fallas y coyunturas que pueden ser localizaciones de abundancia de agua subterránea en áreas de rocas duras.
11. Cartografiar rasgos circulares que pueden afectar la cantidad de agua subterránea posible de obtenerse en áreas cercanas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 7 páginas con fotografías ilustrativas y referencias bibliográficas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

# **FOTOGRAFIA - VARIOS**

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

FOTOGRAFIA - VARIOS

- Nº 1 : DETERMINACION DE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA FOTOGRAFIA DE PROPOSITO PARTICULAR (Determining the Specifications for Special Purpose Photography)
- Nº 2 : ALGUNOS RECIENTES DESARROLLOS DE BASICA SIGNIFICACION PARA LA FOTOINTERPRETACION (Some Recent Developments of Basic Significance for Photointerpretation)
- Nº 3 : FOTOGRAFIA AEREA MULTIESPECTRAL A COLOR (Multispectral color Aerial Photography)
- Nº 4 : INFORMACION DE KODAK PARA FOTOGRAFIA AEREA (KODAK Data for Aerial Photography)
- Nº 5 : MANUAL DE FOTOINTERPRETACION (Manual de Photo-interpretation)
- Nº 6 : FOTOGRAFIA CERCANA
- Nº 7 : TABLAS DE REFERENCIA PARA DETERMINAR LOS COSTOS DE LA FOTOGRAFIA AEREA EN LO REFERENTE AL PROCESAMIENTO FILMICO Y REPRODUCCIONES DE LOS SISTEMAS MULTI-CAMARA (Reference Tables for Determining Costs of Aerial Photography Relevant to Film Processing and Reproductions from Multi Camera systems)
- Nº 8 : CAMBIO DE NOMBRE DE LA REVISTA "PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING" (Change in the Name of Magazine)

(Determinación de las especificaciones para la fotografía de propósito particular)

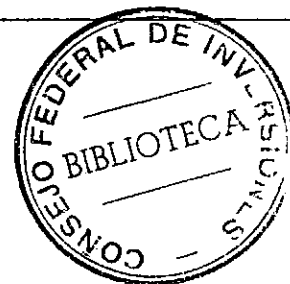
AUTOR: Robert N. COLWELL y Leslie F. MARCUS - U.S.A.-

EDITOR: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1961

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.



Muchas informaciones no obtenibles mediante las fotografías convencionales - a pequeña escala, pancromáticas sin azul - pueden obtenerse rápidamente desde fotografías tomadas bajo otras especificaciones que deben ser establecidas para cada caso particular.

Este informe considera, a título de ejemplo, el trabajo para determinar, con la ayuda de las fotografías aéreas, la intensidad del uso con fines recreacionales en áreas silvestres.

En base a estudios realizados en varias de esas áreas de California, los investigadores encontraron que, para este especial propósito:

- 1) deben ser tomadas fotografías oblicuas antes que verticales;
- 2) la altura del vuelo fotográfico debe ser próxima al terreno y no elevada;
- 3) deben ser usados helicópteros como plataformas de las cámaras, antes que aviones de ala fija;
- 4) deben usarse películas ortocromáticas en vez de pancromáticas;
- 5) es más apropiado el filtro que transmita solamente luz azul (y quizá algo de la energía radiante ultravioleta)

El informe concluye con recomendaciones relativas a un procedimiento sistemático a seguir en el trazado de las especificaciones para otras clases de misiones fotográficas especiales.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 9 páginas con numerosas ilustraciones fotográficas.

2) Informe presentado por su co-autor MARCUS, en la 27a. Reunión Anual - Hotel Shoreham - Washington D.C., - Marzo 21 de 1961 -

3) Existe copia de la publicación en la biblioteca de AEROTERRA S.A.



(Algunos recientes desarrollos de básica significación para la fotointerpretación)

AUTOR: Robert N. COLWELL - U.S.A.-

EDITOR: U.S. DEPARTMENT OF AGRICULTURE FOREST SERVICE - WASHINGTON D.C. - U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1961

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 28)

Este trabajo fue presentado por su autor en la 3a. Conferencia Regional de las Naciones Unidas para Asia y el Lejano Oriente. En dicha reunión fueron presentados numerosos trabajos que informaron acerca de los significativos progresos experimentados en el campo de la fotointerpretación, aplicada a investigaciones forestales, geología, agricultura y planes urbanos.

El propósito de este informe es sintetizar esos recientes progresos los cuales, como consecuencia de su naturaleza básica, son aplicados a todos los otros campos de la fotointerpretación.

El Dr. COLWELL considera que para que la interpretación fotográfica sea exitosa, deben satisfacerse cuatro condiciones obvias:

- 1) La fotografía aérea debe proveer imágenes de adecuada calidad para la extracción del tipo de información que se desea obtener a través de la fotointerpretación.
- 2) Un adecuado entrenamiento del fotointérprete.
- 3) Los equipos que se empleen en la observación, medición e interpretación de las imágenes fotográficas deben ser de una calidad apropiada.
- 4) Los métodos y técnicas que empleen los fotointérpretes deben permitirles extraer la información deseada con eficiencia y exactitud.

El trabajo se refiere luego a los recientes progresos de la fotointerpretación, relacionados con cada una de las cuatro condiciones antedichas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 24 páginas, varias ilustraciones fotográficas y referencias bibliográficas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Fotografía aérea multiespectral a color)

AUTOR: Prof. EDWARD F. YOST y SONDRÁ WENDEROTH

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1967

FUENTE DE OBTENCIÓN: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING (Vol. Septiembre de 1967)

La fotografía aérea multiespectral convencional utiliza un número de combinaciones película-filtro para obtener una serie de fotografías en diferentes bandas del espectro. El espectro cubierto por esta técnica fotográfica puede incluir el cercano ultravioleta, el visible y cercano infrarrojo.

El límite más bajo de la sensibilidad espectral está calculado en aproximadamente 260 nm. (nanómetros;  $10^{-9}$  m.) debido a la absorción de ozono en la atmósfera. Un límite superior existe en los 980 nm., que es el límite superior ordinario de la sensibilidad espectral de posibles emulsiones fotográficas prácticas.

Los objetos terrestres muestran generalmente una variación en el porcentaje de energía radiante que emiten. La diferencia de reflectancia en la parte visible del espectro es lo que causa el color aparente del objeto. Una diferencia en la reflectancia espectral de un objeto puede ser detectada en forma de imágenes de diferente densidad en un grupo de fotografías multiespectrales.

Para asegurarse de que esta diferencia de densidad es en efecto causada por la diferencia en la reflectancia espectral de un objeto en el terreno, es esencial que :

- El sistema de cámara esté espectrofotométricamente calibrado.
- La distribución espectral de la iluminación sea conocida.
- Las tres bandas espectrales cubiertas por cada fotografía sean correctamente elegidas.
- El procesamiento fotográfico sea precisamente controlado. Bajo tales condiciones de control es posible obtener densidades de imágenes que permitan ser relacionadas con precisión, con la reflectancia espectral del objeto y con razonable precisión, luego tras vuelo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Se ha construido una cámara para obtener fotografías multiespectrales en cuatro bandas en la porción del espectro de 360 á 980 nm. La fotointerpretación se realiza mediante un visor especial que permite efectuar la composición de color de las cuatro fotografías mediante técnicas conocidas como de "adición de color". Este sistema visor de la cámara combina la percepción espectrofotométrica con los principios de colorimetría con el fin de hacer posible la detección de diferencias de reflectancia sutiles del terreno. Numerosos experimentos han sido realizados utilizando modelos de equipamiento basados en estas técnicas.

Los resultados obtenidos son prometedores e indican las potenciales aplicaciones de este sistema a la agricultura, actividad forestal, contaminación del agua, análisis del suelo, determinación de las profundidades de aguas poco profundas, así como también a problemas militares de adquisición de blancos estratégicos y detección de camouflagé.

La exitosa aplicación de la tecnología multiespectral bajo grandes variaciones de condiciones fotográficas, encontrada en la percepción remota práctica, depende de la precisión de las técnicas utilizadas.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 8 páginas con numerosos gráficos, ilustraciones y fotografías blanco y negro, color e infrarrojo color.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Información de KODAK para fotografía aérea)

AUTOR: EASTMAN KODAK COMPANY

EDITOR: EASTMAN KODAK COMPANY

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: EASTMAN KODAK COMPANY

Con el creciente impulso de la cartografía civil y militar, del fotoreconocimiento y de la fotointerpretación, la fotografía aérea se ve afectada por gran cantidad de requerimientos en lo que a materiales sensibles se refiere. El advenimiento de la era espacial ha impuesto requerimientos para los materiales fotográficos en lo que se refiere a las propiedades físicas de los mismos como así también de su sensibilidad fotográfica.

Los avances de la ciencia fotográfica y de su tecnología ha satisfecho estas necesidades, progreso en la fabricación de emulsiones, ha posibilitado la obtención de películas aéreas con amplio rango de sensibilidad, velocidad y definición.

Las últimas películas aéreas KODAK combinan características fotográficas especiales con las deseadas propiedades dimensionales de la BASE ESTAR de KODAK. Algunos de estos materiales resultarán familiares para el lector, otros no, pero de cualquier manera, ahora el fotógrafo aéreo tiene una serie de "herramientas" especializadas para elegir, "herramientas" que pueden ser rápidamente aplicadas a un proyecto o programa particular.

La mayor parte de los productos descritos en este manual informativo son compatibles con las cámaras y rápidamente obtenibles en el mercado actual. Sin embargo muchas de las nuevas películas aéreas KODAK requieren cámaras y equipos de procesado especiales de más difícil obtención.

Esta interesante publicación contiene información sobre procesamientos, filtros para fotografía aérea, características de las películas aéreas KODAK, estabilidad dimensional de las mismas, numeración característica de cada film, especificaciones técnicas para películas cartográficas, de reconocimientos, de reconocimientos especiales, de duplicación, infrarrojas, color, placas de vidrio para trabajo de diapositiva, papeles blanco y negro, soluciones de procesado y sus fórmulas, etc.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Corresponde a la KODAK Publicación MM 29 (Eastman Kodak Company, Rochester, New York, U.S.A.)
- 2) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Manual de Fotointerpretación)

AUTOR: SOCIÉTÉ GEOTECHNIP

EDITOR: EDITIONS TECHNIP - 27 Rue Ginoux, 75 Paris 15° - FRANCIA -

IDIOMA: FRANCES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION:

Este libro fue escrito por la Société Géotechnip, especialista en la interpretación aerofotográfica, a requerimiento de la Secretaría de Estado para Asuntos Extranjeros.

Es de especial interés para:

- 1) Los numerosos responsables del planeamiento y administración del relevamiento de recursos naturales, a los que proporciona una clara idea de las actuales posibilidades de la fotografía aérea, y
- 2) Los científicos y técnicos, para los cuales será una ayuda de gran valor. Contiene una gran cantidad de ejemplos prácticos en todos los campos de aplicación, tales como la geología, selvicultura, pedología, vegetación natural, cultivos, ingeniería civil, geografía, planeamiento urbano, etnología, arqueología, etc.

El libro describe las aplicaciones de la aerofotografía en las tareas de relevamiento de los recursos, sean ellas de gran o de pequeña envergadura; la segunda parte ilustra numerosos aspectos concretos de técnicas específicas tales como la aerofotográfica empleada en el apoyo topográfico, y el mapeo de los resultados temáticos de relevamientos.

El apéndice de este trabajo contiene alrededor de 50 ejemplos de fotos estereoscópicas en blanco y negro, color, tomadas de la publicación PHOTO - INTERPRÉTATION.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 270 páginas acompañado por 6 fascículos de ejemplos.

AUTOR: OLE PEDERSEN

EDITOR: VICTOR HASSELBLAD AKTIEBOLAG (Göteborg, Suecia)

IDIOMA: INGLES - SUECO - ESPAÑOL - ALEMAN - FRANCES-

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Por muchas razones es difícil resumir en pocas palabras lo que es la fotografía cercana. El epígrafe indicado es uno de los muchos a elegir. En realidad, no existe ninguna definición exacta. Se debe esto en parte, a que la terminología que se encuentra en la bibliografía existente no ha sido seleccionada con un criterio exacto.

También los límites fijados para dónde empieza y dónde termina la fotografía cercana se deciden alterando los valores y circunstancias variables, o bien, y esto se presta a menos confusiones, los límites simplemente han de comprenderse como abiertos y flexibles.

La explicación anterior se facilita con objeto de que sea más fácil de comprender la terminología, el equipo y los problemas técnicos en este tipo de fotografía, conociendo el fondo general de la cuestión.

El mundo en que vivimos no tiene límites reales conocidos. El infinito, en líneas generales, es conocido para la mayoría; desaparece en el vacío exterior del universo, indica el espacio sin límite del macrocosmos.

Pero en el otro extremo existe una situación notablemente similar, hablando en términos relativos. La mayoría de la gente ha oído hablar de bacterias, algunos las han visto. Esto se refiere también a moléculas y átomos, pero nadie ha visto el microcosmos, ya sea directamente o indirectamente con ayuda de equipo. En este sentido, nuestro conocimiento se basa en pruebas indirectas, reacciones estudiadas, teorías y suposiciones.

Aparte de lo que, por estudios o experiencias, hemos aprendido sobre el espacio y sobre los fenómenos que nos rodean, nos orientamos primariamente usando nuestros cinco sentidos. De éstos, el más importante, a menos el más importante para el tema que comentamos, es el sentido de la vista, cuya función tiene muchas similitudes con la fotografía.

Además deliberadamente se le ha dado al epígrafe un doble sentido. A primera vista, las

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

FOTOGRAFIA CERCANA

006

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

palabras implican lo que generalmente se conoce o comprende como fotografía cercana, es decir, el motivo que se reproduce a gran escala. Pero no es menos importante el que se adquiera conciencia exacta de que, a pesar de lo reducido de los objetos, el mundo de la fotografía cercana es inmensamente rico, elocuentemente expresivo y completamente único.

Tanto el ojo humano como el objetivo de la cámara tienen posibilidades limitadas y, en muchos aspectos, están cargados de defectos. La capacidad limitada para la clara reproducción es uno de ellos; otro se relaciona con las longitudes de onda de los rayos de luz que pueden descomponerse en imágenes utilizables, como se sabe, la luz es simplemente una parte estrechamente limitada de toda radiación electromagnética.

Una regla importante cuya exactitud puede demostrarse de manera muy simple. Con la misma distancia focal, el tamaño de la imagen obtenida es inversamente proporcional a la distancia del motivo. Esta relación de tamaño entre la imagen de un motivo y su tamaño real se llama escala de reproducción.

El objetivo fotográfico tiene también un límite próximo definido, pero al adaptarlo para trabajos a distancias próximas se ajusta alterando la distancia de campo, es decir, el sistema de lentes se adelanta hacia el motivo, separándolo del plano de película. En general, el límite próximo para un objetivo normal (objetivo de cámara standard) es un metro aproximadamente y, a distancia más corta, no es posible conseguir una imagen nítida en la película.

Puede acortarse el límite próximo, tanto para el ojo normal como para el objetivo, mediante el uso de equipo diferente. El uso de este equipo en trabajos fotográficos, y su técnica, es el tema de esta publicación: Fotografía cercana. Será más fácil comprender las reglas y métodos usados en esta rama de la fotografía si revisamos primero los principios ópticos relativos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 19 páginas ilustradas a todo color con tabla técnica.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

REFERENCE TABLES FOR DETERMINING COSTS OF AERIAL PHOTOGRAPHY RELEVANT TO FILM  
PROCESSING AND REPRODUCTIONS FROM MULTI-CAMERA SYSTEMS

007

(Tablas de referencia para determinar los costos de la fotografía aérea en lo referente al procesamiento filmico y reproducciones de los sistemas multi-cámara)

AUTOR: L.E. PHILPOTTS y A.R. MACK

EDITOR: CANADA DEPARTMENT OF AGRICULTURE (Ottawa, Ontario, CANADA)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974 (Febrero)

FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa, CANADA)

Las tablas y figuras que sintetizan o ilustran este trabajo se han efectuado especialmente con el propósito de ayudar a los usuarios potenciales no-profesionales de la fotografía aérea, en la estimación de los costos parciales por milla lineal, y el costo total en dólares canadienses, a mayo de 1973.

Además, los usuarios profesionales pueden relacionar rápidamente los factores de los costos pertinentes, con el uso potencial de las varias plataformas.

La información presentada en este estudio no incluye los costos de aviones. Se refiere solamente al procesamiento de la película y a las reproducciones de transparencia y papel. Consecuentemente, los costos por milla o los costos totales de vuelo por área, pueden ser sumados a los datos, señalados en las tablas y figuras.

El número total de millas lineales requerido por una milla de  $100^2$  puede ser rápidamente obtenido para cualquier escala deseada, multiplicando el número total de líneas de vuelo por 100.

Las tablas 1 y 2 indican los costos estimados para los tipos de sistemas de cámaras o sensores que han sido utilizados generalmente durante los últimos años.

Los costos mencionados en estas tablas pueden ser ajustados a un tipo de sistema o cámara deseado, simplemente sumando o reemplazando los datos de la tabla 3 que se refiere al de las cámaras individuales.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 10 páginas con tablas comparativas y gráficos.  
2) Los autores pertenecen al "Economics Branch" (Farm and Rural Development Division) y al "Research Branch" (Soil Research Institute)-CANADA-  
3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



CHANGE IN NAME OF MAGAZINE

008

(Cambio de nombre de la Revista)

AUTOR: PHOTOGRAMMETRY ENGINEERING AND REMOTE SENSING - USA.

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY - USA.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1975 (enero)

FUENTE DE OBTENCION: Rev. PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING. Vol XLI N°1

La importante revista mensual PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING, editada por la Sociedad Americana de Fotogrametría ha cambiado su antiguo nombre por el de PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING (Ingeniería Fotogramétrica y Percepción Remota).

En el ejemplar del mes de enero de 1975 se transcribe una carta del Presidente de la American Society Of Fotogrammetry (ASP), señor JOE E. STEAKLEY dirigida a los miembros de esa institución, en la que da cuenta del cambio de nombre de la publicación y de los motivos que han concurrido para ello.

AEROTERRA S.A., dedicada al estudio y divulgación de las prácticas aplicaciones de la moderna tecnología de los sensores remotos, tiene sumo agrado en hacer conocer la siguiente síntesis de esos motivos expuestos por Mr. Steakley, que ilustran acerca de la decisiva importancia que revisten en la actualidad los sistemas y procedimientos de teledetección vinculados con el descubrimiento, evaluación y manejo de los recursos naturales.

Después de historiar el desarrollo de la técnica fotogramétrica, cuyo origen se remonta simplemente a la "medición e interpretación de fotografías" y cuya finalidad no fue otra que la de servir a la confección de mapas, expresa que la Segunda Guerra Mundial fue quien dió real significación a la fotogrametría estableciendo claramente sus valores potenciales, a raíz de lo cual la ASP constituyó un Comité de Fotointerpretación el que, en 1960, publicó el conocido "MANUAL OF PHOTOGRAPHIC INTERPRETATION".

Estas técnicas de fotointerpretación, usadas inicialmente con propósitos de inteligencia militar, gradualmente fueron utilizadas en aplicaciones no militares. Como consecuencia, el campo de la obtención de imágenes - por entonces limitado a las cámaras fotográficas convencionales - se ha expandido hasta la cámara multispectral de colección de datos, los sistemas de sensores termales y el radar, y una cantidad de instrumen-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

CHANGE IN NAME OF MAGAZINE

( Continuación )

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

tos sensoriales especiales.

Recientemente, y con particular énfasis puesto en el programa ERTS (Satélite Tecnológico de Recursos de la Tierra), la PERCEPCION REMOTA ha obtenido la aceptación tanto nacional como internacional. Ella conjuga los campos de la adquisición de imágenes y de la fotointerpretación como un medio cada vez más eficaz de obtener información sobre los recursos terrestres y cambios ecológicos y ambientales.

Una cada vez más asidua publicación de temas inherentes al área de los sensores remotos ha sido efectuada por la Revista, razón por la cual la División Interpretación y Percepción Remota de la misma ha adquirido el carácter de la más importante y más activa de las divisiones técnicas de la A.S.P.

Esta declaración del Presidente de la SOCIEDAD AMERICANA DE FOTOGRAMETRIA es por demás ilustrativa acerca de la importancia que ha adquirido la técnica de la percepción remota, razón que justifica plenamente el esfuerzo que AEROTERRA S.A. realiza para divulgar en el ambiente nacional las necesidades de su adopción como un medio fundamental para el descubrimiento y evaluación de las inmensas y aún desconocidas fuentes de recursos que posee nuestro país.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

# **CARTOGRAFIA - FOTOGRAMETRIA**

***AEROTERRA S.A.***

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

CARTOGRAFIA - FOTOGRAMETRIA

- Nº 1 : SOBRE LA UTILIZACION DE EMULSIONES INFRARROJAS PARA FINES FOTOGRAMETRICOS
- Nº 2 : CARTOGRAFIA DEL MACRO USO DE LA TIERRA MEDIANTE FOTOGRAFIAS ESPACIALES SIMULADAS (Macro-Land Use Mapping with Simulated Space Photos)
- Nº 3 : CONSIDERACIONES GENERALES SOBRE LA ORTOFOTO Y SU OBTENCION (Some considerations on Orthophoto and its Production)
- Nº 4 : ¿PUEDE LA FOTOGRAFIA HECHA POR MEDIO DE LOS SATELITES CONTRIBUIR AL ESTABLECIMIENTO DE MAPAS TOPOGRAFICOS? (Can Satellite Photography Contribute to Topographic Mapping?)
- Nº 5 : INSTRUMENTAL Y TECNICAS PARA EL PROCESAMIENTO CARTOGRAFICO DE FOTOGRAFIAS ESPACIALES (Instruments and Techniques for Cartographic Processing of Space Photographs)
- Nº 6 : EXTRACCION AUTOGRAFICA DE TEMAS (Autographic Theme Extraction)
- Nº 7 : LA OBTENCION DE CARTOGRAFIA ACCELERADA DE LOS RECURSOS EN AMERICA LATINA MEDIANTE EL USO COMBINADO DE LAS IMAGENES DE RADAR Y DE SATELITE
- Nº 8 : LAS INVESTIGACIONES CARTOGRAFICAS DEL SKYLAB EN LA AMERICA LATINA
- Nº 9 : CARTOGRAFIA DE LAS INUNDACIONES DEL RIO MISSISSIPPI EN 1973 MEDIANTE EL SATELITE TECNOLOGICO DE RECURSOS DE LA TIERRA (ERTS) (Mapping of the 1973 Mississippi River Floods from the Earth Resources Technology Satellite (ERTS))
- Nº 10 : ADELANTOS EN CARTOGRAFIA DEL PROGRAMA EROS (Progress in Cartography - EROS Program)
- Nº 11 : MAPAS DE PENDIENTES: UN NUEVO PRODUCTO DEL SERVICIO GEOLOGICO NORTEAMERICANO (Slope Maps : A New U.S.G.S. Product)
- Nº 12 : METODOLOGIA DE CLASIFICACION AUTOMATICA (Automatic Classification Methodology)
- Nº 13 : EVALUACION GEOMETRICA DEL ERTS-1 (ERTS-1 Geometric Evaluation)

- Nº 14 : ESCENAS NOMINALES DEL ERTS (ERTS Nominal Scenes)
- Nº 15 : EROS-SISTEMA DE OBSERVACION DE LOS RECURSOS DE LA TIERRA-Y LA TECNOLOGIA ESPACIAL (EROS and Space Technology)
- Nº 16 : REVISION FOTOGRAFICA DE MAPAS A GRAN ESCALA UTILIZANDO IMAGENES SATELITARIAS DEL SKYLAB (Photo Revision of Large Scale Maps Using SKYLAB Photographs)
- Nº 17 : INFORME ANUAL SOBRE INVESTIGACION Y PROGRESO EN LA CARTOGRAFIA TOPOGRAFICA (Annual Report on Research and Development in Topographic Mapping)
- Nº 18 : LA PRECISION DE IMAGE 100 EN LA CLASIFICACION (Classification Accuracy of the IMAGE 100)
- Nº 19 : IMPLEMENTACION DE SISTEMAS AUTOMATICOS DE CARTOGRAFIA (Automated Mapping System Implementation)
- Nº 20 : CARTOGRAFIA FOTOGRAMETRICA AUTOMATICA (Automatic Photogrammetric Cartography)

SOBRE LA UTILIZACION DE EMULSIONES INFRARROJAS PARA FINES FOTOGRAFICOS

AUTOR: Dr. Ingeniero H.K. MEIER - ALEMANIA OCCIDENTAL -

EDITOR: ZEISS AEROTOPOGRAPH (MUNCHEN 27 - ALEMANIA OCCIDENTAL)

IDIOMA: ESPAÑOL - ALEMAN

AÑO: 1962

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 23)

Hasta ahora, las emulsiones sensibles a la luz infrarroja han sido utilizadas en poca escala para fines vinculados con la fotogrametría civil. Por ejemplo, se desprende de los informes presentados al Congreso Internacional de Fotogrametría en Londres, que de la superficie cubierta entre 1955 y 1960 por vuelos aerofotográficos, sólo un 5 % lo fue infrarrojo. En cambio, casi un 95 % de los vuelos, se hizo con emulsiones pancromáticas. Sin embargo, durante el mismo período se llevaron a cabo diferentes investigaciones y ensayos relativos al empleo de las fotos infrarrojas.

Este trabajo se basa esencialmente en las posibilidades de aprovechar la fotografía infrarroja no sólo para la interpretación, sino también para la medición fotogramétrica. Es de suponer que estos esfuerzos serán seguidos en el futuro por una aplicación práctica más intensa.

Parece que ya existen las bases instrumentales para ello. Por ejemplo, hace poco, la casa ZEISS ha diseñado su cámara fotogramétrica granangular RMK A 15/23, que permite utilizar tanto emulsiones pancromáticas como infrarrojas, sin ninguna adaptación ni colocación de dispositivos adicionales. De ello se deriva la posibilidad para el fotogrametrista de trabajar a voluntad con la una u otra emulsión, de acuerdo con la tarea asignada.

Se comparan las diferencias de ennegrecimiento observadas, con mediciones de la reflexión obtenida tanto en el objeto como en la imagen del objeto. Sólo aquellas mediciones que cubren el objeto sin alterar su estructura, tal como se ofrece a la cámara de toma, y que por lo tanto, determinan la reflexión que efectivamente influye

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

SOBRE LA UTILIZACION DE EMULSIONES INFRARROJAS PARA FINES FOTOGRAFICOS

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

en la formación de la imagen, muestran una concordancia con el ennegrecimiento tal como se observa en la fotografía aérea.

En síntesis, los aspectos más importantes de este trabajo son :

- 1) Aspectos físicos (distribución espectral de la energía de la luz diurna, reflexión espectral del terreno, extinción y luz área, película, filtro, cámara aérea)
- 2) Comparación de fotos infrarrojas y pancromáticas de bosques, praderas, aguas, sombras, etc.
- 3) Causa de las diferencias de ennegrecimiento (mediciones del objeto, de la imagen y su comparación)
- 4) Tabla de reflexión difusa media en %, en las dos películas de distintos suelos, vegetación, etc.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) La traducción al español corresponde al Dr. BRUCK (Alemania).  
2) Publicado en la revista "Bildmessung und Luftbildwesen".  
3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

MACRO LAND - USE MAPPING WITH SIMULATED SPACE PHOTOS

(Cartografía del macro uso de la Tierra mediante fotografías espaciales simuladas)

AUTOR: Profesor ROBERT D. RUDD

EDITOR: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING (VOL. Abril de 1971)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971 (Abril)

FUENTE DE OBTENCION: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Va., U.S.A.)

Como las imágenes satelitarias del N.O. del Océano Pacífico -que no sean de satélites meteorológicos - no son comúnmente obtenibles, se utilizó un fotomosaico en simulación a escala 1 : 400.000 para investigar la factibilidad de cartografiar el uso de la Tierra a tales escalas.

No se empleó ninguna magnificación en el mapeo, excepto aquella obtenida por el uso de una lente manual de dos aumentos.

La cartografía del uso extensivo de la tierra, fue diseñada mediante una clasificación preparada y adaptada para cumplir el propósito particular de esta investigación.

Los resultados del análisis de los errores determinaron una capacidad de mapeo del uso de la tierra, mucho mayor que el esperado mediante el empleo de las imágenes a escalas como las empleadas.

Los principales aspectos que desarrolla este trabajo son :

- 1) Introducción.
- 2) Cartografía uso de la tierra.
- 3) Clasificación utilizada para cartografiar el uso de la tierra.
- 4) Comprobaciones y procedimientos.
- 5) Análisis de los resultados.
- 6) Conclusiones.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) El autor pertenece a la Universidad de Oregon (Corvallis, Ore. 97331 - U.S.A.)
  - 2) Trabajo de 8 páginas con figuras ilustradas y tabla de clasificación del uso de la tierra.
  - 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



(Consideraciones generales sobre la ortofoto y su obtención)

AUTOR: H. DIERING (Weissmann Vermessungen A.G. Zurich)

EDITOR: INSTITUT für GEODASIE & PHOTOGRAMMETRIE (8006 Zurich, Suiza)

IDIOMA: CASTELLANO - INGLES - FRANCES -

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: U.N. SEMINARIO INTERREGIONAL DE FOTOGRAMETRIA (Zurich, Suiza)

La necesidad de mapas y planos aumenta constantemente en todo el Mundo y en todos los países de la Tierra. Cada uno a su manera evolucionan, no sólo en lo que se refiere a proyectos industriales y agrícolas, sino también en lo relacionado con la creciente convivencia de sus ciudadanos, tanto en las pequeñas como en las grandes comunidades.

Los hombres han comprendido que su existencia como seres humanos estará amenazada en el futuro, sino se dirige a tiempo la evolución por caminos juiciosos mediante la adopción de las medidas correspondientes. Estas medidas planificadas consisten, expresado de una manera sencilla, en la comprensión de la situación real, en el reconocimiento de las tendencias evolutivas y en la elaboración y realización de la situación teórica.

Por tal motivo, los planos y mapas representan un papel esencial en estas planificaciones, pues ninguna planificación se dispone mejor y más rápidamente que cuando se cuenta con los documentos sobre los cuales se apoya.

En la obtención de los documentos necesarios para la planificación, el factor tiempo va teniendo cada vez más importancia, y esto no es sólo porque deben producirse más documentos y más amplios en la misma unidad de tiempo, sino porque esta documentación debe estar disponible, además, con la mayor rapidez posible.

Así como en los países en fase de desarrollo los problemas que se presentan principalmente, son los correspondientes a los primeros levantamientos cartográficos en los denominados países industriales, los problemas a resolver son los relativos a la puesta al día de los mapas existentes y el establecimiento, en muchos casos, de mapas especiales con una escala especialmente grande o con un contenido no topográfico especial. Cuanto más rápido es el desarrollo, tanto más rápidamente se anticipan los mapas y planos existentes.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

SOME CONSIDERATIONS ON ORTHOPHOTO AND ITS PRODUCTION

003

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

La fotogrametría aérea trata de enfrentarse desde hace tiempo con estos problemas para resolverlos de la manera más sencilla; es decir, utilizando la fotografía aérea como información general y detallada o por su propiedad como fotografía geodésica y, en la misma manera, como fotografía estereométrica. Las enormes ventajas de la estereofotogrametría en comparación con los métodos fotográficos terrestres son bien conocidas.

El trazado en croquis de los mapas se efectúa automáticamente en una maqueta en la oficina, completamente de forma independiente del tiempo. En lugar de ser los topógrafos y sus auxiliares los que tienen que ir de un sitio a otro, aquí son las marcas geodésicas las que se mueven, pudiendo fijarse las posiciones automáticamente, en forma gráfica o numérica. De esta manera, y a partir de una maqueta ajustada, puede obtenerse la situación, así como también las curvas de nivel de una manera rápida y económica.

Así pues, de los pasos necesarios que hay que dar para la confección de los mapas, los importantes pasos de la medición, el cálculo y el levantamiento cartográfico, están ya considerablemente automatizados. En cambio no sucede lo mismo con el paso que hay que dar a continuación, el de la interpretación o evaluación propiamente dicha y con el siguiente, el dibujo del mapa o la confección cartográfica, a pesar de que no faltan los esfuerzos para llegar también a la automatización en este último aspecto.

La ortofotografía, denominada así una fotografía aérea cuando tiene por doquier la misma escala, con independencia del procedimiento de obtención, comprende por ejemplo, una fotografía de corrección sencilla, cuando posee por todas partes la misma escala o cuando los desplazamientos de la imagen, como consecuencia de las diferencias de altura del terreno, son tan pequeños, que la fotografía coincide, dentro de la tolerancia, con su proyección ortofotográfica.

De acuerdo con el estado actual de la técnica, no es posible proyectar de una vez ortogonalmente una imagen completa, y tampoco resulta posible cuando interiormente la totalidad de la imagen puede proyectarse punto por punto.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

SOME CONSIDERATIONS ON ORTHOPHOTO AND ITS PRODUCTION

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

En primer lugar, todos los aparatos ortofotográficos trabajan con arreglo al principio de que unas secciones de la imagen más o menos grandes, puedan ser proyectadas a través de una pantalla, dentro de la cual se aproximan las alturas del terreno, y es precisamente el grado de aproximación de estas alturas del terreno, el que es determinante en la calidad de la ortofoto.

Los aparatos ortofotográficos que se encuentran en el mercado, suministran ortofotos de diferentes calidades y precisión de la imagen, de acuerdo con el principio de construcción y con el tiempo empleado. Todos los aparatos presentan errores en el caso de secciones muy escarpadas del terreno, por encima de los 35 ó 40°.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el Seminario Interregional de Fotogrametría realizado entre el 15 de marzo - 3 de abril, 1971 - Zurich, Suiza.
- 2) Existe copia en los tres idiomas en la biblioteca de AEROTERRA S.A.

CAN SATELLITE PHOTOGRAPHY CONTRIBUTE TO TOPOGRAPHIC MAPPING?

(¿Puede la fotografía hecha por medio de los satélites contribuir al establecimiento de mapas topográficos?)

AUTOR: F.J. DOYLE

EDITOR: INSTITUTE OF GEODESIE & PHOTOGRAMMETRIE (8006 Zurich, Suiza).

IDIOMA: ESPAÑOL, FRANCÉS e INGLÉS

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: U.N. SEMINARIO INTERREGIONAL DE FOTOGRAMETRIA, ZURICH, SUIZA

En el programa especial llevado a cabo con tripulaciones humanas, la fotografía de la Tierra se ha efectuado con cámaras HASSELBLAD y MAURER de 70 mm. A pesar de que el objeto de las misiones espaciales no consiste en la obtención de resultados inherentes a la cartografía, se han hecho algunos ensayos con objeto de demostrar la enorme potencialidad de la fotografía espacial en la obtención de mapas.

Entre las investigaciones efectuadas pueden mencionarse :

- a) La revisión planimétrica de un mapa a escala 1:250.000 de Cabo Kennedy, en Florida, a partir de una fotografía tomada por la GEMINIS.
- b) Fotomosaico rectificado del Perú a escala 1:1.000.000.
- c) Fotomosaico rectificado (o fotomontaje) del sudoeste de los Estados Unidos.
- d) Revisión planimétrica de un mapa de DALLAS-FORTH WORTH, Texas, a escala de 1 : 250.000 , a partir de una fotografía obtenida por Apolo VI.
- e) Preparación del mapa base fotográfico de PHOENIX (Arizona), a escala 1:250.000 a partir de una fotografía obtenida por la Apolo VI.

Los ejemplos antes mencionados demuestran las aplicaciones que se han hecho de las fotografías espaciales relacionadas con la elaboración de mapas a escala reducida, aunque deban ser valoradas más en función de lo que podrá obtenerse en el futuro.

Por motivos de difícil explicación, el programa de exploración lunar ha dispuesto de mejores cámaras que las utilizadas en el programa terrestre. Durante la misión lunar realizada por la misión Apolo XII, se volvió a utilizar la cámara HASSELBLAD con lentes intercambiables de 60, 80, 250 y 500 mm de distancia focal. De esta forma se obtuvieron fotografías de carácter verdaderamente espectacular y de alcance histórico, aunque no revistieran la debida calidad fotogramétrica.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

CAN SATELLITE PHOTOGRAPHY CONTRIBUTE TO TOPOGRAPHIC MAPPING?

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Con la misión encomendada al vuelo de Apolo XV, planeada para julio de 1971, la fotografía lunar revestirá nuevas dimensiones. Se trata de la primera misión a cargo del SIM iniciales inglesas del Módulo de Instrumentación Científica. La principal componente del SIM será una cámara panorámica capaz de obtener fotografías de gran valor de amplios sectores de la superficie lunar, desarrollando por la Iték Corporation.

El sistema de cámara métrica será instalado en la parte frontal del SIM de las misiones Apolo XV a XVII. Dicho sistema se compone de una cámara terrestre, otra estelar, un altímetro laser y un mecanismo de cronometraje preciso.

La construcción de las cámaras terrestre y estelar ha corrido a cargo de los Sistemas Espacial y de Defensa Fairchild. La instalación de todos los sistemas en el SIM se efectuará bajo la responsabilidad de la North American Rockwell. La película fotográfica en los dos sistemas de cámaras mencionados, (panorámico y terrestre), dispondrá en un almacén de remisión rápida. La operación correrá a cargo de uno de los astronautas, quien dejará el Módulo de Comando, separando la película con un simple manejo; cerrará el compartimento y lo depositará en el almacén. Terminada la operación, el almacenaje se conservará en el Módulo de Comando hasta el retorno de la nave a la Tierra.

Cualquier sistema de levantamiento de mapas de la Tierra debe poder facilitar los tres elementos de información que contiene todo mapa topográfico, a saber:

CONTENIDO	detalles representados en el mapa.
POSICION	se refiere a la situación planimétrica.
ELEVACION	demarcación de las altitudes y líneas de contorno (curvas de nivel).

El contenido del mapa se obtiene mediante la resolución fotográfica y su reducción a una escala, o, de manera más directa, a partir de la resolución terrestre. Es difícil esta-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

CAN SATELLITE PHOTOGRAPHY CONTRIBUTE TO TOPOGRAPHIC MAPPING?

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Dejando de lado los satélites de carácter meteorológico, sólo existen actualmente dos proyectos aprobados por la N.A.S.A. para fotografiar la Tierra desde el espacio.

- 1º) Es el que se realizará con el Satélite de Recursos Tecnológicos de la Tierra, cuyo lanzamiento se ha previsto para principios de 1972. Dicho satélite transportará tres cámaras de televisión y un explorador multiespectral. Se ha concebido, fundamentalmente, para proporcionar cobertura repetitiva en lo que respecta a los fenómenos de detección de las variantes del tiempo. La temática cartográfica será parte importante de la utilización del registro, y las fotografías servirán de base de imagen para el levantamiento de mapas a escala tan amplia como es la de 1:250.000. Sin embargo, no figuran entre sus objetivos los mapas topográficos.
- 2º) El otro proyecto, denominado SKYLAB, (previsto para otoño de 1972) se ha concebido principalmente para investigar los problemas que acechan al hombre durante los largos períodos de permanencia en el espacio. Su altura operacional será de 435 Km, con una inclinación de la órbita de 50° contra 32° de la Apolo y así podrá obtener fotos de todos los EE.UU. y de Europa. Podrá transportar dos sistemas fotográficos.

El primero de dichos sistemas consiste en un experimento fotográfico multiespectral, designado S-190. Recientemente se llegó a un convenio con la Itek Corporation para que desarrolle el estudio de un sistema de seis cámaras de 150 mm de distancia focal, con una apertura de f/2,8 y registro en película de 70 mm. El otro experimento fotográfico a cargo de SKYLAB A consistirá en la cámara de 460 mm HYCON del programa lunar.

El programa espacial ha producido, hasta la fecha, fotos verdaderamente sorprendentes. Muchas de ellas revistan un interés muy vivo, tanto desde el punto de vista histórico como fotográfico e interpretativo. Sin embargo, en lo que afecta a los fotogrametristas las fotografías han planteado muchos más problemas que los que han resuelto. No cabe duda que se superarán las dificultades que aguardan al hombre y a las máquinas en el espacio, las ventajas que éste ofrece se aplicarán en beneficio de toda la humanidad.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el Seminario Interregional de Fotogrametría realizado entre el 15 de marzo - 3 de abril de 1971, Zurich, Suiza.  
Trabajo de 8 páginas.
- 3) Existe copia de la publicación en los tres idiomas en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Instrumental y técnicas para el procesamiento cartográfico de fotografías espaciales)

AUTOR: Frederick J. DOYLE - U.S.A.

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 34)

Las plataformas satelitarias han sido empleadas para obtener una amplia variedad de datos sensoriales.

Aunque la mayor parte de los sistemas no tiene como objetivo principal el cartográfico, ellos presentan la información que han registrado en una forma que fácilmente puede correlacionarse con su posición geográfica.

Las cámaras que emplean placas individuales han sido originalmente usadas en las naves espaciales tripuladas (misiones MERCURY, GEMINI y APOLLO), en las cuales la película original fue recuperada.

En la mayor parte de los casos se han empleado procesamientos convencionales y equipos fotogramétricos para esos registros. Muchos fotogrametristas se inclinan por descartar los sistemas de televisión y de barrido a causa de su inherente pobre geometría comparada con la de las cámaras fotográficas. Sin embargo, con el advenimiento de los satélites de larga vida para la observación del tiempo meteorológico, observación de los recursos de la tierra, exploración lunar y planetaria, resulta fundamental que los sistemas sensoriales transmitan sus datos con la misma fidelidad con que los han registrado.

Los problemas fotogramétricos relacionados con la producción de datos cartográficos fidedignos a partir de los registros sensoriales, constituyen el mayor desafío.

Además, las características de la distorsión no lineal de los datos de televisión y barridores, transmitidos, están más sujetos a correcciones por métodos digitales que por los procedimientos convencionales óptico-mecánicos. Consecuentemente la manipulación digital juega un importante papel en el manejo de los datos de la imagen obtenida desde el espacio.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 22 páginas.  
2) Presentado en el XII Congreso de la Sociedad Internacional de Fotogrametría - 1972 -  
3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AUTOGRAPHIC THEME EXTRACTION

008

(Extracción autográfica de temas)

AUTOR: GEOLOGICAL SURVEY - U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR - U.S.A.-

EDITOR: GEOLOGICAL SURVEY - U.S. DEPARTMENT OF THE INTERIOR - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0005)

Se trata de una información acerca del más moderno procedimiento de elaboración de mapas temáticos basados en las fotografías satelitarias.

Mediante un procedimiento de laboratorio que aprovecha las diferentes densidades de las películas, sensibles a distintas longitudes de onda, pueden crearse imágenes a color.

Los colores, por su parte, pueden ser separados mediante filtros y otras técnicas y una imagen a color puede ser reducida a imágenes monocromáticas en las cuales cada una de las bandas separadas es registrada en función de la escala de grises.

Algunos fenómenos básicos o temas particulares de la superficie de la tierra son registrados por la fotografía espacial, mediante condiciones apropiadas, en una única y diferenciada densidad o combinación de densidades, por ejemplo :

- Aguas abiertas
- Nieve y hielo
- Vegetación
- Trabajos del hombre de gran volumen

El proceso de separación automática de uno o más de estos temas contenidos en la misma imagen ha sido denominado "extracción autográfica de temas".

Finaliza el artículo ilustrando sobre las técnicas de ese procedimiento, que permita tener rápida y económicamente un mapa temático de la región relevada por el satélite.

Varias fotografías ilustran la publicación.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 8 páginas.
- 2) Existe copia traducida al castellano por AEROTERRA S.A. en su biblioteca.



LA OBTENCION DE CARTOGRAFIA ACELERADA DE LOS RECURSOS EN AMERICA LATINA MEDIANTEEL USO COMBINADO DE LAS IMAGENES DE RADAR Y DE SATELITE

AUTOR: S. BENEDICT LEVIN ; JOHN R. EVERETT y JAN VAN ROESSEL

EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.)

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)

FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

El uso combinado de dos nuevas capacidades de percepción remota hacen posible en la actualidad conseguir en unos pocos meses la base de mapeación superior y la información de los recursos naturales que anteriormente requerían décadas con los levantamientos terrestres difíciles, y gastos mucho mayores, particularmente para terrenos relativamente inaccesibles.

Estas capacidades son de particular valor potencial para las regiones en desarrollo de la América Latina donde los recursos minerales, la madera y otros productos forestales, las tierras agrícolas y de pastoreo, el agua, las rutas de carreteras y ferrocarriles, los puertos etc., esperan su delimitación y estudio.

Los fotomapas de buena calidad cartográfica y apropiados para la interpretación de rasgos geológicos, tipos principales de vegetación, ríos, lagos, pantanos y rasgos costaneros, los patrones de la utilización de la tierra, y otros propósitos, se pueden preparar utilizando las imágenes de satélite junto con las imágenes de radar de barrido lateral (SLAR).

Las imágenes adquiridas por el Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS) son verticales, de grandes áreas, a escala pequeña, sinópticas, quasi-ortográficas, y multi-espectrales. Su localización geográfica bastante exacta, su fidelidad geométrica, y cobertura de grandes áreas proporciona mapas de bases confiables. La buena calidad de las imágenes, la resolución moderada, y la capacidad de discriminación espectral facilita la interpretación tanto de rasgos naturales como culturales, particularmente aquellos que incluyen diferencias florales e hidrológicas.

Las imágenes adquiridas por medio del SLAR en un programa debidamente diseñado en cuanto a longitud de onda, dirección de vista, ángulos de depresión, amplitud y traslape del barrido, navegación aérea y control terrestre, pueden ser de muy buena fidelidad geométrica, y proporcionar resolución espacial diez veces mejor que la del ERTS-1.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

007

LA OBTENCIÓN DE CARTOGRAFIA ACELERADA DE LOS RECURSOS EN AMERICA LATINA MEDIANTE  
EL USO COMBINADO DE LAS IMAGENES DE RADAR Y DE SATELITE

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Con una gama dinámica de tonos grises que hacen resaltar los lineamientos estructurales geológicos y los rasgos geomórficos muy claramente, y permite la discriminación de los patronos distintivos de las asociaciones florales naturales, la agricultura, y los rasgos acuáticos, las imágenes de SLAR complementan las imágenes ERTS en una forma muy efectiva. El uso de SLAR permite también la adquisición de las imágenes en épocas sobre terrenos donde una cobertura extensa de nubes frecuentemente impide la fotografía aérea y del espacio.

Finalmente, la capacidad de repetición cíclica de ERTS proporciona las formas de monitorizar los rasgos dinámicos tales como los cambios estacionarios en la vegetación natural y las tierras cultivadas, los ríos, lagos y pantanos; la sedimentación de los canales y puertos; cambios súbitos causados por terremotos, deslizamientos de tierra, inundaciones y tormentas; la acumulación de nieve en las altas montañas; y los cambios graduales en el uso de la tierra asociados con el crecimiento de las ciudades. El desarrollo de técnicas de detección de cambio facilita la clase de análisis de las imágenes que se requiere para la planificación y manejo del uso de la tierra y sus recursos.

En resumen, el uso cuidadosamente planificado e integrado de ERTS y de SLAR, puede proporcionar un sistema poderoso para la adquisición actualizada de información gráfica, tanto en las regiones más desarrolladas como en las menos desarrolladas de la América Latina.

El costo de adquirir, mapificar, y analizar esta información puede ser bastante nominal en relación con los beneficios que se derivan. Más aún, el planeamiento y ejecución de programas cooperativos pueden proporcionar ahorros sustanciales en tiempo y fondos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:1) Los autores de este trabajo son: el Dr. LEVIN (Vice Presidente Ejecutivo de la Corporación del Satélite Terrestre); el Dr. EVERETT (Gerente del proyecto en-el-sitio de EARTHSAT en el Brasil) y el Dr. VAN ROESSEL (quien estuvo 15 meses en Brasil desarrollando procedimientos de control radargramétricos). 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

LAS INVESTIGACIONES CARTOGRAFICAS DEL "SKYLAB" EN LA AMERICA LATINA

AUTOR: RIGDON E. JOOSTEN

EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.)

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)

FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

Los investigadores en catorce países latinoamericanos participarán en el análisis de los datos del Paquete Experimental de los Recursos Terrestres (EREP) recibidos del SKYLAB, en asociación con el Servicio Geodésico Interamericano (I.A.G.S.).

Estos investigadores se unirán a otros de los Estados Unidos y del mundo para determinar la utilidad y la potencialidad de los datos adquiridos del espacio para su aplicación directa a objetivos individuales de mapificación.

Se espera que el programa de cartografía del SKYLAB obtenga una variedad de datos de procedencia fotográfica que sean apropiados para la preparación de fotomapas, mapas temáticos, mapas de utilización de la tierra a escalas medianas y grandes, y recopilación planimétrica para las actividades de revisión de mapas.

El SKYLAB representa la primera oportunidad para determinar la potencialidad de los datos del espacio caracterizados por la combinación de la fotografía de resolución multi-espectral/alta y un sistema con capacidad de retorno de película. Los datos se tomarán de áreas de pruebas designadas a lo largo y ancho de la América Latina basados en los requerimientos establecidos por los objetivos de cada investigador.

El SKYLAB proporcionará la oportunidad para investigar las imágenes de retorno de la película de diversas sensibilidades espectrales y una resolución mejorada sobre un área de prueba determinada para efectuar actividades de mapificación a mayores escalas.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) El autor pertenece al Centro Espacial Johnson de la NASA, Houston, Texas.
  - 2) Existe copia de la publicación en la biblioteca de AEROTERRA S.A.

MAPPING OF THE 1973 MISSISSIPPI RIVER FLOODS FROM THE EARTH RESOURCES  
TECHNOLOGY SATELLITE (ERTS.)

009

(Cartografía de las inundaciones del Río MISSISSIPPI en 1973, mediante el Satélite Tecnológico de Recursos de la Tierra (ERTS))

AUTOR: MORRIS DEUTSCH ; F.H. RUGGLES ; P. GUSS y E. YOST  
EDITOR: AMERICAN WATER RESOURCES ASSOCIATION (Urbana, Illinois, U.S.A.)  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1973 (Junio)  
FUENTE DE OBTENCION: EROS DATA CENTER (U.S.A.)

Durante la primavera de 1973, el Valle del Río MISSISSIPPI (U.S.A.) sufrió uno de los mayores desastres de su historia, provocado por la creciente del río.

Inmensas áreas de tierras bajas entre ST. LOUIS y la desembocadura de NEW ORLEANS, fueron inundadas a lo largo del principal curso del río y en numerosos de sus mayores tributarios. En ST. LOUIS, la inundación alcanzó un máximo de 43,3 pies (14,5 metros), el 23 de abril de 1973, superando así la máxima registrada en abril de 1785.

El 31 de marzo y el 4 y 5 de mayo de 1973, el ERTS-1 (Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres), obtuvo imágenes multispectrales del Río MISSISSIPPI cerca de ST. LOUIS, MISSOURI. El río se encontraba inundado, y el Satélite pudo proveer información regional sinóptica por primera vez, útil para cartografiar la extensión de tierras cubiertas por el agua, al tiempo de la obtención de la imagen y a lo largo de 1.200 millas del curso del río y sus principales tributarios.

La cubierta de agua y/o extensión de las tierras inundadas, pudo ser comparada con otras imágenes satelitarias obtenidas por el mismo satélite el 1º y 2 de octubre de 1972 cuando el río tenía su cauce normal.

La información así obtenida fue especialmente procesada y analizada utilizando técnicas de adición de color y especial realce de ciertos colores para permitir una mejor y precisa interpretación de los resultados.

La extensión de la inundación pudo ser delineada y cartografiada por adición de color y composición temporal, de la banda 7 del sensor multispectral MSS, en relación a su cauce normal.

De igual manera, la composición de color de las dos bandas del cercano infrarrojo, las

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Publicación autorizada por el U.S. GEOLOGICAL SURVEY.  
2) Los autores pertenecen al EROS PROGRAM (Water Resources U.S. GEOLOGICAL SURVEY, (Water Division), Lockwood, Kessler and Bartlett Inc, y Science Engineering Research Group (Long Island University), respectivamente.

MAPPING OF THE 1973 MISSISSIPPI RIVER FLOODS FROM THE EARTH RESOURCES  
TECHNOLOGY SATELLITE (ERTS)

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

cuales acentúan el registro del agua, fueron ampliadas a escala 1:250.000.

Se obtuvieron excelentes registros cartográficos con estas imágenes en transparencias y su superposición a los mapas topográficos a escala 1:250.000 permitió así registrar adecuadamente la extensión de la inundación y otras condiciones derivadas de la crecida del Río MISSISSIPPI en 1973.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 3) Trabajo de 16 páginas con varias imágenes del ERTS en color, adición color, mosaicos e interpretación.
- 4) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

PROGRESS IN CARTOGRAPHY - EROS PROGRAM

(Adelantos en cartografía del Programa EROS)

AUTOR: Alden P. COLVOCORESSES y Robert B. MC EWEN - U.S.A.-

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY (Topographic Division)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA e HISTORIA ( IPGH )

Con la colocación del satélite ERTS-1 en órbita, sus posibilidades cartográficas exigen una evaluación escrupulosa y continua, en relación con la producción de los diferentes productos cartográficos, una evaluación cuidadosa de la reacción y comentarios efectuados por los distintos investigadores y/o usuarios.

Aunque el ERTS-1 es un satélite experimental, el conjunto de imágenes obtenidas están siendo aplicados eficazmente en distintos trabajos cartográficos y en la confección de ortofotos para el completo cubrimiento de los Estados Unidos de Norteamérica.

Las posibilidades del satélite ERTS para satisfacer las necesidades mundiales operacionales relacionadas con la cartografía también se están explorando. Además del ERTS, otros sistemas espaciales y de aviones están siendo probados y evaluados.

En los últimos 7 años, el EROS (Earth Resources Observation System) patrocinado por la NASA, condujo la investigación cartográfica basada en las fotos aéreas de gran altitud y espaciales. La investigación fue centralizada sobre el uso directo de la imagen y su transformación en imagen cartográfica. Los éxitos obtenidos permitirán desarrollar una serie de mapas de las imágenes satelitarias que serán de gran valor, no sólo a los EE.UU. sino al mundo entero.

La división cartográfica del servicio geológico norteamericano ha desarrollado diversas experiencias aceptadas por la NASA utilizando las imágenes del satélite ERTS-1 puesto en órbita terrestre el 23 de julio de 1972. Ellas están relacionadas con:

- 1) Confección de fotomapa de los EE.UU.
- 2) Revisión y/o actualización de mapas
- 3) Mapas básicos temáticos
- 4) Confección de las regiones polares
- 5) Cartografía varia de la información orbital
- 6) Otras aplicaciones cartográficas

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

PROGRESS IN CARTOGRAPHY - EROS PROGRAM

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

La información contenida en la imagen satelitaria está basada primariamente en dos factores : Respuesta espectral y espacial.

La respuesta espectral es medida por los diferentes tonos monocromáticos o diferencia de colores, y el término "espectral consistencia" es usado para evaluar la imagen del ERTS. Los fotomapas que tienen como base dicha imagen son altamente dependientes de la espectral consistencia de la misma. Ella también es la clave en los mapas temáticos automáticos o "Autographic Theme Extraction", así llamado por el U.S.G.S.

La respuesta espacial es medida por el tamaño mínimo de los objetos (de respuesta uniforme), que son únicamente registradas bajo ciertas condiciones, y pueden ser identificados en una escena. El término "detectabilidad del objeto" es usado para evaluar las imágenes del ERTS en su respuesta espacial. El término "resolución" es normalmente empleado para medir la respuesta espacial de los productos fotográficos.

Este muy interesante trabajo desarrollado por la División Topográfica del Servicio Geológico Norteamericano, es completado con un desarrollo sobre:

- 1) Consideraciones geométricas
- 2) Análisis del problema cartográfico satelitario
- 3) Cartografía de una sola imagen
- 4) Cartografía de varias imágenes
- 5) Aplicaciones cartográficas varias

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el simposio de la NASA "Significant Results from ERTS-1" - Marzo 5 - 9 de 1973- y a la XII Reunión Panamericana de Consulta sobre Cartografía del IPGH (Panamá, abril 22, 1973)

2) Existe copia del trabajo en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

SLOPE MAPS : A NEW U.S.G.S. PRODUCT

(Mapas de pendientes : un nuevo producto del Servicio Geológico Norteamericano)

AUTOR: F.S. BROWNORTH y C.R. GILMAN - U.S.A.-

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY ( Topographic Division ) - U.S.A. -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: INSTITUTO PANAMERICANO DE GEOGRAFIA e HISTORIA (IPGH)

Los mapas que delimitan las áreas que muestran ciertos límites críticos de las pendientes, son sumamente provechosos en los diversos estudios vinculados con el uso del suelo. En tiempos pasados, la confección de "SLOPE MAPS" fue restringida por el alto costo debido a los métodos lentos y tediosos usados en la compilación.

Los esfuerzos de investigación del United States Geological Survey (USGS), iniciados en 1971, para llegar a una solución analógica mediante computadoras, en la confección de los SLOPE MAPS han dado por resultado el desarrollo de técnicas fotomecánicas que permiten separar semiautomáticamente las zonas de pendientes basadas en las distancias entre las curvas de nivel adyacentes. Los mapas resultantes, aunque conservan ciertas anomalías reconocibles, representan una alternativa y gran avance sobre la compilación a mano anteriormente aplicada.

La pendiente o gradiente de la superficie terrestre es convencionalmente expresada en grados de inclinación o depresión como un porcentaje, una relación o un término descriptivo. En los mapas del USGS, la pendiente es indicada como un porcentaje y, como ayuda adicional de referencias, sobre cada pendiente se indica el ángulo de inclinación y la relación gradiente.

Los mapas de pendientes pueden incluir desde tres categorías: 0 á 30%; 30 á 60%, mayor de 60% , hasta 10 ó 15 categorías en zonas de gran valor económico y con pequeño incremento en los gradientes. En zonas de pendientes pronunciadas, la más utilizada es: 0 á 2% ; 2 á 5% ; 5 á 10% ; 10 á 20% ; 20 á 40% ; 40 á 70% y mayor de 70%.

La importancia de tales mapas es fácil comprender para cualquier clase de planeamiento, desarrollo y manejo de los recursos naturales. Así, por ejemplo, en la evaluación hidrológica de las cuencas, guardan especial interés para conocer la acumulación de nieve en las pendientes, la velocidad del deshielo y la erosión.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



SLOPE MAPS : A NEW U.S.G.S. PRODUCT

(Continuación)

AUTOR: /  
EDITOR:  
IDIOMA:  
AÑO: ..  
FUENTE DE OBTENCION:

En el manejo de las áreas forestales su aplicación está directamente vinculada, por ejemplo, con la necesidad de identificar zonas donde las operaciones de corte deben ser restringidas por los factores de erosión, o aquéllos que permiten disminuir los costos en los problemas de construcción de caminos, obras de ingeniería, etc. y/o para predecir el avance de los incendios forestales y planear las medidas de control apropiadas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Un SLOPE MAP es un mapa para fines especiales en el cual las áreas con pendientes semejantes están representadas por un matiz distinguible.
- 2) Presentado al XII Reunión Panamericana de Consulta sobre Cartografía, Panamá (22 de abril al 9 de marzo 1973) y al American Congress on Surveying Annual Mapping (OHIO - U.S.A. - 1972).

AUTOMATIC CLASSIFICATION METHODOLOGY

(Metodología de clasificación automática)

AUTOR: D. GOODENOUGH y S. SHLIEN (Department of Energy, Mines and Resources, Canadá)

EDITOR: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Department of Energy, Mines and Resources)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974 (Abril)

FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa, Canadá)

Se ha investigado la posibilidad de la clasificación automática de la cubierta de terreno, utilizando las intensidades espectrales del barrador multiespectral MSS del ERTS-A.

El método de Máxima Similitud fue aplicado con una de estas dos suposiciones :

1. Las intensidades espectrales con variables Gaussianas casuales para cualquier clase específica ; o
2. Las intensidades espectrales están uniformemente distribuidas dentro de un paralelepípedo rectangular, tetradimensional.

Se dedujeron los métodos de aplicación de la medida de divergencia para determinar la separabilidad de las clases y cómo seleccionar las bandas más útiles para distinguir esas clases.

Los métodos fueron aplicados a sitios de prueba en MANITOBA, ONTARIO y SASKATCHEWAN.

Se encontró en la base de las áreas de entrenamiento - para las cuales se consiguió información del terreno - que hay suficiente información en las cuatro bandas espectrales de una imagen ERTS como para discriminar los diferentes tipos de vegetación ; pero también, que esa información es inadecuada para una muy acertada clasificación de cultivos.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 39 páginas con ilustraciones y catorce tablas comparativas.
- 2) Presentado en el Simposio de Electrónica Aeroespacial, Victoria, B.C. - Febrero 4-6 de 1974 - U.S.A.-
- 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

ERTS - 1 GEOMETRIC EVALUATION

(Evaluación geométrica del ERTS - 1)

AUTOR:	U.S.G.S.	--	TOPOGRAPHIC DIVISION	-
EDITOR:	U.S.G.S.	--	TOPOGRAPHIC DIVISION	-
IDIOMA:	INGLES			
AÑO:	1974			
FUENTE DE OBTENCION:	U.S.G.S.	--	TOPOGRAPHIC DIVISION	-

Las imágenes del ERTS-1 fueron evaluadas desde el punto de vista de su aptitud cartográfica. Un estudio analizó las características geométricas de las imágenes del sensor MSS del ERTS, correspondientes a tres escenas representativas de las costas orientales de los Estados Unidos.

Fueron seleccionadas imágenes terrestres tomadas en diferentes épocas del año con el fin de que estuvieran registrados los cambios estacionales y fueron examinadas todas las bandas de cada imagen. Los puntos de control fueron medidos con un comparador de precisión y en coordenadas UTM.

Un análisis mediante computadora mostró :

- 1) Que el error posicional de una imagen respecto de 7 o más puntos medidos oscilaba entre 143 y 279 metros.
- 2) Que la escala de la imagen variaba de 1:3.363.000 a 1: 3.378.000

El análisis demostró también que la imagen registrada entre las bandas es buena y que los datos del ERTS - 1 no son afectados por los cambios de latitud. Se notó que el agua y la tierra y sus relaciones registradas por las bandas 6 y 7, proveen a menudo los mejores puntos de control, mientras que los rasgos culturales aparecen mejor en la banda 5.

La banda 4, que inicialmente mereció poca atención de parte de otros investigadores, proveyó de excelentes puntos de control en cuanto a cubiertas de nieve, hielo y relaciones entre lagos y tierra.

Imágenes más recientes muestran progresos significativos en su calidad y fidelidad geométrica, indicando la factibilidad de obtener un mapa satelitario a escala 1:500.000 empleando las fotografías del ERTS procesadas "a granel" del sensor MSS.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Informe extraído del Annual Report on Research and Development in TOPOGRAPHIC DIVISION - U.S.G.S.- 1974.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

ERTS NOMINAL SCENES

(Escenas nominales del ERTS)

AUTOR:	U.S.G.S. - TOPOGRAPHIC DIVISION -
EDITOR:	U.S.G.S. - TOPOGRAPHIC DIVISION -
IDIOMA:	INGLES
AÑO:	1974
FUENTE DE OBTENCION:	U.S.G.S. - TOPOGRAPHIC DIVISION -

Como consecuencia de que el ERTS fotografía repetitivamente la Tierra, las escenas nominales ofrecen un conveniente y definido formato para confeccionar series de mapas con sus imágenes.

Los centros de cada imagen nominal se fijan en función de la precisa órbita de la nave espacial, y las líneas trazadas entre los centros definen la escena nominal.

Los actuales centros de imágenes repetidas pueden variar. Pero como el área abarcada por cada imagen es lo suficientemente grande (185 Km<sup>2</sup>), la escena nominal se puede siempre cubrir mediante alguna superposición entre las imágenes adyacentes.

Empleando los valores de los centros producidos por la N.A.S.A., como punto de partida, se han confeccionado programas para computadoras que computarán las latitudes y longitudes geodésicas de las cuatro esquinas de todas las escenas nominales del recubrimiento mundial. Numerosos índices se han preparado, definiendo e identificando las escenas nominales de áreas seleccionadas para su estudio. Estos índices pueden ser dibujados en mapas de cualquier parte del mundo y a la escala deseada.

El nuevo mapa satelitario de la Bahía de Chesapeake fue diseñado de acuerdo con un índice del formato de las escenas nominales correspondientes, lo mismo que el proyectado mosaico satelitario del Estado de Florida. Este simple sistema es potencialmente apto para catalogar una enorme cantidad de datos e imágenes obtenidas por el ERTS - 1.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Informes extraído del Annual Report on Research and Development in TOPOGRAPHIC MAPPING - U.S.G.S. - 1974.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(EROS - Sistema de Observación de los Recursos de la Tierra - y la tecnología espacial)

AUTOR: U.S.G.S. - TOPOGRAPHIC DIVISION -

EDITOR: U.S.G.S. - TOPOGRAPHIC DIVISION -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: U.S.G.S. - TOPOGRAPHIC DIVISION -

La N.A.S.A. y el EROS realizaron estudios acerca de las aplicaciones cartográficas de las imágenes espaciales y de las fotografías aéreas de gran altura :

Mapas de imágenes satelitarias :

Fueron confeccionados mapas, sobre la base de fotografías del ERTS-1 registradas por el sensor MSS (Multispectral Scanner), del Estado de New Jersey, Chesapeake Bay, Estado de Arizona y Phoenix, Wilmington, Delaware y Fort Dodge, IOWA.

En el primer caso (New Jersey) se confeccionó un mosaico a escala 1:500.000, con su reticulado, mediante el procesamiento fotográfico convencional e impresión litográfica. Las pruebas impresas contenían un error de 240 m. debido a pequeñas desviaciones en el trabajo manuscrito y estampado, pero el original acusaba sólo 150 m. de error.

El mapa de la Bahía de Chesapeake se confeccionó sobre la base de una sola escana. Desde que el ERTS registra la misma escena general cada 18 días (si el tiempo atmosférico lo permite) las escenas nominales permiten la realización de una serie de mapas, cada uno correspondiente a una imagen. Puede adelantarse que este procedimiento es menos costoso y más efectivo que emplear el formato convencional que involucra confeccionar un mosaico de múltiples imágenes libres de nubes y de tonos uniformes.

Los valores de las latitudes y longitudes del centro de cada imagen fueron previamente determinados por la N.A.S.A. y fueron usados para su identificación.

Los trabajos de control de precisión dieron un error dentro de los 150 m. Esta precisión es comparable a la de los mapas a escala 1: 250.000.

El color obtenido mediante la combinación de las cuatro bandas espectrales de la imagen (falso color) muestra la vegetación viva en rojo, el agua clara en azul oscuro, el agua

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

EROS AND SPACE TECHNOLOGY

(Continuación)

AUTOR:  
 EDITOR:  
 IDIOMA:  
 AÑO:  
 FUENTE DE OBTENCION:

turbia en azul claro, las áreas urbanas en azul-gris, y las áreas despejadas en blanco.

Esta experiencia mostró que la calidad de la imagen ERTS, después del procesamiento fotográfico convencional y de la reproducción litográfica, es compatible con la presentación a escala 1:500.000.

Los mapas de Arizona y Phoenix se confeccionaron a escala 1: 1.000.000 y 1:500.000 y fueron presentados según la proyección cónica LAMBERT. El mapa completo comprende 24 escenas básicamente correspondientes a la banda 6 del sensor MSS.

Similarmente, se emplearon imágenes de la Banda 5 del mismo sensor para confeccionar el mapa de PHOENIX a escala 1:250.000, que acusó un error dentro de los 60 m.

Se hicieron copias litográficas de estos mapas y ahora están a la venta al público. Otras versiones están en preparación incluyendo cultivos, drenaje y nomenclatura escrita sobre las fotografías.

El mapa de Wilmington se preparó a escala 1:250.000 mediante un mosaico de imágenes de las Bandas 5 y 7 del MSS, y el de Fort Dodge, también a escala 1:250.000, sobre la base de fotografías del SKYLAB - S 190A, en blanco y negro. Las fotografías a escala 1:2.850.000 fueron ampliadas 11,5 veces para lograr la escala 1:250.000.

Se prepararon también otros mapas con fotografías SKYLAB ETC S 190 B, a una escala de 1:950.000

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Informe extraído del Annual Report on Research and Development in TOPOGRAPHIC MAPPING, U.S.G.S. - 1974.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

PHOTO REVISION OF LARGE SCALE MAPS USING SKYLAB PHOTOGRAPHS

(Revisión fotográfica de mapas a gran escala utilizando imágenes satelitarias del SKYLAB)

AUTOR: OTTO W. HENSCHEN y JERRY R. HIGGINS  
 EDITOR: N.A.S.A. (LYNDON B. JOHNSON SPACE CENTER)  
 IDIOMA: INGLES - CASTELLANO  
 AÑO: 1974 (Septiembre)  
 FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (LYNDON B. JOHNSON SPACE CENTER)

A solicitud de la N.A.S.A. se realizó el trabajo de revisar dos mapas topográficos a escala 1:24.000 del U.S.G.S. (Servicio Geológico Norteamericano), que cubrían las áreas de LUBBOCK, TEXAS y circunvecinas, utilizando imágenes satelitarias del SKYLAB.

La finalidad específica e inmediata fue la de apoyar la labor coordinada del CENTRO ESPACIAL LYNDON B. JOHNSON de la N.A.S.A. y de la MISION de PLANIFICACION URBANA de LUBBOCK, utilizando fotografías SKYLAB del sensor S-190B, para analizar los patrones de desarrollo o cambios producidos en el área urbana de LUBBOCK.

La imagen espacial utilizada fue obtenida con la Cámara de Campo Terrestre del Sensor S-190B por el SKYLAB - 4, utilizando película a colores. La Cámara de Campo Terrestre, forma parte del Paquete Experimental de Recursos Terrestres (EPEP), y está provista de una lente F/4 con distancia focal de 18 pulgadas, con un cubrimiento terrestre de 50 millas náuticas por cuadro, a una escala general de aproximadamente 1:1.000.000 desde una altitud de 235 millas náuticas.

Los objetivos generales de este proyecto fueron :

- a) Determinar la factibilidad de usar las fotografías SKYLAB de escala pequeña para revisar y actualizar mapas de escala relativamente grande, y
- b) Preparar recomendaciones para agencias urbanas y estatales que pudieran interesarse en utilizar fotografías SKYLAB para analizar los patrones de desarrollo o cambios producidos en áreas urbanas seleccionadas.

Aunque existían revisiones recientes de mapas producidos por el U.S.G.S., se emplearon para este trabajo ediciones más antiguas, de 1957, con el fin de analizar e ilustrar el potencial valor de las fotografías SKYLAB para los fines anteriormente expresados.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Los autores son "Senior Cartographer" y "Supervisory Cartographer", respectivamente, del Cartography Department de la DEFENSE MAPPING AGENCY AEROSPACE CENTER (DMAAC) - Missouri, U.S.A.-
- 2) Existe copia de la publicación en ambos idiomas en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

ANNUAL REPORT ON RESEARCH AND DEVELOPMENT IN TOPOGRAPHIC MAPPING

(Informe anual sobre investigación y progreso en la cartografía topográfica)

AUTOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - TOPOGRAPHIC DIVISION -  
 EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - TOPOGRAPHIC DIVISION -  
 IDIOMA: INGLES  
 AÑO: 1974  
 FUENTE DE OBTENCION: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - TOPOGRAPHIC DIVISION -

Las actividades de investigación y desarrollo de la División Topográfica del U.S. Geological Survey entró en una nueva fase en el año 1973, cuando el Geological Survey trasladó casi todas las operaciones del Area de Washington al nuevo Centro Nacional U.S.G.S a Reston, Virginia.

Este informe sintetiza las actividades de la División Topográfica en cuanto a investigaciones y progresos logrados hasta abril de 1974. Los resúmenes informativos se refieren al esfuerzo realizado para llevar a la práctica los resultados de aquellas investigaciones. La producción de ortofotomapas pasó del estado experimental o piloto al comienzo de un esfuerzo de producción masiva que puso en evidencia varios problemas que requieren investigación adicional para encontrar las correspondientes soluciones.

La producción experimental de una cantidad de fotomapas basados en imágenes ERTS-1 indicó promisorias aplicaciones de los datos obtenidos mediante los vehículos espaciales. Las técnicas puestas en práctica para el desarrollo de mapas altimétricos y de distritos han permitido a la División satisfacer la creciente demanda de estos productos.

Los principales aspectos a que se refiere este informe son :

- 1) Cuadrículado de control : Imágenes ERTS, desde la Bahía de Chesapeake hasta el continente Antártico fueron convertidas a diversas escalas en fotomapas reticulados.
- 2) Pruebas de precisión de los mapas
- 3) Técnica de control de calidad de aerofotografías.
- 4) Cartografía mediante fotografías de gran altura.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



ANNUAL REPORT ON RESEARCH AND DEVELOPMENT IN TOPOGRAPHIC MAPPING

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

- 5) Cartografía : Nueva simbología y formato; empleo económico de la impresión a cinco colores; cartografía automática; reproducción de ortofotomapas; clasificación del uso de la tierra.
- 6) Ortofotocartografía : ortofotomapa experimental de Chicago; experimento ortofotográfico antártico; cartografía de costas anegadizas.
- 7) El Programa EROS y la tecnología espacial : mapas de imágenes de satélites; evaluación geométrica del ERTS-1; imágenes compuestas del ERTS-1; procesamiento digital de las imágenes ERTS; escenas nominales del ERTS.
- 8) Experiencias con el ERTS :
- Aplicaciones cartográficas de las imágenes ERTS en los mapas polares.
  - Interpretación de rasgos culturales y actualización de mapas mediante datos ERTS.
  - Evaluación cartográfica de los datos de la órbita y altitud del ERTS.
  - Aplicación de las imágenes ERTS en la cartografía temática.
  - Evaluación de las imágenes ERTS para aplicaciones cartográficas.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Informe correspondiente al año 1974.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

CLASSIFICATION ACCURACY OF THE IMAGE 100

(La precisión de la IMAGEN 100 en la clasificación)

AUTOR: R. ECONOMY; D. GOODENOUGH; R. TOWLES (GENERAL ELECTRIC COMPANY - U.S.A.-)  
EDITOR: SPACE DIVISION - GENERAL ELECTRIC COMPANY - Daytona Beach, Florida, U.S.A.-  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1974  
FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa - CANADA)

Los recientes adelantos en la metodología de clasificación han llevado a la producción de un sistema de clasificación llevado a cabo por la GENERAL ELECTRIC, llamado IMAGE 100.

Consiste en un analizador interactivo multiespectral que permite al usuario clasificar rápidamente a partir de los datos digitales del ERTS-1.

Los resultados preliminares de la clasificación de una escena de agricultura indicaron que, en lo que respecta a los cultivos, se podía obtener con una certeza del 80% o superior.

Para probar la precisión de clasificación del sistema IMAGE 100, se eligieron dos cuadros del ERTS-1 conteniendo una línea de dos tipos de cubierta típicamente canadienses, correspondientes a áreas agroindustriales, urbanas y boscosas, donde podía tenerse un detallado apoyo terrestre.

Este trabajo presenta ejemplos de los procedimientos de clasificación y analiza resultados obtenidos con los mismos.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 6 páginas con varias ilustraciones y tres tablas.
  - 2) Presentado en el 2º Simposio Canadiense de Percepción Remota - Universidad de Guelph, Guelph, Ontario, CANADA (Abril 29 - Mayo 1 - 1974).
  - 3) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AUTOMATED MAPPING SYSTEM IMPLEMENTATION

(Implementación de sistemas automáticos de cartografía)

AUTOR: TOMMIE F. HOWELL - U.S.A.-

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Son conocidas las limitaciones de los métodos de fotogrametría para la compilación de mapas y/o cartografía de los gráficos aplicables a la ingeniería de caminos y/o autopistas. Dichas limitaciones se relacionan especialmente con la poca capacidad de localización de los recursos y la escasa flexibilidad para la manipulación automática que poseen esos métodos.

El sistema automático cartográfico ("The Automated Mapping System") desarrollado e implementado por el Texas Highway Department (U.S.A.), ofrece al ingeniero nuevas dimensiones y conceptos para la presentación gráfica y/o manipulación de la información que antes no era posible mediante los mapas producidos manualmente por los métodos tradicionales.

La implementación del "Automated Mapping System" fue diseñada mediante conversiones modulares de los existentes reproductores individuales para permitir así una progresiva implementación y minimizar los defectos de los mapas existentes.

El Departamento de Texas Highway utiliza las fotografías aéreas para el planeamiento y estudio preliminar desde 1930. La adopción del nuevo sistema automático provee un efectivo método para la colección, archivo y recuperación de un gran volumen de información contenida en sus mapas.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor pertenece al Texas Highway Department (Austin, Texas, U.S.A.).
- 2) Trabajo de 12 páginas con ilustraciones de los equipos "standard", esquema del sistema, dimensiones, etc.
- 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AUTOMATIC PHOTOGRAMMETRIC CARTOGRAPHY

(Cartografía fotogramétrica automática)

AUTOR: Dr. B.L. DUBUISSON (U.S.A.)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1975 (Enero)

FUENTE DE OBTENCION: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING AND REMOTE SENSING (Vol XLI - N=1)

El autor efectúa consideraciones generales sobre el procedimiento digital de dibujo y mapeo y los instrumentos que han debido ser desarrollados para producir un verdadero y completo sistema fotogramétrico automático aplicable a tales fines.

Describe los sistemas digitales de codificación de datos, las adaptaciones realizadas en diversos tipos de instrumentos óptico - mecánicos, y los conjuntos de sistemas agrupados para la adquisición de informaciones.

Después de tres años de haberse operado con diversos sistemas, se encontró el camino de la fotogrametría automática.

El autor predice las fases de la futura expansión de esta técnica.

Los subtítulos de este trabajo son :

- Dibujos digitales ; para qué se hacen y cómo se hacen.
- Sistemas digitales en uso.
- Sistemas de adquisición digital de datos.
- Restituidores óptico - mecánicos.
- Desarrollos futuros.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 10 páginas con varias ilustraciones.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

# **FORESTAL - SILVICULTURA**

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

FORESTAL - SILVICULTURA

- Nº 1 : USOS FORESTALES DE LAS FOTOGRAFIAS AERIAS (Forestry Uses of Aerial Photography)
- Nº 2 : USO DE IMAGENES MULTIBANDA APLICADOS AL INVENTARIO DE LOS RECURSOS FORESTALES Y PRADERAS (Uses of Multiband Remote Sensing in Forest and Range Inventory)
- Nº 3 : APLICACIONES FORESTALES, PRESENTES Y FUTURAS, DE LA PERCEPCION REMOTA DESDE EL ESPACIO (Present and Future Forestry Applications of Remote Sensing from Space)
- Nº 4 : PANAMA : UNA INVESTIGACION FORESTAL DE RECONOCIMIENTO POR MEDIO DE TECNICAS AEREAS (Panama : A Reconnaissance Forest Survey using Aerial Techniques)
- Nº 5 : DETECCION Y EVALUACION DE IMPORTANTES SINTOMAS DE ENFERMEDADES EN FORESTAS (Detection and Characterization of Stress Symptoms in Forest Vegetation)
- Nº 6 : FOTOGRAFIAS SATELITARIAS EN LA ESTIMACION DE AREAS FORESTALES EXTENSAS (Satellite Pictures in the Estimation of the Growing Stock Over Extensive Areas)
- Nº 7 : APLICACION DE LOS SENSORES REMOTOS EN SELVICULTURA (Application of Remote Sensors in Forestry)
- Nº 8 : FOTOGRAFIA AEREA A COLOR PARA SELVICULTURA (Aerial Color in Forestry)
- Nº 9 : EL RADAR DE BARRIDO LATERAL (SLAR) EN LA MAPIFICACION DE LOS BOSQUES HUMEDOS TROPICALES DE COLOMBIA
- Nº 10 : DETECCION DE ALTERACIONES EN UN AMBIENTE FORESTAL (Detecting Disturbances in a Forest Environment)
- Nº 11 : APLICACIONES DE LA TELEDETECCION EN EL ESTUDIO DE RECURSOS NATURALES AGROFORESTALES
- Nº 12 : LOS DAÑOS EN LOS BOSQUES CAUSADOS POR EL SO<sub>2</sub> REGISTRADOS POR EL ERTS-1 (SO<sub>2</sub> Damage to Forests Recorded by ERTS-1)
- Nº 13 : UNA PRIMERA OBSERVACION DE LOS EXPERIMENTOS FORESTALES DEL ERTS EN CANADA (A First Look at Canadian ERTS Experiments in Forestry)
- Nº 14 : LEVANTAMIENTOS FORESTALES PARA EL DESARROLLO ECONOMICO (Forest Surveys for Economic Development)
- Nº 15 : INVENTARIO FORESTAL - I - (Forest Inventory)

FORESTRY USES OF AERIAL PHOTOGRAPHY

(Usos forestales de las fotografías aéreas)

AUTOR: R.P. POPE ; C.D. MACLEAN y D.A. BERNSTEIN - U.S.A.-

EDITOR: U.S. DEPARTMENT AGRICULTURE (Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station - U.S. Department of Agriculture)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1961

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Este muy importante manual ha sido preparado para enseñar a los ingenieros forestales el uso de las fotografías aéreas en su trabajo. Contiene material que ha sido desarrollado durante años en el entrenamiento de dichos profesionales, mediante explicaciones, demostraciones y problemas. Presenta un juego de estereogramas y ayudas para la fotointerpretación.

El manual se encuentra dividido en varias secciones a saber :

- 1) Características de las fotografías aéreas.
- 2) Estereoscopia.
- 3) Fotointerpretación (identificación tipos y clases forestales, estratificaciones, comprobación de campo, etc.)
- 4) Mediciones Varias.
- 5) Cubierta forestal y determinación de las características de las especies principales (alturas, diámetro, corona, densidad, volumen, tablas, estratificación, etc.)
- 6) Uso de las aerofotografías en campaña.

Cada sección es complementada con un juego de problemas, ejercicios prácticos, etc., encontrándose las soluciones respectivas en un apéndice final.

Contiene además de lo expresado, ejemplos de diferentes tablas de volúmenes para distintas especies, esquemas y diagramas para enseñanzas y modelo de algunas ayudas prácticas a ser usadas por el fotointérprete forestal.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Los autores pertenecen a la "Pacific Northwest Forest and Range Experiment Station" (Forest Service, U.S. Department of Agriculture), Portland- Oregón U.S.A.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

USES OF MULTIBAND REMOTE SENSING IN FOREST AND RANGE INVENTORY

(Uso de imágenes multibanda aplicados al inventario de los recursos forestales y praderas)

AUTOR: David M. CARNEGGIE y Donald T. LAUER

EDITOR: PHOTOGAMMETRIA (Elsevier Publishing Co. - Amsterdam - Netherlands)

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1966 (Agosto) (Vol. 21 Nº 4)

FUENTE DE OBTENCIÓN: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Este artículo se refiere especialmente a la cantidad de información adicional que es posible obtener por los sensores remotos adecuadamente utilizados en los inventarios forestales y praderas, especialmente cuando conjuntamente con las fotografías aéreas convencionales en blanco y negro (pancromáticas e infrarrojas), son analizadas y estudiadas las imágenes de otros sensores (termales y radar), y otras bandas del espectro electromagnético.

Como es bien conocido, el método utilizado hasta el presente para obtener inventarios de los recursos forestales y de las tierras para pastoreo, empleando fotografías aéreas verticales, pancromáticas, escala 1:20.000, formato 23x23 cm, es el más eficiente y económico. Sin embargo a menudo ocurren o se presentan circunstancias en que tales aerofotos no son las adecuadas para identificar y/o evaluar ciertas condiciones de los mencionados recursos.

En tales casos la pregunta que es necesario contestar es "¿Qué otra película o sensor puede ser más útil para obtener una mayor precisión de tales recursos?". Este informe trata de contestar esta pregunta con ejemplos específicos y especialmente:

- 1) Describir las diferentes clases de películas y sensores que son usados en California para inventariar los recursos forestales y las tierras para pastoreo con sus ventajas y limitaciones.
- 2) Discutir con ilustraciones (estereograma, fotografías espectrozonales, etc.) algunas de las presentes y potenciales aplicaciones de los varios tipos y clases de imágenes sensoriales aplicados a los inventarios de tales recursos.

En síntesis, trata de un muy importante informe que describe la aplicación de los usos más corrientes de las películas pancromáticas, infrarrojas, termal, radar, micro-onda, aplicados a los inventarios forestales y tierras de pastoreo (praderas) e ilustrado con muy buenos ejemplos fotográficos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) Los autores pertenecen al importante y conocido Centro de Fotointerpretación Forestal ("School of Forestry") de la Universidad de Berkeley, California.

2) La revista "Photogrammetria" es una oficial publicación de la Sociedad Internacional de Fotogrametría. (SIP)



PRESENT AND FUTURE FORESTRY APPLICATIONS OF REMOTE SENSING FROM SPACE

(Aplicaciones forestales, presentes y futuras, de la percepción remota desde el espacio)

AUTOR: William C. DRAEGER y Donald T. LANER

EDITOR: AMERICAN INSTITUTE of AERONAUTICS and ASTRONAUTICS - ANAHEIM, CALIFORNIA, U.S.A

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1967

FUENTE DE OBTENCION: NASA (A 67 - 42934)

Este trabajo describe y analiza las posibilidades de las aplicaciones de la percepción remota desde el espacio mediante la utilización de vehículos en órbita terrestre, al campo forestal.

Los recursos tales como madera, forrajes, agua, vida salvaje, etc. permiten por sí mismos, y de variadas maneras, ser inventariados y analizados mediante el empleo de las imágenes obtenidas por los actuales satélites tripulados.

Con el empleo de sistemas más perfeccionados de sensores remotos, que se espera podrán operar dentro de la próxima década (1970 - 1980), será posible realizar estimaciones cuantitativas más precisas sobre volúmenes forestales, identificación de variedades forestales, determinación de fuentes de agua y su calidad y la evaluación de la capacidad habitable de las zonas hoy desérticas y/o salvajes.

El empleo de imágenes multiespectrales de gran altura a pequeña escala, combinado con técnicas interpretativas adecuadas que facilitarán la extracción de muy útiles datos mediante los sistemas de reconocimiento instalados en satélites terrestres, es intensamente estudiado en la actualidad, para el levantamiento del inventario y la evaluación de los recursos forestales de nuestro planeta.

De la misma manera se explica cómo las imágenes a falso color, obtenidas de imágenes multibandas en blanco y negro, constituirán medios muy valiosos que tendrá a su disposición en el futuro el fotointérprete vinculado a tales problemas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 9 páginas.
- 2) Existe microficha de la publicación.

PANAMA : A RECONNAISSANCE FOREST SURVEY USING AERIAL TECHNIQUES

(Panamá : una investigación forestal de reconocimiento por medio de técnicas aéreas)

AUTOR: PERY O. DONALDSON (INTERNATIONAL FORESTRY INC., SEATTLE, Washington, U.S.A.)

EDITOR: UNIDAD DE RECURSOS NATURALES (DEPARTAMENTO DE ASUNTOS ECONOMICOS, O.E.A.)

IDIOMA: INGLES - ESPAÑOL

AÑO: 1969 (2a. Edición, 1970)

FUENTE DE OBTENCION: ORGANIZACION ESTADOS AMERICANOS (OEA) SECRETARIA GENERAL, U.S.A.

A fines de 1962, la Agencia para el Desarrollo Internacional del Departamento de Estado de los EE.UU. celebró un contrato con GREENACRES INC., firma consultora en dasonomía de SEATTLE, Washington, a fin de realizar un estudio en cuatro partes, acerca de la posibilidad de desarrollar los recursos forestales de PANAMA.

El estudio -llevado a cabo en siete meses- se concentró en la región situada al este de la zona del CANAL, hasta la frontera con Colombia, sin incluir la Reserva Indígena de San Blas, y una angosta faja de tierra que se extiende desde la línea divisoria continental hasta el Mar Caribe.

A continuación se describen las cuatro partes principales que abarcan dicho estudio, y los objetivos de cada una son :

- 1) Desarrollo de los recursos forestales de PANAMA :  
para determinar el alcance y volumen de los recursos forestales de la zona de PANAMA situada al este de la Zona del Canal y formular recomendaciones para obtener su aprovechamiento máximo.
- 2) Desarrollo forestal industrial de PANAMA :  
para determinar la factibilidad económica de los recursos forestales que han de servir de base para la expansión de la industria y el comercio.
- 3) Posibilidades de fabricación de productos forestales en PANAMA :  
para investigar la posibilidad técnica de fabricar artículos útiles con las existencias de madera de esta región, prestando especial atención a la posibilidad de dar nuevas aplicaciones a las especies que actualmente son aprovechadas y a la utilización de especies aún no explotadas.
- 4) Los mercados panameños de productos forestales :  
para determinar la amplitud, ubicación, naturaleza y niveles de precio de los mercados actuales y futuros, tanto nacionales como internacionales, para los productos forestales panameños.

Dicho estudio tuvo por objeto ayudar al Gobierno de Panamá y sus habitantes a mejorar su condición económica mediante un mejor aprovechamiento de los recursos forestales.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Este capítulo XIII forma parte del manual "Investigación de los Recursos Físicos para el Desarrollo Económico" (compendio práctico de la experiencia de campo de la O.E.A. en la América Latina). 2) 10 páginas con referencias. 3) Existe copia de este manual en ambos idiomas en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

DETECTION AND CHARACTERIZATION OF STRESS SYMPTOMS IN FOREST VEGETATION

(Detección y evaluación de importantes síntomas de enfermedades en forestas)

AUTOR: R. ALDRICH

EDITOR: PACIFIC SOUTHWEST FOREST AND RANGE EXPERIMENT STATION, BERKELEY, CALIFORNIA.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: NASA (N 71 - 15502)

Las fotografías aéreas en color (infrarrojo en color) son usadas para detectar, localizar y evaluar áreas forestales con deficiencias vegetativas, causadas por el escarabajo de la corteza.

Las experiencias han sido realizadas mediante el adecuado uso de los sensores remotos y especialmente de las aerofotografías utilizando la correcta combinación película-filtro.

La finalidad de estos estudios fue poder detectar y evaluar árboles enfermos antes de la visualización de los síntomas de la enfermedad por observación terrestre y directa.

Para ello han sido usadas aerofotografías infrarrojas multiespectrales a escalas pequeñas, que debidamente interpretadas han permitido obtener importantes conclusiones.

La interpretación fue complementada con la de las transparencias (infrarrojo color) y con estudios de campo para comprobar los exitosos resultados obtenidos.

Como conclusión de este trabajo puede expresarse que las enfermedades forestales producidas por el escarabajo de la corteza, han podido ser detectadas, analizadas y evaluadas mejor y más rápidamente que con los métodos tradicionales terrestres, utilizando aerofotografías en color y especialmente infrarrojo color.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Completo estudio de 55 páginas con ilustraciones.
- 2) Existe microficha de la publicación.

(Fotografías satelitarias en la estimación de áreas forestales extensas)

AUTOR: KULLERVO KUUSELA y SIMO POSO

EDITOR: THE PHOTOGRAMMETRIC JOURNAL of FINLAND (VOL. IV - Nº 1)

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Interpretaciones de imágenes satelitarias proporcionadas por los satélites meteorológicos son generalmente efectuadas para sus propósitos específicos. Su resolución es relativamente pobre (alrededor de 5 Km en el centro de la imagen), para su aplicación en otros campos. Sin embargo, en ausencia de otras imágenes aerofotográficas o satelitarias, ellas pueden tener aplicación para propósitos no-meteorológicos. Sobre ello trata este informe.

Por ejemplo el satélite ESSA 8, el 21 de marzo de 1969 tomó, a 1500 Km de altura, a escala 1: 13.000.000, una muy clara fotografía de Finlandia. En ese momento el espesor de la nieve en todo el país era superior a los 20 cm., y los árboles se encontraban libres de nieve.

De esta forma la mayoría de las áreas forestales podrían ser detectadas en la imagen satelitaria por el tono más oscuro que el del resto de los objetos. Es conocido que la luz reflejada en forestas densas es solamente el 1/3% mientras que la proveniente de la reflexión de la nieve nueva alcanza al 80-95%.

Sobre la base del V Inventario Nacional Forestal de Finlandia, el volumen del crecimiento de madera ("Growing Stock") por superficie fue calculado en las tierras forestales de las 45 subregiones del sur de Finlandia.

Los estudios de esta investigación fueron restringidos a las correlaciones entre los volúmenes calculados para estas subregiones midiendo solamente el grado o tono de oscuridad de la imagen satelitaria y la realidad existente. Los resultados fueron ampliamente satisfactorios dentro de la resolución de estas clases de imágenes a obtener por los satélites ERTS y SKYLAB, en sus aplicaciones al campo forestal en muchos aspectos aún desconocidos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Esta revista es editada por la Sociedad Finlandesa de Fotogrametría (The Finnish Society of Photogrammetry - Helsinki - University of Technology).

2) La investigación fue realizada por el Forest Research Institute (Vaisalo Oj. Finlandia).

3) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

APPLICATION OF REMOTE SENSORS IN FORESTRY

(Aplicación de los sensores remotos en selvicultura)

AUTOR: VARIOS

EDITOR: INTERNATIONAL RESEARCH ORGANIZATIONS

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: DR. G. HILDEBRANDT - UN. FREIBURG; i BR. FEDERAL REPUBLIC OF GERMA-  
NY

Un trabajo que compendia numerosos artículos acerca de los sensores remotos, publicados en idioma inglés, con varias ilustraciones en blanco y negro. Son 13 los autores contribuyentes: 7 de los EE.UU., 2 de Alemania y 1 por Australia, Turquía, Canadá y Holanda. El índice de los autores y contenido de los artículos es el siguiente:

C.E. OLSON: Reunión y procesamiento de imágenes multiespectrales.

D.T. LAUER: Fotografía multibanda para propósitos forestales.

R.C. HELLER: Fotografía en color y falso color; su creciente uso en selvicultura.

F.P. WEBER: Aplicaciones de los sensores remotos termales aéreos a la selvicultura.

D.A. STELLINGWERF: Aspectos del empleo de los sensores remotos aéreos en la selvicultura tropical.

E. SAYN-WITTGENSTEIN: Aerofotografía a gran escala y radar altímetro; el actual estado de la técnica.

R.N. COLWELL: Factores que gobiernan el inventario de los recursos naturales, deducidos de las imágenes aerofotográficas y satelitarias.

P.C. LANGLEY: Posibilidades de la multi-escena ofrecida por las imágenes aerofotográficas y satelitarias.

J.A. HOWARD: Las propiedades reflectivas del follaje de las especies arbóreas.

A. ACKA: Identificación del uso de la tierra y tipos de vegetación forestal por medio de la microdensitometría y análisis discriminativo.

G. HILDEBRANDT: Ortofotografía, una nueva y efectiva técnica también en selvicultura.

J. VAN ROESSEL: Mapa automático de recursos forestales a partir de la aerofotografía digital.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 186 páginas.

2) La información fue publicada en el VOL. XXXVII - Nº 10 de la Revista PHOTOGRAMMETRY ENGINEERING.

AERIAL COLOR IN FORESTRY

(Fotografía aérea a color para selvicultura)

AUTOR: BERNARD W. HOSTROP (U.S. FOREST SERVICE - U.S.A.-)

EDITOR: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING (VOL. junio 1971)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 24)

El más significativo adelanto en fotogrametría en los últimos años ha sido la práctica de la fotografía aérea a color. Al mismo tiempo, la impresión electrónica de negativos aéreos ha aumentado la información que ofrece la reproducción de materiales en blanco y negro y color.

Las fotografías a color juegan un importante papel en el desarrollo de áreas nuevas de explotación de maderas, estudios de suelos y cuencas hídricas, desarrollo de áreas de reforestación, desarrollo de planes sobre el uso de la tierra y estudios acerca de los ambientes ictícolas.

El color provee un significativo incremento en la acertada identificación de los límites de las propiedades.

La selección y la identificación de la imagen han sido mejoradas en un 50 %, en tanto que otro atributo de esta técnica es el de facilitar la identificación de las especies arbóreas y de los árboles enfermos y muertos.

El costo de la fotointerpretación es también menor. Un intérprete experimentado puede identificar varios tipos de suelo, vegetación y presencia de minerales más rápida y acertadamente.

La fotografía a color no sólo puede reducir el tiempo de la interpretación, sino minimizar la necesidad de corregir la información mediante los trabajos de campo.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 9 páginas con numerosas ilustraciones de fotografías a color.
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

EL RADAR DE BARRIDO LATERAL (SLAR) EN LA MAPEACION DE LOS  
BOSQUES HUMEDOS TROPICALES DE COLOMBIA

AUTOR: Ingenieros I. DE MOLINA ; F. MOSQUERA ; L.S. MOLINA y D. DEAGOSTINI

EDITOR: CENTRO INTERAMERICANO DE FOTOINTERPRETACION (CIAF), Bogotá, Colombia.

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1973 (Abril)

FUENTE DE OBTENCION: PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS (Panamá)

La importancia de los bosques húmedos tropicales y el papel que éstos están llamados a desempeñar en el desarrollo económico de los países latinoamericanos, justifica la necesidad de desarrollar estudios de preinversión, que permitan incorporarlos a las economías nacionales.

El área total de bosques en el mundo es de aproximadamente 3.704 millones de Ha., de las cuales 2.490 millones están cubiertas por bosques de especies latifoliadas. Los bosques tropicales húmedos del mundo se encuentran en las regiones de América Latina, África y Asia, y ocupan un área aproximada de 826 millones de Ha., de las cuales 400 millones se encuentran en Latinoamérica.

Un análisis comparativo del área ocupada por los bosques húmedos tropicales, respecto al área mundial, indica que estos representan el 22,3 % del área boscosa total, el 33,1 % del total de bosques de latifoliadas y que en Latinoamérica se encuentre el 40,5 % de los bosques húmedos tropicales.

Siendo la población Latinoamericana del 7 % del total mundial y correspondiendo a ésta una cuarta parte de los bosques de la Tierra, el área boscosa per cápita es así mayor que en otras regiones. Sin embargo, el aprovechamiento de estos bosques es reducido, como lo demuestran las cifras de producción, el bajo consumo per cápita y el hecho de que las cifras de importación superan considerablemente las de exportación.

Las consideraciones anteriores muestran la importancia de los bosques húmedos tropicales en Latinoamérica y el papel que están llamados a desempeñar en el desarrollo económico y social de estos países.

Para iniciar estudios preliminares de evaluación de los recursos forestales, requieren levantamientos técnicamente planeados y ejecutados que permitan conocer de las áreas boscosas : su ubicación, superficie, accesibilidad y tipos de bosques con su potencia-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

EL RADAR DE BARRIDO LATERAL (SLAR) EN LA MAPEIFICACION DE LOS  
BOSQUES HUMEDOS TROPICALES DE COLOMBIA

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

alidad económica. Para lograr esta información, es necesario primeramente elaborar mapas forestales, en donde el papel de la fotografía aérea es bien conocido.

La posibilidad de obtener cartografías aéreas convencionales sobre bosques húmedos tropicales, está limitada por las condiciones atmosféricas predominantes que inciden en una nubosidad casi permanente. Este factor ha elevado el costo de los vuelos fotográficos y ha limitado las posibilidades de estudiar grandes regiones boscosas tropicales. La necesidad de evaluar estos recursos, ha obligado a buscar otros métodos que utilicen técnicas diferentes que no estén sometidas a limitaciones de carácter físico. El sistema SLAR (Side Looking Airborne Radar), o Radar de Barrido Lateral, asegura la toma de imágenes del terreno con muy pocos impedimentos causados por las condiciones atmosféricas.

El sistema SLAR satisface estas condiciones y proporciona imágenes en escala 1:225.000 y 1:400.000, que permiten la ejecución de mapas de reconocimiento de zonas boscosas tropicales, utilizando sistemas de interpretación basados en aspectos fisiográficos.

En el presente estudio se exponen las características generales y deformaciones de las imágenes SLAR. Se utiliza un sistema de interpretación con una descripción detallada de las principales características fisiográficas observadas en las imágenes, acompañadas de una colección de radargramas con indicaciones de las regiones fisiográficas, tipos de bosques y errores de las imágenes.

Finalmente, en base a las experiencias compiladas en los trabajos realizados, se establece una serie de recomendaciones, para ser consideradas en proyectos similares.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Presentado en el Primer Simposium Panamericano sobre Sensores Remotos (Panamá, mayo de 1973).
  - 2) Trabajo de 55 páginas con radargramas e interpretación.
  - 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



DETECTING DISTURBANCES IN A FOREST ENVIRONMENT

(Detección de alteraciones en un ambiente forestal)

AUTOR: Robert C. ALDRICH (U.S. FOREST SERVICE)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (105 N. VIRGINIA AVE.)

Un permanente problema relacionado con el sistema de información forestal es la rápida obsolescencia de los datos respectivos. Ello es particularmente cierto en el sud de los EE.UU. donde las condiciones de desarrollo de los árboles son excelentes y la industria forestal está tan vastamente difundida.

Con la expansión de la economía industrial, los cambios ocurren casi a diario, por que los bosques son talados con distintas finalidades útiles.

Por otra parte, la migración de la gente desde el campo a las ciudades ha producido un abandono de la tierra, la que lentamente se convierte en bosques merced a la natural regeneración, o bien esa conversión se efectúa rápidamente debido a los procedimientos mecanizados de plantación. Estos cambios, como también los producidos por catástrofes naturales, deben ser dimensionados periódicamente si se desea que el inventario forestal esté actualizado y sea de utilidad para las decisiones en el ámbito local, regional o nacional.

Anuales o periódicos estudios de alteraciones forestales son cada vez más factibles como consecuencia de la nueva tecnología de los sensores remotos.

Cámaras de alta resolución y películas disponibles en la actualidad permiten obtener una visión sinóptica de la tierra desde grandes alturas y desde el espacio, que es sumamente útil a los fines del inventario forestal. Por ejemplo, cambios del uso de la tierra relativos a sus dimensiones pueden ser detectados a escala 1:120.000 con película infrarroja a color. (CIR)

Asimismo, los datos del explorador multiespectral del satélite EATS, cuando se llevan a escala 1:1.000.000, pueden mostrar los cambios más importantes en el uso de la tierra y algunas alteraciones forestales.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

DETECTING DISTURBANCES IN A FOREST ENVIRONMENT

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

La clave para la detección de estas alteraciones es seleccionar imágenes obtenidas durante los mejores períodos del desarrollo fenomenológico: otoño o primavera se presta mejor para la detección de plantas de hojas caducas, mientras que el invierno es normalmente mejor cuando se trata de bosques coníferos.

Esencial para cualquier programa de detección es un comparador óptico para la observación simultánea de dos fotografías tomadas a diferentes escalas y diferentes tiempos.

Se han efectuado experiencias con un comparador de las escalas 1:20.000, y 1:60.000 y; 1:120.000 de fotografías aéreas infrarrojas a color del satélite ERTS-1. Los resultados de estas comparaciones son informados en este artículo, haciéndose recomendaciones acerca de la operativa de los conocimientos periódicos de las alteraciones con el fin de mantener actualizado el inventario forestal.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo presentado por los autores en la 40ª Reunión Anual de la AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY.

APLICACIONES DE LA TELEDETECCION EN EL ESTUDIO DE RECURSOS NATURALES AGROFORESTALES

AUTOR: FERNANDO LOPEZ DE SAGRADO Y LOPEZ DE SAGRADO

EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.)

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)

FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

En el plan general de investigación sobre teledetección, aplicada al estudio y ordenación de recursos naturales, desarrollado por el Servicio de Fotogrametría y Fotointerpretación de la Universidad Politécnica de Madrid, en colaboración con Organismos del Ministerio de Agricultura (INIA, INRYDA, etc), así como del INTA (a través de la Comisión Nacional de Investigaciones del Espacio), se han incorporado tres programas específicos, utilizando la información suministrada por los sensores del ERTS A, comparativamente con la clásica de métodos conocidos terrestres y aéreos.

De estos programas, para el primero (ERTS A - F.0422) se elige como zona de estudio, una amplia superficie en la meseta central, comprendida entre las coordenadas geográficas : 1° 30' - 4° 20' W y 39° 50' - 42° 10' N.

En ésta, como en otras áreas no sólo de la península Ibérica sino de la cuenca mediterránea en general, uno de los problemas que de una forma más directa inciden sobre el uso y rendimiento del suelo, es la erosión. En nuestro caso, unida al de los condicionamientos climáticos, nos determina la distribución de cultivos en extensas áreas de secano de la península. Por ello, se ha establecido como principal objetivo del citado programa, la elaboración de una metodología para la evaluación del grado de erosión sufrido por los suelos, que nos sirve de apoyo para la realización de un mapa a nivel semidetallado de la zona estudiada, según los distintos grados de erosión apreciados.

Igualmente se trata de predecir la susceptibilidad de los suelos, frente a la erosión y de ello la adopción de medidas preventivas. Como zona de control, se ha seleccionado una próxima a Madrid en la que queda enclavada una granja experimental del INIA, denominada "El Encín" y donde las condiciones de clima y erosión pueden considerarse como muy representativas de la meseta.

La metodología que se intenta aplicar consiste, en síntesis, en lo siguiente :

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

APLICACIONES DE LA TELEDETECCION EN EL ESTUDIO DE RECURSOS NATURALES AGROFORESTALES

(Continuación)



AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

- a) Estudio del poder de resolución de las diferentes imágenes enviadas por el satélite y posibilidades de ampliación con buena calidad fotográfica para observación molecular.
- b) Contraste electrónico de los tonos, del material existente de la zona (pan-cromático, infrarrojo, y "falso color").
- c) Rectificación de las fotografías del satélite mediante el método de plano inclinado de pendiente constante.
- d) Selección de las posibilidades resolutivas de las imágenes recibidas en las distintas bandas del espectro, para identificación de especies y medir su desarrollo, mediante el uso de microdensitómetros en comparación con los métodos que actualmente se están utilizando en inventariación.
- e) Estudio de la posible automatización de la fotointerpretación.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Los autores pertenecen a la Universidad Politécnica de Madrid - Servicio de Fotogrametría y fotointerpretación-
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

SO<sub>2</sub> DAMAGE TO FORESTS RECORDED BY ERTS - 1

(Los daños en los bosques, causados por el SO<sub>2</sub> registrados por el ERTS-1)

AUTOR: PETER A. MURTHA

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP - 351)

Vapores de SO<sub>2</sub> (Dióxido de Azufre), han estado afectando a los bosques existentes alrededor de WAWA (Ontario - CANADA), los cuales han sido objeto de numerosos estudios durante varios años. Estos bosques han sido recientemente cubiertos por fotografías aéreas de ultra-pequeña escala (1:60.000) con el propósito de determinar los daños que los han afectado.

El área de estudio fue seleccionada como un sitio de prueba por el SERVICIO de SELVICULTURA de CANADA para analizar las imágenes satelitarias del ERTS-1, y fue fotografiada en cuatro órbitas sucesivas del ERTS-1 durante el verano de 1973.

La interpretación de las imágenes satelitarias conjuntamente con el realce electrónico del color, fue utilizado para delinear sobre las imágenes del ERTS-1, tres zonas afectadas (deterioro total, gran deterioro y zonas parcialmente afectadas), en los bosques existentes en el área seleccionada.

Las zonas delineadas en las imágenes del ERTS-1 y sus resultados, son similares a los obtenidos a través del cartografiado aéreo y la fotointerpretación convencional.

La banda 5 proveyó el más minucioso detalle para poder determinar el daño causado en los bosques. En orden sucesivo de empleo, están las bandas 4, 6 y 7 del sensor MSS del ERTS-1.

Las comparaciones realizadas con las imágenes del ERTS-1 obtenidas durante el invierno muestran que aunque las zonas de bosques donde existía un deterioro total, pueden ser adecuadamente separadas de aquéllas donde existe un gran deterioro, las regiones donde el deterioro era total, no podían ser consistentemente separadas de las áreas incendiadas, de los lagos congelados y de los pantanos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el Volumen "Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium". Este Simposio fue auspiciado por el GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (10-14 de diciembre de 1973 - Washington, D.C. - U.S.A.)

2) El autor es "Research Scientist" del "FOREST MANAGEMENT INSTITUTE" (Canadian Forestry Service - Department of the Environment - Ottawa - CANADA).

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

A FIRST LOOK AT CANADIAN ERTS EXPERIMENTS IN FORESTRY

(Una primera observación de los experimentos forestales del ERTS en Canadá)

AUTOR: L. SAYN - WITTGENSTEIN

EDITOR: GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (Greenbelt, Maryland, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Enero)

FUENTE DE OBTENCION: EARTH RESOURCES TECHNOLOGY SATELLITE - 1 - SYMPOSIUM PROCEEDINGS -

El Servicio Forestal Canadiense ha efectuado 25 experimentos vinculados con la aplicación de las imágenes satelitarias del ERTS. Una lista detallada -aunque actualmente poco actualizada- con nombres de investigadores, fue dada a conocer en una publicación por SAYN - WITTGENSTEIN y MOORE, transcripta en los "Procedimientos del Primer Simposio Canadiense sobre Sensores Remotos".

El trabajo dá a conocer los resultados de algunos de los experimentos realizados en los siguientes campos vinculados con los recursos naturales :

- Identificación de tipos de vegetación.
- Incendios.
- Uso de la tierra.
- Daños provocados por los insectos y la contaminación.
- Hidrología.
- Actividad humana.
- Reconocimiento de modelos fisiográficos.

Este trabajo es ilustrado con distintas imágenes satelitarias en color, blanco y negro, y su aplicación a los distintos campos mencionados en el párrafo anterior. También se dá en este artículo, una explicación detallada relacionada con el uso de la tierra y sus unidades de estratificación.

**INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:**

- 1) El autor es "Program Coordinator" del Servicio Forestal Canadiense, del Departamento del Medio Ambiente, Ottawa, CANADA.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

FOREST SURVEYS FOR ECONOMIC DEVELOPMENT

(Levantamientos forestales para el desarrollo económico)

AUTOR: ALAN C. RANDALL (O.E.A. - Washington D.C. - U.S.A. -)

EDITOR: UNIDAD DE RECURSOS NATURALES (Departamento de Asuntos Económicos, O.E.A., U.S.A.)

IDIOMA: INGLES - CASTELLANO

AÑO: 1969 (2a. Edición, 1970)

FUENTE DE OBTENCION: ORGANIZACION ESTADOS AMERICANOS (OEA) - Secretaría General, U.S.A.-

El desarrollo racional de los recursos forestales es esencial para el crecimiento económico y la prosperidad de un país. Se alcanza a través del manejo de los bosques que se base en informaciones técnicas confiables sobre la localización, extensión, condición, capacidad productiva y valor de los muchos productos del recurso forestal.

Esta información puede adquirirse únicamente por medio de levantamientos forestales sistemáticos o inventarios forestales. El examen eficiente de los recursos dinámicos de un bosque exige la aplicación de técnicas avanzadas en fotografía aérea, investigaciones de campo, análisis estadístico y evaluación de datos por ingenieros forestales profesionales.

La fotografía aérea se reconoce como una herramienta esencial para esta clase de levantamientos, especialmente en regiones tropicales, y será empleada aún más en el futuro a medida que los países en desarrollo pongan sus recursos forestales en explotación.

Este trabajo está dirigido a los ingenieros forestales latinoamericanos que en el futuro deberán realizar levantamientos forestales como parte del esfuerzo de sus países hacia el desarrollo, con énfasis puesto en los levantamientos con propósitos de utilización industrial. Sirve de guía a esos ingenieros forestales no especialistas en inventarios, que serán llamados a planear y ejecutar levantamientos forestales quizá por primera vez, ya que muchos de ellos, aún con buen adiestramiento, nunca han tenido la experiencia de planear y ejecutar una investigación forestal en gran escala.

Aún con conocimientos teóricos, el ingeniero forestal inexperto encontrará difícil respuesta a algunas preguntas específicas tales como las siguientes ; ¿Cuándo se comienza a planear? ; ¿Cuánta información se puede obtener de la interpretación de la fotografía aérea a determinada escala de bosques tropicales? ; ¿Qué información debe reunirse en una parcela de muestreo en la selva? ; ¿Cuál será el costo de un programa de levantamiento dado? ; etc.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

FOREST SURVEYS FOR ECONOMIC DEVELOPMENT

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Los principales aspectos que considera y describe este muy importante y valioso trabajo son :

- 1) El uso de la fotografía aérea en levantamientos forestales.
- 2) Investigaciones de terreno.
- 3) Mapas forestales.
- 4) Costo de los levantamientos forestales.
- 5) Planeamiento de un levantamiento forestal.
- 6) Resumen.

Este trabajo forma parte del completo manual "Investigación de los Recursos Físicos para el Desarrollo Económico" - Un compendio práctico de experiencia de campo de la Organización de los Estados Americanos en la América Latina.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Publicado por la Unidad de Recursos Naturales del Departamento de Asuntos Económicos de la Secretaría General de la O.E.A.
  - 2) Trabajo de 50 páginas con tablas y gráficos.
  - 3) Existe copia de este manual en ambos idiomas en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



FOREST INVENTORY

(Inventario Forestal - I - )

AUTOR: I.J. LOETSCH y K.E. HALLER - ALEMANIA -

EDITOR: BAYERISCHE LANDWIRTSCHAFTSVERLAG (München) - ALEMANIA OCCIDENTAL -

IDIOMA: ALEMÁN

AÑO: 1964

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AL 0012)

Los métodos para realizar inventarios forestales, rápida y económicamente, al presente solamente son posibles si ellos están basados en una muy buena combinación de las técnicas de fotointerpretación y estadística. Los autores reúnen estas condiciones (Profesor LOETSCH es un ingeniero forestal con una muy completa experiencia en los problemas de mediciones forestales) y el Dr. HALLER un sobresaliente matemático.

Este libro es de gran utilidad como una muy buena referencia para los expertos forestales de todo el mundo. De la misma manera él puede ser usado como un importante texto para los estudiantes forestales y ayudarlos a encontrar y resolver muchas de las dificultades vinculadas con sus específicas tareas.

Este primer volumen está dividido en dos partes. La primera describe los distintos procedimientos estadísticos, su importancia y práctica aplicación a los distintos trabajos relacionados con los inventarios forestales. La segunda contiene importantes guías para la obtención de información mediante la interpretación de las aerofotografías. Esta contribución del Profesor LOETSCH está basada especialmente en su vasta experiencia como consultor de la F.A.O..

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) La síntesis en inglés fue realizada por D.A. BOON y publicada en las págs. 144 de la Revista Photogrammetria (Vol. 21-N= 4-1966-Office Journal)

2) Completo tratado de 436 págs., 86 ilustraciones, aerofotografías y estereogramas y 44 tablas diversas.

3) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

# **MEDIO AMBIENTE-CONTAMINACION**

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

M E D I O   A M B I E N T E   -   C O N T A M I N A C I O N

- |         |                                                                                                                                          |                                                                                            |
|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº 1 :  | ESTUDIOS AMBIENTALES USANDO FOTOGRAFÍAS ORBITALES DE LA TIERRA                                                                           | (Environmental Studies Using Earth Orbital Photography)                                    |
| Nº 2 :  | SENSORES REMOTOS PARA EL MEDIO AMBIENTE. ALGUNAS CONSIDERACIONES TEÓRICAS Y CONCEPTOS                                                    | (Remote Sensing of the Environment. Some Theoretical Considerations and Concepts)          |
| Nº 3 :  | ANÁLISIS DE LA CALIDAD DEL AGUA MEDIANTE LA PERCEPCION REMOTA                                                                            | (Remote Sensing Analysis of Water Quality)                                                 |
| Nº 4 :  | VIGILANCIA DE LA CONTAMINACION Y ADQUISICION DE INFORMACION USANDO SENSORES REMOTOS MULTIESPECTRALES                                     | (Pollution Surveillance and Data Acquisition Using Multispectral Remote Sensing)           |
| Nº 5 :  | SATELITE PARA MEDIR LA CONTAMINACION ATMOSFERICA. UNA INCREIBLE TECNOLOGIA                                                               | (From Satellite to Air Pollution. A Technology Spin-Off)                                   |
| Nº 6 :  | ESTUDIO PARA EVALUAR LA UTILIDAD DE LOS METODOS DE LEVANTAMIENTOS AEREOS PARA REGISTRAR LA CALIDAD DE LAS AGUAS.                         | (Study to Evaluate the Utility of Aerial Surveillance Methods in Water Quality Monitoring) |
| Nº 7 :  | TOLERANCIA A LA CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE Y POSIBILIDADES DE EXPANSION DE LA ELABORACION DE MINERALES EN LOS PAISES EN DESARROLLO |                                                                                            |
| Nº 8 :  | MICRODENSITOMETRIA, MEDIO PARA DETECTAR LA CONTAMINACION DEL AIRE Y EL AGUA                                                              | (Microdensitometry as a mean of assessing Air and Water Pollution)                         |
| Nº 9 :  | PERCEPCION REMOTA : UN NUEVO ASPECTO DEL MEDIO AMBIENTE CANADIENSE                                                                       | (Remote Sensing : A new Look at the Canadian Environment)                                  |
| Nº 10 : | LEVANTAMIENTO DE LA CONTAMINACION Y ADQUISICION DE INFORMACION USANDO SENSORES REMOTOS MULTIESPECTRALES                                  | (Pollution Surveillance and Data acquisition Using Multispectral Remote Sensing)           |
| Nº 11 : | MEDICION DE LOS CONSTITUYENTES ATMOSFERICOS USANDO AVIONES COMERCIALES 747                                                               | (Atmospheric Constituent Measurements Using Commercial 747 Airplanes)                      |
| Nº 12 : | APLICACIONES GEOGRAFICAS DEL SATELITE TECNOLÓGICO DE RECURSOS TERRESTRES (ERTS-1) AL CAMBIO DE PAISAJE                                   |                                                                                            |
| Nº 13 : | UTILIZACION DE LOS DATOS DE PERCEPCION REMOTA EN EL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL DE LOUISIANA                                             |                                                                                            |

## AEROTERRA S.A.

- Nº 14 : EL HOMBRE Y EL MEDIO AMBIENTE - SENSORES REMOTOS DESDE EL ESPACIO (Man and Environment - Remote Sensing from Space)
- Nº 15 : MEDICION DE LA CONTAMINACION ATMOSFERICA MEDIANTE IMAGENES SATELITARIAS (Air Pollution Measurements from Satellites)
- Nº 16 : PERCEPCION REMOTA PARA REGISTRO DEL MEDIO AMBIENTE Y EVALUO DE SUS IMPACTOS (Remote Sensing for Environmental Monitoring and Impact Assessment)
- Nº 17 : PERCEPCION REMOTA - APLICACIONES MEDIO AMBIENTALES Y GEOTECNICAS (Remote Sensing - Environmental and Geotechnical Applications)
- Nº 18 : SIMPOSIO INTERNACIONAL SOBRE PERCEPCION REMOTA DEL MEDIO AMBIENTE (International Symposium on Remote Sensing of the Environment)
- Nº 19 : SOBRE NOSOTROS SE CIERNE UNA CATASTROFE ECOLOGICA
- Nº 20 : CUANTIFICACION FOTOGRAFICA DE LA CALIDAD DEL AGUA EN ZONAS DE MEZCLA (Photographic Quantification of Water Quality in Mixing Zones)

(Estudios ambientales usando fotografías orbitales de la Tierra)

AUTOR: F.J. WOBBER

EDITOR: PHOTOGRAMMETRIA (Elsevier Publishing Co.) - Amsterdam -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: Biblioteca de AEROTERRA S.A.

No obstante la expansión de las técnicas analíticas en las ciencias de la tierra, la base de datos ambientales ha permanecido relativamente estática comparada con las crecientes necesidades de información en razón de las dificultades de realizar estudios mundiales y de alto costo para obtener tales informaciones.

Los sensores remotos y, particularmente, la fotografía orbital, pueden solucionar tales inconvenientes y proporcionar información de uso inmediato a los científicos familiarizados con las técnicas fotográficas aéreas y su aplicación a problemas ambientales.

Las ciencias de la tierra han evolucionado en etapas, desde el reconocimiento regional a los estudios detallados de áreas relativamente locales, usando principios que pueden, a veces, estar fundados sobre datos base inadecuados. La fotografía orbital ofrece nuevas y relativamente vírgenes fuentes de información aplicable que van desde tectónica regional o uso de la tierra a fenómenos ambientales físicos. Siguiendo el principio de que el presente es la clave del pasado, las fotografías espaciales ofrecen a los geocientíficos, por ejemplo, nuevas oportunidades de evaluar procesos sedimentarios como medio de entender más profundamente los ambientes de deposición en las columnas geológicas.

WOBBER (1967) señaló que los estudios regionales de ambientes modernos han sido reemplazados, en buena medida aparentemente por análisis de laboratorio, y sólo una pequeña fracción de las publicaciones corrientes se refieren a la base moderna de datos ambientales. Este problema ha sido explicado por el consumo de tiempo y la naturaleza temporalmente inconsistente de los estudios ambientales, inaccesibilidad de las áreas en estudio y la imposibilidad de obtener datos mundiales como consecuencia de problemas políticos. El mapeo de ambientes en escala mundial, usando sensores remotos, podría llenar esta laguna y llegar a ser competidor de los aviones en muchos casos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

ENVIRONMENTAL STUDIES USING EARTH ORBITAL PHOTOGRAPHY

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Las fotografías en color, infrarrojo-color y blanco y negro obtenidas en los programas Géminis y Apolo, han suministrado herramientas únicas para analizar los ambientes y su evolución mediante datos que no pueden ser extraídos de mosaicos fotográficos aéreos.

La principal ventaja del estudio orbital es la posibilidad de contar con una cobertura mundial repetitiva que ofrezca síntesis ambientales dentro de todo el espectro de contrastes estacionales, y observaciones sinópticas en una escala generalmente imposible de obtener desde aviones. El uso de registros sensoriales de apoyo, la mayor resolución del sistema y la cubierta fotográfica repetitiva darán el máximo valor a los datos extraídos de la fotografía orbital.

Este muy completo trabajo contiene además de varias imágenes espaciales y su interpretación, dos importantes tablas que resumen los diferentes parámetros (resolución terrestre, máximo ángulo de oblicuidad, ángulo solar mínimo), que pueden optimizar la interpretación a los distintos campos de los recursos naturales (agricultura, geología, hidrología, oceanografía, etc.) y los ambientes (desértico, fluvial, glacial, deltaico, etc.)

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor pertenece a la Internacional Business Machines Corporation, Federal Systems Division, Gaithersbury, Md. (U.S.A.)

2) Trabajo de 60 páginas con abundantes fotografías espaciales, blanco y negro, color y su interpretación.

3) Existe copia y traducción al español del trabajo en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

REMOTE SENSING OF THE ENVIRONMENT. SOME THEORETICAL CONSIDERATIONS AND CONCEPTS

(Sensores remotos para el medio ambiente. Algunas consideraciones teóricas y conceptos)

AUTOR: E.S. BURNETT

EDITOR: INTERNATIONAL REMOTE SENSING INSTITUTE (Sacramento - California - U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1969

FUENTE DE OBTENCION: NASA ( 292 - 473)

El gran interés internacional cada vez más creciente en la utilización de las técnicas de sensores remotos aplicables a los recursos naturales terrestres y medio ambiente, mediante sistemas aéreos de teledetección y plataformas espaciales orbitales, requiere un mejor y más completo entendimiento de las posibilidades y limitaciones de los diferentes sistemas en operación.

La contribución de la tecnología de los sensores remotos y espacial a la evaluación, desarrollo y manejo de los recursos naturales y culturales terrestres, dependen en gran medida de la utilización adecuada del sistema, como así también del conocimiento de los problemas inherentes a las sofisticadas técnicas de adquisición y procesamiento de la información proporcionada por el sensor.

Este trabajo contiene un resumen de las diferentes técnicas y sistemas de sensores remotos en uso en la actualidad, como así también de las limitaciones que presentan dichos sistemas especialmente relacionados con las condiciones atmosféricas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Presentado en el IRSI Symposium, Sacramento, California, U.S.A. en 1969.
- 2) Existe microficha de la publicación.

REMOTE SENSING ANALYSIS OF WATER QUALITY

(Análisis de la calidad del agua mediante la percepción remota)

AUTOR: Frank B. SILVESTRO

EDITOR: JOURNAL OF THE WATER POLLUTION CONTROL FEDERATION (U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: NASA (w 70 - 07362)

Los estudios sobre la contaminación del agua requieren sistemas capaces de obtener y analizar una gran cantidad de datos incluidos los provenientes de las mediciones perceptibles. La fotografía espectral es la base de uno de esos sistemas.

Algunos parámetros de interés para los estudios de la contaminación, pueden ser obtenidos cuantitativamente a través de la densidad óptica de imágenes fotográficas.

Dos ejemplos ilustrativos de la factibilidad y utilidad del análisis de la fotografía aérea presenta este trabajo:

- a) Imágenes aéreas de Oucida Lake - New York, evidenciaron que la región espectral "roja", puede ser particularmente usada para determinar la calidad del agua.
- b) Las imágenes analizadas correspondientes a un afluente colector en una zona industrial, demostraron cómo los datos obtenidos pueden ser empleados para determinar las características de los componentes de las aguas receptoras de los desagües fabriles.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 9 páginas.
- 2) Publicado en el Vol. 42 (Págs. 553-561) del Journal of the Water Pollution Control Federation (U.S.A.)
- 3) Existe microficha de la publicación.



POLLUTION SURVEILLANCE AND DATA ACQUISITION USING MULTISPECTRAL REMOTE SENSING

(Vigilancia de la contaminación y adquisición de información usando sensores remotos multiespectrales)

AUTOR: Chester T. WEZERNAK y Fabian C. POLCYN

EDITOR: MICHIGAN UNIVERSITY - ANN ARBOR - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: NASA ( W 71 - 032137 )

Los levantamientos hidrológicos de magnitud a grandes escalas, y la efectiva vigilancia y control de la contaminación del agua, requieren el desarrollo de técnicas e instrumental capaces de suplementar los distintos métodos existentes. Es importante en este sentido, destacar el creciente interés por la teledetección mediante sensores remotos.

Un sistema pasivo de barrido multicanal es capaz de reflejar y emitir, simultáneamente energía en una banda espectral angosta del espectro electromagnético correspondiente a las regiones ultra violeta visible e infrarroja.

El sistema básicamente consiste en un espectómetro por dispersión de las radiaciones espectrales, y un detector que filtra colocado en los puntos focales de una terminación doble del barredor óptico mecánico.

En el campo de la contaminación hidrológica, pueden hacerse mediciones espectrales de control remoto para detectar e identificar las descargas emitidas. La temperatura está muy relacionada con la contaminación hidrológica. La posibilidad de detectar pequeñas diferencias de temperaturas, es importante para localizar canales, incluyendo los canales sumergidos.

Una importante cualidad del sistema de instrumentación usado es su capacidad para examinar la escena y/o el terreno al mismo tiempo, en 17 bandas espectrales distintas distribuidas entre los 0,3 y 13,5 micrones. Esto significa que en adición a la capacidad de detección referida anteriormente, el sistema mencionado sirve como un espectómetro de 17 canales con procesamiento electrónico. Cada emisión es más claramente definida mediante el análisis de su óptima longitud de onda, y por consiguiente, los distintos rasgos de dispersión de las emisiones son a su vez, mejor determinados dentro de una particular banda espectral.

**INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:**

- 1) Publicado en el boletín "Water Resources", N° 6 Págs. 920 - 34 de noviembre de 1970.
- 2) Existe microficha de la publicación.

FROM SATELLITE TO AIR POLLUTION. A TECHNOLOGY SPIN-OFF

(Satélite para medir la contaminación atmosférica. Una increíble tecnología)

AUTOR: Raymond L. CHUAN

EDITOR: WESTERN PERIODICALS Co.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: NASA (A 71 - 15288)

Este trabajo fue presentado en el 1er. Congreso Espacial de la Región Oeste (U.S.A.) en Santa María (California) desarrollado entre el 27 y el 29 de octubre de 1970, denominado "Space Sciences Future Applications for Mankind" organizado por la Vandenberg Scientific and Technical Societies Council.

Un novedoso instrumento capaz de medir la contaminación atmosférica es descrito en este informe. El mismo es una consecuencia directa de los modernos y avanzados sistemas especiales que han sido desarrollados y aplicados con éxito para uso militar.

Este instrumento es capaz de medir directamente y con precisión las concentraciones masivas de aerosoles y de partículas suspendidas en la atmósfera que se encuentra en una determinada área de interés.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 10 páginas con varias ilustraciones.
- 2) Existe microficha de la publicación.

MONITORING

(Estudio para evaluar la utilidad de los métodos de levantamiento aéreo para registrar la calidad de las aguas.)

AUTOR: P.B. CHANDLER; W.L. DOWDY y D.T. HODDER

EDITOR: N.A. ROKWELL - EL SEGUNDO - CALIFORNIA - SPACE DIV. - U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: NASA (W 71 - 11250)

Un proyecto piloto fue iniciado por la División del Control de los Recursos Hidrológicos de California (U.S.A.) para demostrar la utilidad de las técnicas de levantamientos aéreos en el manejo e inventario de la calidad de las aguas.

Los esfuerzos fueron primariamente realizados para determinar y medir los diversos factores que afectan o pueden afectar la calidad de las aguas mediante las diversas técnicas actuales de sensores remotos.

Para satisfacer este importante objetivo, un programa de investigación de levantamiento aéreo fue realizado y resumido. Se trataba de determinar la óptima escala aerofotográfica y la selección del sensor, película y filtros a ser utilizados.

Las principales conclusiones obtenidas pueden ser sintetizadas en las siguientes:

- 1) Detección de derramamientos de petróleo: es posible con imágenes radiométricas, infrarrojas termales, infrarrojas termales de barrido e imágenes ultravioletas.
- 2) De la misma manera pueden ser útiles varias frecuencias de microondas radiométricas y especiales combinaciones de películas, filtro y fotografías aéreas convencionales.
- 3) Anomalías superficiales termales tan pequeñas como 0.5° pueden ser detectadas con radiómetros infrarrojos termales y lineales.
- 4) La reflectancia de las algas puede ser detectada en agua límpida con aerofotos infrarrojas en color.
- 5) La turbidez de las aguas es fácil y directamente registrada y detectable.
- 6) Factores de las costas que ayudan a la contaminación hidrológica y calidad de las aguas son también detectados.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Publicado en el N° 41 de septiembre de 1970, de "California Water Resources Control Board Publication".
- 2) Trabajo de 100 páginas.
- 3) Existe microficha de la publicación.

TOLERANCIA A LA CONTAMINACION DEL MEDIO AMBIENTE Y POSIBILIDADES DE EXPANSION DE  
LA ELABORACION DE MINERALES EN LOS PAISES EN DESARROLLO

AUTOR: COMITE DE RECURSOS NATURALES

EDITOR: COMITE DE RECURSOS NATURALES (CONSEJO ECONOMICO Y SOCIAL, NACIONES UNIDAS)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: Biblioteca de AEROTERRA S.A.

Este informe contiene los resultados de un examen sobre dos cuestiones fundamentales que originan graves preocupaciones en muchas partes del mundo. En primer lugar, las tendencias cada vez más definidas en favor de una mayor elaboración de los minerales en los países en desarrollo y, en segundo, el creciente desafío de la contaminación del medio, en los países industrialmente más avanzados.

En este estudio se describen los diversos efectos recíprocos de estas dos circunstancias y la posibilidad de que se alivien entre sí. Se citan experiencias y argumentos para respaldar la tesis de que el establecimiento de nuevas instalaciones de elaboración de minerales en uno o más países puede, sin perjudicar mucho las condiciones de su medio, proporcionar soluciones parciales a las dificultades que la contaminación crea a algunos países avanzados.

Este muy importante trabajo está dividido en cuatro secciones, a saber:

sección A: CONTAMINACION, INDUSTRIAS DE ELABORACION DE MINERALES EN LOS PAISES EN DESARROLLO.

sección B: INCREMENTO DE LA CONTAMINACION EN LOS PAISES INDUSTRIALES.

sección C: INCREMENTO DE LA ELABORACION DE MINERALES EN LOS PAISES EN DESARROLLO

sección D: TOLERANCIA A LA CONTAMINACION DEL MEDIO, CONTROL DE LA CONTAMINACION Y ELABORACION DE MINERALES EN LOS PAISES EN DESARROLLO.

En síntesis, una muy interesante publicación del Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas relacionado con el actual problema de la contaminación y medio ambiente y la posibilidad de su detección utilizando las modernas tecnologías de percepción remota.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Informe presentado el 11 de enero de 1971 en el Tema 4 del Comité de Recursos Naturales (Consejo Económico y Social de las Naciones Unidas)
- 2) Existe copia en español en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

MICRODENSITOMETRY AS A MEAN OF ASSESSING AIR AND WATER POLLUTION

(Microdensitometría, medio para detectar la contaminación del aire y el agua)

AUTOR: Dr. S.A. VERESS (University of Washington - U.S.A.)

EDITOR: PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING (Vol. Septiembre 1969)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

El énfasis que se pone en el control del aire y la contaminación del agua ha llevado a los investigadores al empleo de métodos cada vez más sofisticados a esos fines.

Uno de esos métodos es el uso de imágenes de percepción remota y su consecuente análisis por medio de la microdensitometría.

Los siguientes informes muestran cómo este método puede ser usado para compensar la contaminación del agua y del aire :

CONTAMINACION DEL AIRE : Informaciones cualitativas y cuantitativas sobre la naturaleza y dimensiones físicas de las partículas existentes en el aire pueden ser obtenidas a través del análisis microdensitométrico de fotografías aéreas. Fotografías verticales y oblicuas de una masa de aire contaminada pueden ser utilizadas para confeccionar un mapa fotográfico tipo con el cual puede hacerse un estudio de la contaminación del aire.

Un análisis cuantitativo de la masa de aire contaminada puede producir una determinación fotogramétrica del coeficiente de extinción, del que puede obtenerse la concentración de los contaminantes.

Los mejores resultados para el análisis cualitativo fueron obtenidos usando la película a color KODAK EKTACHROME ER 5257 de 70 mm, con filtro polaroid.

Se eligieron las películas a color como medio más eficaz de obtener un máximo reconocimiento de la masa de aire contaminado.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

MICRODENSITOMETRY AS A MEAN OF ASSESSING AIR AND WATER POLLUTION

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

En la evaluación cualitativa fue establecida la relación entre la densidad de la película, el coeficiente de extinción y el espesor de la capa de aire. El espesor de la fotografía en cualquier punto puede ser determinado por un microdensitómetro. El coeficiente de extinción del humo puede ser medido con un nubómetro y, por lo tanto, el coeficiente de extinción de cualquier parte o punto de la masa contaminada puede ser determinado.

Además, teniendo en cuenta las condiciones meteorológicas existentes para un año normal, es posible construir un modelo matemático del mapa de cubrimiento del área de contaminación. Esto brinda la posibilidad de determinar la máxima capacidad de contaminación para una determinada región industrial y también permite establecer el proceso de eliminación natural con el cual la contaminación permanece a un nivel mínimo de tolerancia humana. Como ejemplo puede citarse la contaminación por humo de la región de Washington, TACOMA, que fue fotografiada desde un avión. Cinco áreas distintas y a diferentes distancias de la fuente de contaminación fueron exploradas con un microdensitómetro.

Este estudio permitió establecer que las tareas de registro, mapeo y determinación de la calidad de una masa de aire contaminado son posibles utilizando la fotogrametría.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 4 páginas y 6 figuras, basado en el material publicado en la revista PHOTOGRAMMETRIC ENGINEERING y presentado por el Dr. VARESS en la ACSM /ASP Fall Convention - Portland - Oregon - (Septiembre de 1969).

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de

AEROTERRA S.A.

REMOTE SENSING : A NEW LOOK AT THE CANADIAN ENVIRONMENT

(Percepción Remota : un nuevo aspecto del medio ambiente canadiense)

AUTOR: Dr. A.F. GREGORY (CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING - Ottawa - CANADA)

EDITOR: THE CANADIAN SURVEYOR (Vol. 25, Nº 2 - Junio de 1971)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971 (Junio)

FUENTE DE OBTENCION: DEPARTMENT OF ENERGY, MINES AND RESOURCES - Ottawa, CANADA -

Los aviones y naves espaciales portadores de sensores remotos son elementos en un sistema para el manejo del medio ambiente humano y para una mejor administración de los recursos terrestres.

La gran velocidad y altura de las naves espaciales facilitan la vista sinóptica y repetitiva de grandes áreas a pequeñas escalas. Los aviones pueden proveer observaciones más definidas de áreas menores. Ambos deben ser complementados por investigaciones del terreno.

Se está investigando un equipo esotérico de sensores remotos cubriendo las bandas ultravioletas con la de microondas en el espectro electromagnético. Se han predecido muchos beneficios en todas las áreas de la actividad humana. El desarrollo de sistemas prácticos para percepción remota depende de la solución de una variedad de problemas técnicos y políticos.

El gobierno canadiense, en cooperación con representantes de los gobiernos provinciales de la industria y universidades, está planeando un programa nacional en percepción remota desde satélites y aviones. Dicho programa debería ser definido para mediados de 1971. Incluye la participación en el programa del Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS) de la N.A.S.A.

En el futuro, la percepción remota será combinada con las tecnologías de comunicación, procesamiento de datos y solución de problemas para proveer a la humanidad de un sistema sensorial que rápidamente responda a los problemas regionales y globales. Dicha percepción corporativa ubicará a la humanidad en el umbral de una nueva era en la cual ingenio y manejo dinámicos ayudarán a restituir el balance entre el hombre y el medio ambiente.

El mayor desafío a la humanidad hoy en día, es la adquisición de sabiduría para aliviar

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

REMOTE SENSING : A NEW LOOK AT THE CANADIAN ENVIRONMENT

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

el subdesarrollo en la mayor parte del mundo; y superindulgencia en el resto del mismo.

La clave es un adecuado conocimiento y entendimiento de los recursos humanos y naturales que comprenden el habitat global del hombre. Los canadienses se encuentran entre los líderes del mundo en la exitosa colección de información de recursos mediante investigaciones fotográficas y geofísicas aéreas. La oportunidad de alcanzar el liderazgo en materia de percepción remota desde aviones y satélites, está cada vez más cerca de muchos pueblos.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 7 páginas con gráficos ilustrativos y fotografías en blanco y negro.
  - 2) El autor es "Geoscience Consultant to the Department of Energy, Mines and Resources" (Ottawa, Canadá).
  - 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



POLLUTION SURVEILLANCE AND DATA ACQUISITION USING MULTISPECTRAL REMOTE SENSING

(Levantamiento de la contaminación y adquisición de información usando sensores remotos multiespectrales)

AUTOR: H. MARTIN MALIN Jr.

EDITOR: AMERICAN CHEMICAL SOCIETY - WASHINGTON D.C. - U.S.A.

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1971 (agosto)

FUENTE DE OBTENCION: NASA (W 71 - 03127)

Una necesidad mundial importante y crítica es la de obtener un sistema capaz de proveer informaciones básicas para el registro de los cambios de las concentraciones de contaminación y sus efectos climatológicos y demográficos sobre el medio ambiente.

La Administración de la Aeronáutica y del Espacio norteamericana (NASA) y el Servicio Geológico Norteamericano (USGS), están colaborando en un proyecto sobre aplicaciones de la tecnología de sensores remotos a la contaminación, denominado CARETS (Sitio de Prueba Ecológico Regional del Atlántico Central).

Esta importante investigación se encuentra íntimamente relacionada con las informaciones que ha provisto el Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS), lanzado al espacio por la NASA en 1972 y el programa del Laboratorio Especial Tripulado SKYLAB, lanzado en 1973.

Los importantes datos registrados por los diferentes sensores de los programas espaciales anteriormente expresados han provisto información mundial nunca anteriormente registrada, que está siendo utilizada cada vez en mayor escala por el programa EROS, que es administrado por el Servicio Geológico Norteamericano, dependiente del Ministerio del Interior, para la detección y control de la contaminación mundial.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Publicado en el Vol. 5 N° 8 de Agosto de 1971 de "Environmental Science and Technology".
- 2) Existe microficha de la publicación.

ATMOSPHERIC CONSTITUENT MEASUREMENTS USING COMMERCIAL 747 AIRLINES

(Medición de los constituyentes atmosféricos usando aviones comerciales 747)

AUTOR: P.J. PERKINS y G.M. RECK

EDITOR: N.A.S.A. (Lewis Research Center, Cleveland, Ohio, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (N 74 - 10359)

La N.A.S.A. está implementando un Programa de Registración Atmosférica Mundial, capaz de medir la distribución temporal y espacial de la distribución de las partículas y gases relacionados con las emisiones de los aviones a chorro en la alta y baja atmósfera (6 á 12 kilómetros de altitud).

Varios aviones 747, operados por distintas líneas aéreas comerciales y volando en rutas preseleccionadas para obtener un máximo de cubrimiento atmosférico mundial, serán equipados.

Los sistemas de instrumentación están siendo armados y probados para que a fines de 1974 comience esta muy importante investigación mundial en distintas aerolíneas en servicio.

La instrumentación adecuada y unidades electrónicas de control son requeridas para una completa operación automática y registro. De la misma manera, un ambiente atmosférico de prueba ha sido también desarrollado para probar los posibles disturbios causados en los equipos instalados ya sea fuera del avión o en el interior de la cabina presurizada.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 15 páginas con referencias.

2) Presentado en la 2a. JOINT CONFERENCE ON THE SENSING and ENVIRONMENTAL POLLUTANTS (Washington, D.C., U.S.A) - 10-12 de diciembre de 1973 - Patrocinada por la Sociedad Americana de Instrumentación.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

APLICACIONES GEOGRAFICAS DEL SATELITE TECNOLOGICO DE RECURSOS TERRESTRES (ERTS - 1)AL CAMBIO DE PAISAJE

AUTOR: JOHN B. REHDER  
 EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.)  
 IDIOMA: CASTELLANO  
 AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)  
 FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSID PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

La investigación del cambio de paisaje requiere el cubrimiento de un área amplia en una base periódica para poder analizar los cambios agregados por un período prolongado de tiempo. Hasta ahora, sólo el programa ERTS ha proporcionado esta capacidad.

Utilizando las técnicas de comparación en un experimento de muestreo de etapas y datos múltiples, la investigación se centraliza sobre el Sitio de Prueba de Tennessee Esta, una región de 20.000 millas cuadradas que incluye una variedad de superficies de paisaje y de usos de la tierra.

Aún cuando el área de prueba está localizada en los EE.UU., los rasgos espectrales analizados en el estudio tienen aplicación a otras partes del mundo. Tales elementos del paisaje son : cobertura de bosques y sus alteraciones causadas naturalmente y culturalmente ; los reservorios, los arroyos y condiciones de inundación, crecimiento urbano y suburbano, características de la minería de superficie, y los patrones cíclicos del uso de la tierra se encuentran entre los tópicos de la investigación.

Tres avenidas de experimentación y análisis se utilizan en la investigación :

- 1) Un procedimiento de muestreo de etapas múltiples, de escala múltiple;
- 2) Un experimento analítico densitométrico y de computadora ;
- 3) Un procedimiento de hacer resaltar las imágenes.

Una investigación como esta requiere una cobertura de grandes áreas en una base periódica para poder observar y analizar los cambios agregados durante un período prolongado de tiempo. El análisis continuado de los datos del ERTS -1, y aún más importantes, del ERTS-8, aseguraría el éxito en el análisis del cambio de paisaje desde un punto de vista geográfico, y sería una contribución en el estudio del papel que juega el hombre al cambiar la superficie de la Tierra.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) El autor pertenece al Departamento de Geografía - Universidad de Tennessee - Knoxville, Tennessee, U.S.A.-
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

UTILIZACION DE LOS DATOS DE PERCEPCION REMOTA  
EN EL SISTEMA DE MANEJO AMBIENTAL  
DE LOUISIANA

AUTOR: DR. ROBERTO A. NASH (U.S.A.)

EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.)

IDIOMA: CASTELLANO

AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)

FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

El sistema de Manejo Ambiental de Louisiana (LEMS) se diseña para el Concejo Legislativo Conjunto de Louisiana sobre Calidad Ambiental. El esfuerzo del diseño lo apoya la Agencia de Protección Ambiental como un sistema regional prototipo y por la NASA que ha hecho disponibles las instalaciones de su complejo de computadoras en SLIDELL, Louisiana.

El objetivo a largo plazo de LEMS es la implementación de un sistema piloto de todo el estado que sea capaz de una expansión al nivel de una región multiestatal y que pueda proporcionar información integral sobre las relaciones entre diversos factores tales como utilización de la tierra y su valor, calidad del aire y del agua, eliminación de desperdicios, geología, población, rendimientos fiscales, desarrollo económico, y la conservación de las zonas y vida silvestre.

El objetivo a corto plazo del esfuerzo actual es demostrar la factibilidad del LEMS proporcionándole a los legisladores y representantes de las agencias estatales una base para tomar decisiones bien informadas relacionadas con estas diversas relaciones de factores de las cuestiones ambientales principales que confronta hoy día la Legislatura de Louisiana.

El sistema se diseñó con las necesidades del usuario como determinante de los datos requeridos para información general que satisficiera estas necesidades.

El LEMS está compuesto de siete subsistemas, a saber :

- a) Sistema de recolección de datos.
- b) Sistema de almacenaje y recuperación.
- c) Sistema de procesamiento de datos.
- d) Sistema de Transmisión y diseminación de las informaciones.
- e) Sistema de control de programa.
- f) Sistema de mantenimiento y mejoramiento.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor pertenece a la Rockwell International, Downey, California, U.S.A.
- 2) Existe copia de la publicación en la biblioteca de AEROTERRA S.A.

(El hombre y el medio ambiente - Sensores Remotos desde el espacio)

AUTOR: K. KONDRAT'EV; G.T. BEREGOVoi; A.A. BUZNIKOV; O.B. VASIL'EV; A. GRIGOR'EV; A. NIKOLAEV; V.I. SEVAST'YANDV;  
EDITOR: 24th. INTERNATIONAL ASTRONAUTICAL CONGRESS O.I. SMOKITII; E. KHRUNOV y  
IDIOMA: RUSO - INGLES V.A. SHATALOV  
AÑO: 1973 (Octubre)  
FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (A 74 - 12788)

Este trabajo, presentado en el 24º Congreso Internacional de Astronáutica, realizado entre el 7 - 13 de octubre de 1973 en BAKU (Azerbaiján, U.R.S.S.), trata sobre las advertencias formuladas por varios científicos soviéticos de cómo el progreso descontrolado de la tecnología actual, podría llegar a un deterioro general del medio ambiente.

Describe también cómo las diversas especulaciones no basadas en hechos e informaciones fidedignas y actuales pueden conducir a una solución errónea.

En relación con lo anteriormente expresado, la tecnología de los sensores remotos o teledetección de los recursos terrestres desde el espacio, es sugerida como una efectiva aproximación a la colección de la información necesaria a escala mundial.

Por último, se discuten las diferentes y variadas técnicas sensoriales desde el espacio aplicables a los distintos levantamientos del medio ambiente.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 11 páginas con 5 referencias.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AIR POLLUTION MEASUREMENTS FROM SATELLITES

(Medición de la contaminación atmosférica mediante imágenes satelitarias)

AUTOR: C.B. LUDWING; M. GRIGGS; W. MALKUMS y E.R. BARTLE

EDITOR: GENERAL DYNAMICS (Aerospace Division), Convair, San Diego, California, U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Noviembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (N 74 - 15347)

Este estudio, realizado por contrato con la N.A.S.A. (NAS 1-10466), presenta la aplicación de la detección remota en la determinación de los gases y partículas contaminantes de la atmósfera.

La contaminación atmosférica puede ser observada por los sistemas sensoriales activos y/o pasivos. Mediciones efectuadas y discutidas en este trabajo indican que la proporción troposférica de CO ; CO<sub>2</sub> ; SO<sub>2</sub> ; NO<sub>2</sub> ; NH<sub>3</sub> ; HCHO y CH<sub>4</sub> , puede ser medida utilizando el sistema sensorial conocido como "nadir looking passive system".

Adicionales especies gaseosas tales como el NO ; HNO<sub>3</sub> ; O<sub>3</sub> y H<sub>2</sub>O, pueden ser medidas en la estratósfera mediante otras clases de sensores.

Una breve reseña teórica de la dispersión y fluorescencia es dada. Se ha encontrado, como uno de los resultados de esta investigación, que las mediciones de los aerosoles en la estratósfera, pueden ser mejor efectuadas utilizando las técnicas de ocultación solar.

Las diferentes clases de equipos e instrumentos requeridos en los sistemas activos y pasivos son examinadas al igual que los distintos instrumentos actualmente bajo desarrollo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 224 páginas con referencias.
- 2) Existe microficha de la publicación.

REMOTE SENSING FOR ENVIRONMENTAL MONITORING AND IMPACT ASSESSMENT

(Percepción remota para registro del medio ambiente y avalúo de sus impactos)

AUTOR: J. THIE (Canada Centre for Remote Sensing - Ottawa - CANADA -) y C. WACHMANN

EDITOR: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa - CANADA -)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING

El registro de las dinámicas de un ecosistema es un elemento importante en el desarrollo de estrategias y metodologías para el más efectivo manejo de los recursos naturales y el desarrollo e implementación de medidas para proteger el medio ambiente.

Se ha encontrado que la percepción remota tiene una serie de significativas ventajas y por ello ha sido desarrollada para servir a las necesidades medioambientales de CANADA.

La detección remota desde el ERTS, NOAA y aviones combinados con observaciones seleccionadas del terreno ha proveído un sistema operacional para el registro y la descripción de ecosistemas, como así también para la determinación del impacto y efectividad medioambientales de las medidas de control.

El trabajo describe un sistema para un registro medioambiental de bajo costo y largo alcance, para un gran desarrollo hidroeléctrico en el Norte de Canadá.

El presente grado de crecimiento de la población y el uso de nuestros recursos naturales y espacio habitado han hecho al hombre percatarse de los límites de nuestro planeta. Desarrollo y crecimiento parecen ser inevitables y se necesita un planeamiento de los recursos naturales basado en conceptos ecológicos. Con un manejo de recursos basado en la ecología podemos aspirar a los máximos beneficios de gran escala - tanto sociales como económicos - sin dañar los ecosistemas que sustentan nuestra vida.

Para lograr dicho planeamiento y manejo, es esencial conocer los ecosistemas. Sólo teniendo este conocimiento y el estudio del impacto de las actividades del pasado realizadas por el hombre, podremos predecir el impacto de nuestras actividades planeadas. Sin este conocimiento, la evaluación de alternativas de los recursos no es efectiva, y los beneficios esperados pueden resultar muy costosos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

REMOTE SENSING FOR ENVIRONMENTAL MONITORING AND IMPACT ASSESSMENT

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

En el pasado, la percepción remota aérea probó ser una herramienta muy efectiva para la descripción y cartografiado de ecosistemas naturales (Thie, 1972; Johnson, 1970). La detección remota en las porciones ultravioleta, visible, termal y de microondas del espectro electromagnético, ha sido correlacionada con muchos parámetros ecosistemáticos que son esenciales para describir y entender estos sistemas. Se siguen desarrollando continuamente nuevos sensores que agregan nuevos parámetros.

Los ecosistemas son muy dinámicos. Sus elementos y sus interrelaciones son muy cambiantes. Para realmente entenderlos, se han llevado a cabo investigaciones repetitivas en períodos de horas, semanales, mensuales, anuales o multi-anuales. Sería imposible poder determinar adecuadamente el impacto de las actividades del hombre en el medio ambiente, sin entender las dinámicas de los cambios naturales en el mismo.

La investigación de las dinámicas naturales de una extensa área - al menos en Canadá - es sólo posible mediante una detección remota aérea y satelitaria, en combinación con una comprobación selectiva del terreno.

Mientras que la detección remota aérea provee información más detallada, el conducto de investigaciones aéreas repetidas sobre todo en Canadá es política y financieramente no muy fácil de realizar. La detección remota satelitaria con su baja resolución y ciclo regular de 18 días, provee una razonable alternativa, aunque debe ser siempre utilizada en combinación con datos verdaderos aéreos y terrestres.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 18 páginas con ilustraciones y referencias.  
 2) Presentado en la Comisión VII del BANFF SYMPOSIUM de la International Society of Photogrammetry (ISP), 1974.  
 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



(Percepción Remota - Aplicaciones medioambientales y geotécnicas)

AUTOR: L. ALEXANDER ; L. EICHEN; F. HASELDEN; R. PASCUCCI y D. ROSS-BROWN

EDITOR: DAMES & MOORE - ENGINEERING BULLETIN (Los Angeles, California)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974 (Agosto)

FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa, Canadá)

La aplicación de la tecnología de percepción remota al desarrollo de áreas determinadas, planeamiento del uso de la tierra urbana y rural, y exploración de recursos, ha experimentado un gran avance desde el advenimiento de la era espacial, que ha sido testigo del simultáneo desarrollo de sistemas sensoriales avanzados y plataformas transportadoras de los mismos.

Esta tecnología reúne diversos elementos :

- Imágenes y otras formas de datos adquiridos mediante una amplia variedad de sensores montados en aviones o plataformas orbitales.
- Técnicas de procesamiento de información que se desarrollan desde la interpretación visual convencional hasta sofisticados sistemas interactivos de computadora (hombre-máquina)
- Métodos de reducción de la información a formatos útiles, tales como mapas base para superponer transparencias, mapas temáticos a color desarrollados electrónicamente, o, para algunas aplicaciones, mapas generados por computadoras y datos tabulares.

La publicación del ENGINEERING BULLETIN introduce un número de técnicas comercialmente útiles de percepción remota; describe brevemente los sensores colectores de datos y examina algunas de las áreas geotécnicas y medioambientales que se han beneficiado con el empleo de la tecnología de percepción remota.

Este muy interesante trabajo desarrolla los siguientes aspectos principales :

INTRODUCCION A LA PERCEPCION REMOTA : Sensores; Vehículos de Percepción Remota; Procesamiento de Información.

APLICACIONES DE LA TECNOLOGIA DE PERCEPCION REMOTA : Geología; Planeamiento del uso de la tierra; Hidrología; Análisis de la Biogeografía; Fotogrametría Aérea; Fotogrametría Terrestre; El futuro de la Percepción Remota.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 25 páginas con numerosas ilustraciones, gráficos y fotografías espaciales en colores, blanco y negro, etc.  
2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON REMOTE SENSING OF ENVIRONMENT

(Simposio internacional sobre percepción remota del medio ambiente)

AUTOR: William Run Laboratories (Ann Arbor - MICHIGAN - U.S.A.)

EDITOR: UNIVERSITY OF MICHIGAN (EXTENSION SERVICE - CONFERENCE DEPARTMENT)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0054)

Desde hace varios años la Universidad de Michigan, por intermedio del Centro de Sensores Remotos Información y Análisis del "Environmental Research Institute of Michigan", organiza y auspicia, con otras importantes organizaciones científicas de los EE.UU. estos simposios constituyendo uno de los más importantes en su campo en el mundo. El 9º se desarrolló entre el 15 y el 19 de abril de 1974, y el 10º tendrá lugar a partir del 6 de octubre de 1975.

Estos simposios, con participación abierta a todo interesado en percepción remota, tienen como fin estimular el intercambio de información relacionada con diversos aspectos del campo a través de la presentación de proyectos de trabajo y futuros proyectos llevados a cabo, o en elaboración.

El grueso del programa se desarrollará alrededor de numerosas presentaciones por invitación. Sin embargo, un número limitado de publicaciones será seleccionado de entre las contribuciones sobre los temas que específicamente se mencionan a continuación :

- Agricultura y Silvicultura.
- Procesamiento de Datos.
- Calidad del medio ambiente.
- Meteorología.
- Recursos Minerales.
- Procesos de la Costa y del Océano.
- Recursos Acuíferos.

Se dará preferencia a aquellas contribuciones que detallen resultados específicos, su significación, y/o métodos por los cuales fueron obtenidos y utilizados en áreas de aplicación práctica.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) El Instituto de William Run pertenece al Environmental Research Institute of Michigan.

2) Existe copia en la biblioteca de AEROTERRA S.A. de la mayoría de los trabajos presentados en los simposios realizados.

SE CIERNE

UNA CATASTROFE ECOLOGICA

AUTOR: JOHN P. HOLDREN y PAUL R. EHLRICH

EDITOR: EL CORREO (Julio - Agosto de 1974)

IDIOMA: EDICION EN CASTELLANO

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Hay tres opiniones erróneas acerca del crecimiento demográfico, la degradación del medio ambiente y el agotamiento de los recursos naturales.

La primera de ellas es que el volumen absoluto y el ritmo de crecimiento de la población humana tienen muy poca o ninguna relación con los problemas ecológicos, cada vez más agudos, que se le plantean a la humanidad.

La segunda es que la degradación del medio ambiente consiste fundamentalmente en la contaminación considerada como un fenómeno local y reversible y limitada sobre todo por sus consecuencias para la salud del hombre.

La tercera es que la ciencia y la tecnología pueden resolver todos los problemas derivados de la convergadura y del ritmo del crecimiento.

Los problemas del medio ambiente pueden clasificarse con arreglo a la índole directa o indirecta de los perjuicios que acarrearán a los seres humanos.

Los daños indirectos se deben a las interferencias en los sistemas biológicos naturales de los servicios que la sociedad proporciona. Se pueden citar como ejemplos la disminución de la productividad de los océanos debido a la contaminación de las aguas litorales y la aceleración de la erosión por el pastoreo excesivo o por la tala de bosques.

El servicio más evidente prestado a la humanidad por ésta consiste en la producción de alimentos. La fertilidad del suelo es mantenida por las plantas, los animales y los microorganismos que participan en los grandes ciclos nutritivos y el propio suelo es el resultado de la acción conjunta de bacterias, hongos, gusanos, insectos y arácnidos. La mejor protección contra las inundaciones y la erosión del suelo es la vegetación natural.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

SOBRE NOSOTROS  
SE CIERNE  
UNA CATASTROFE ECOLOGICA

019

(Continuación)

AUTOR:  
EDITOR:  
IDIOMA:  
AÑO:  
FUENTE DE OBTENCION:

En muchas fases de los ciclos nutrientes, los organismos realizan lo que los seres humanos han aprendido todavía a hacer, esto es, una conversión total de los residuos en recursos.

La desorganización ecológica en gran escala por una obra de los seres humanos no es un fenómeno nuevo. Uno de los ejemplos más antiguos y mejor conocidos es la conversión en desierto de los fértiles valles del Eufrates y Tigris, debido a la erosión y la acumulación salina producidas por unos sistemas de riego defectuosos.

Gran parte de Europa y de Asia, quedó despoblada de bosques por obra de los hombres de la era preindustrial, a partir de la Edad de Piedra, con los consiguientes resultados: fuerte erosión, inundaciones habituales y pérdida casi permanente de un valioso recurso natural. El hambre provocada por la escasez de patatas en Irlanda el siglo pasado es quizá el ejemplo más conocido de dislocación de un ecosistema agrícola.

Las investigaciones ecológicas han demostrado que los ecosistemas más complejos, y por ende, más estables tienen la mínima productividad neta. Hay pues que aceptar la tendencia a la inestabilidad y, cuando sea posible, compensarla con el empleo de medios tecnológicos.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El Correo, es una publicación mensual de la UNESCO (ORGANIZACION de las NACIONES UNIDAS para la EDUCACION, la CIENCIA y la CULTURA).
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Quantificación fotográfica de la calidad del agua en zonas de mezcla)

AUTOR: Dr. FRANK L. SCARPACE, Dr. THOMAS M. LILLESAND y Dr. JAMES L. CLAPP (U.S.A.)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, U.S.A.)

Se desarrolló un método para cuantificar las concentraciones de residuos transportados por los afluentes hasta las zonas de descarga de los mismos.

Una "zona de mezcla" es la extensión de un cuerpo de agua receptor utilizado para diluir las descargas de desperdicios al nivel de las condiciones generales de concentración de la zona.

Simultáneamente, fueron obtenidas fotografías infrarrojas color y muestras de cuerpos sólidos en suspensión, las que fueron empleadas para bosquejar cuantitativamente la zona de mezcla resultante de la descarga de una fábrica de papel dentro del Estado de WISCONSIN.

Fueron empleados datos del explorador microdensitométrico digital para estimar y delinear la concentración de suspensiones de sólidos sobre la base de un modelo semi-empírico. El trabajo hace conocer los lineamientos de este modelo, así como su desarrollo e implementación.

Los resultados y experiencias de este estudio han indicado que la fotometría fotográfica, aplicada a un conjunto determinado de muestras terrestres, puede ser empleada para medir y delimitar las zonas de mezcla y la distribución de los residuos con precisión y con mayores detalles que las técnicas convencionales de medición superficial.

El método tiene aplicaciones directas en :

- 1) El desarrollo de programas de muestreo y de vigilancia para ser empleado por las agencias gubernamentales y privadas, y
- 2) El desarrollo de criterios para el bosquejo y ubicación de los desagües industriales y municipales.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Los autores pertenecen a la Universidad de WISCONSIN, la State University of New York, y el Dr. CLAPP, también pertenece a la primera.

2) Trabajo presentado en la 40a. Reunión Anual de la AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY, St. Louis, Missouri, Marzo de 1974.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de

# **USO DE LA TIERRA EDAFOLOGIA**

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

USO DE LA TIERRA - ED AFOLOGIA

- Nº 1 : INTERPRETACION AEROFOTOGRAFICA DE SUELOS ALUVIALES EN EL VALLE DEL RIO MISSISSIPPI INFERIOR Y SU SIGNIFICACION EN INGENIERIA (Air Photo Interpretation of Alluvial Soils in the Valley of the Lower Mississippi River and their Engineering Significance)
- Nº 2 : FACTORES LIMITANTES DEL USO DE LAS FOTOGRAFIAS AEREAS PARA EL ANALISIS DEL SUELO Y TERRENO (Factors Limiting the Use of Aerial Photographs for Analysis of Soil and Terrain)
- Nº 3 : FOTOINTERPRETACION (SUELOS Y TIERRAS)
- Nº 4 : FOTOINTERPRETACION PARA LA EVALUACION DE LOS RECURSOS DEL SUELO Y VEGETACION (Aerial Photo Interpretation for the Evaluation of Vegetation and Soil Resources)
- Nº 5 : EL USO DE LAS FOTOGRAFIAS AEREAS PARA EL DESARROLLO DE LOS RECURSOS DEL SUELO EN AMERICA DEL SUR (The Use of Aerial Photography for the Development of Soil Resources in South America)
- Nº 6 : LA AEROFOTOINTERPRETACION EN LA CLASIFICACION Y MAPEO DE TIERRAS (Aerial Photo Interpretation in Classifying and Mapping Soils)
- Nº 7 : UN ESTUDIO COMPARATIVO DE LA FOTOGRAFIA PARA LA OBTENCION DE DATOS DE LOS SUELOS Y DEL TERRENO (A Comparative Study of Photography for Soils and Terrain Data)
- Nº 8 : UNA METODOLOGIA PARA LA FOTOIDENTIFICACION AUTOMATICA DE LOS TIPOS DE USO RURAL DE LA TIERRA (A Methodology for the Automated Photo identification of Rural Land Use Types)
- Nº 9 : PAPEL QUE DESEMPEÑAN LOS LEVANTAMIENTOS DEL USO ACTUAL DE LA TIERRA EN LOS ESTUDIOS DEL DESARROLLO DE LOS RECURSOS EN LOS TROPICOS DE AMERICA LATINA (The Surveys and Classification of Present Land Use in Integrated Resource Development Studies in the Latin American Tropics)
- Nº 10 : DETECCION REMOTA DE AREAS FERRUGINOSAS (Remote Sensing of Ferruginous Areas)
- Nº 11 : DETERMINACION DE PENDIENTES SOBRE LA BASE DE FOTOGRAFIAS AEREAS
- Nº 12 : CLASIFICACION DEL USO DE LA TIERRA MEDIANTE FOTOGRAFIAS SATELITARIAS SIMULADAS (Land Use Classification with Simulated Satellite Photography)
- Nº 13 : EL POTENCIAL DE LA CARTOGRAFIA DEL USO DE LA TIERRA POR LA TVA MEDIANTE IMAGENES DE GRAN ALTITUD (Potential of Land Use Mapping in the TVA with Hyper-Altitude and Space Photography)

## AEROTERRA S.A.

- Nº 14 : SISTEMA DE CLASIFICACION DEL USO DE LA TIERRA PARA USAR CON LOS DATOS DE LOS SENSORES REMOTOS (A Land Use Classification System for Use with Remote-Sensor Data)
- Nº 15 : FOTOGRAFIAS AEREAS : SU APLICACION A LA CLASIFICACION Y ANALISIS DEL USO AGRO - CULTURAL DE LA TIERRA (Aerial Photographs : Their Application to the Classification and Analysis of Agricultural Land Use)
- Nº 16 : EL USO DE FOTOGRAFIAS AEREAS A ESCALA PEQUEÑA PARA LA PREPARACION DEL MAPA DE SUELO A ESCALA 1:100.000 y 1:250.000 (Use of Small Scale Aerial Photographs for the Preparation of Small Scale Soil Maps 1:100.000 and 1:250.000)
- Nº 17 : UN ANALISIS DE LA MORFOLOGÍA DE UNA LLANURA ALUVIAL EN EL NOROESTE DE ARGENTINA USANDO IMAGENES DE PERCEPCION REMOTA (An Analysis of the Morphology of an Alluvial Flood Plain in Northwest Argentina Using Remote Sensing Imagery)
- Nº 18 : USO DE LA TIERRA Y CARTOGRAFIA (Land Use and Mapping)
- Nº 19 : UNA APROXIMACION REGIONAL AL ANALISIS DE LA DISTRIBUCION DE LOS RECURSOS EN TIERRAS VIRGENES MEDIANTE EL USO DE IMAGENES DE GRAN ALTITUD Y SATELITARIAS (A Regional Approach to Wildland Resource Distribution Analysis Utilizing High Altitude and Earth Orbital Imagery)
- Nº 20 : ANALISIS A TRAVES DEL ERTS-1 DE LOS RECURSOS DE TIERRAS VIRGENES UTILIZANDO TECNICAS MANUALES Y AUTOMATICAS (ERTS-1 Analysis of Wildland Resources Using Manual and Automatic Techniques)
- Nº 21 : EVALUACION COMPARATIVA DE LAS IMAGENES ERTS-1 PARA LA PLANIFICACION DE INVENTARIOS DE RECURSOS DEL USO DE LA TIERRA (The Comparative Evaluation of ERTS-1 Imagery for Resource Inventory in Land Use Planning)
- Nº 22 : INTERPRETACION DE IMAGENES SENSORIALES APLICABLES A UN SISTEMA DE CLASIFICACION MULTINIVEL DEL USO DE LA TIERRA (Image Interpretation for a Multilevel Land Use Classification System)
- Nº 23 : APLICACIONES DE LOS DATOS DEL ERTS-1 A LOS CAMBIOS DE PAISAJE EN EL ESTE DE TENNESSEE (Applications of ERTS-1 Data to Landscape Change in Eastern Tennessee)
- Nº 24 : UN SISTEMA DE CLASIFICACION DEL USO DE LA TIERRA PARA SER UTILIZADO CON LA INFORMACION DE LOS SENSORES REMOTOS (A Land Use Classification System for Use with Remote Sensor Data)
- Nº 25 : LAS IMAGENES OBTENIDAS MEDIANTE EL SENSOR MSS DEL ERTS-1 : SU USO EN LA DELINEACION DE LAS ASOCIACIONES DEL SUELO Y COMO UN MAPA BASE PARA PUBLICAR LAS INFORMACIONES ACERCA DEL SUELO (ERTS-1 MSS Imagery : Its Use in Delineating Soil Associations and As a Base map for Publishing Soils Information)
- Nº 26 : LA UTILIDAD DE LAS IMAGENES SATELITARIAS DEL ERTS-1 COMO UNA HERRAMIENTA DE COLECCION DE DATOS PARA LOS ADMINISTRADORES DE RECURSOS DEL "BUREAU OF LAND MANAGEMENT" (Usefulness of ERTS-1 Satellite Imagery As a Data Gathering Tool By Resource Managers in the Bureau of Land Management)



**AEROTERRA S.A.**

- Nº 27 : APLICACION DE LAS IMAGENES DEL ERTS-1 EN EL USO DE LA TIERRA, DENSIDAD DE BOSQUES E INVESTIGACIONES DEL SUELO EN GRECIA (Application of ERTS-1 Imagery to Land Use, Forest Density and Soil Investigations in Greece)
- Nº 28 : CLASIFICACION DEL USO DE LA TIERRA (Land Use Classification)
- Nº 29 : CARTOGRAFIA DE SUELOS MEDIANTE LA INFORMACION DEL BARREDOR MULTIESPECTRAL (Mapping Soil Features from Multispectral Scanner Data)
- Nº 30 : APLICACION DE LAS IMAGENES ESPACIALES SKYLAB EN LA CARTOGRAFIA DE LAS TIERRAS HUMEDAS (Applicability of SKYLAB Orbital Photography to Coastal Wetland Mapping)

AIR PHOTO INTERPRETATION OF ALLUVIAL SOILS IN THE VALLEY OF THE LOWER MISSISSIPPI  
RIVER AND THEIR ENGINEERING SIGNIFICANCE

(Interpretación aerofotográfica de suslos aluviales en el valle del Río Mississippi inferior y su significación en ingeniería)

AUTOR: CHARLES R. KOLB .

EDITOR: U.S. ARMY

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1960

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 9)

Una de las más sobresalientes aplicaciones de la aerofotointerpretación a los estudios geológicos y de ingeniería en la última década, fue el trabajo de H.N. FISK y otros, en el valle aluvial inferior del Río Mississippi. Desde esa época, la interpretación fotográfica aérea se ha convertido en unaparte integral de todos los más importantes estudios geológicos realizados en el valle por el Cuerpo de Ingenieros.

Visto desde el aire, el valle aluvial del Mississippi Inferior se caracteriza por una intrincada red de drenaje - el rasgo más sorprendente de aquellas porciones marcadas por modelos sumamente sinuosos, poco espaciados y discontinuos. Esta modelo se despliega en angostas y largas bandas de 10 á 15 millas de ancho que se extienden por el valle a lo largo del Mississippi y de varios cursos antiguos y abandonados del Río.

Los mapas topográficos son de poco valor para delinear las formas de este terreno, a no ser que estén finamente detallados. Los mapas de drenaje son de mayor valor, pues muestran el complejo sistema de lagos, ríos, y pequeños canales que marcan la superficie. Las fotografías aéreas son aún más efectivas pues en ellas pueden distinguirse fácilmente los más sutiles detalles del drenaje. Además las pequeñas diferencias en el tono fotográfico y modelo vegetativo permiten la delineación de los diferentes medioambientes de deposición que son significativos en la evolución histórica del origen aluvial del valle, y la estimación de los tipos de suelos y condiciones subterráneas para proyectos de ingeniería.

En el valle del Mississippi, pueden hacerse cuatro divisiones de los depósitos que constituyen la planicie aluvial :

- 1) Los antiguos y acordonados depósitos del Río Mississippi y sus tributarios ;
- 2) Los depósitos sinuosos del cinturón de meandros;
- 3) Los depósitos pantanosos marginales,
- 4) Los depósitos deltaicos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

001

AIR PHOTO INTERPRETATION OF ALLUVIAL SOILS IN THE VALLEY OF THE LOWER MISSISSIPPI  
RIVER AND THEIR ENGINEERING SIGNIFICANCE

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

La aerofotointerpretación de los depósitos del valle aluvial del Río Mississippi Inferior, ha sido de un inestimable valor para descifrar y reconstruir la historia de los aluviones del valle y para delinear los diversos tipos de suelos con propósitos de ingeniería dentro de la región.

Los resultados de artículos publicados y muchos no publicados, han sido preparados en base al uso de aerofotografías. A pesar de que la principal aplicación de esta herramienta para la ingeniería ha sido la identificación de suelos para sus propósitos específicos, se piensa que el costo del método es tan reducido y sus aplicaciones tan vastas que su importancia será enorme en las fases de planeamiento de los trabajos de ingeniería dentro del valle.

En el pasado, fue aplicado con considerable éxito a investigaciones de ingeniería como predicciones del grado y dirección de la migración de ríos, estudios del transporte de sedimentos y problemas de la desviación de ríos.

Los futuros proyectos de la aerofotointerpretación de suelos aluviales y su significación en estudios de ingeniería, se prevé han de ser tan prometedoras como los actuales.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor es "Chief"--- Geology Branch, Waterways Experiment Station, Corps of Engineers, Mississippi, U.S.A.-
- 2) Trabajo de 28 páginas con figuras, fotografías y referencias.
- 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Factores limitantes del uso de las fotografías aéreas para el análisis del suelo y terreno)

AUTOR: Dr. Robert E. FROST - U.S.A.-

EDITOR: UNIVERSIDAD DE PURDUE (Engineering Experiment Station - Boletín N° 83) - U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1953

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0052)

El autor, Dr. FROST es uno de los más destacados especialistas mundiales en la interpretación del suelo y del terreno, utilizando fotografías aéreas. En este trabajo describe cómo el éxito y el grado de seguridad que puede obtenerse en la interpretación de fotos aéreas para analizar y evaluar los distintos y complejos problemas de los recursos del suelo se encuentran directamente relacionados con el conocimiento adecuado de las limitaciones de dichas fotografías.

El fotointérprete debe conocer esas limitaciones para así ser capaz de saber hasta dónde puede tener éxito en sus evaluaciones y deducciones.

El autor agrupa y analiza los factores limitantes en la aplicación de la interpretación de las fotografías aéreas para analizar suelos y condiciones del terreno en seis mayores categorías a saber :

- 1) Fotográficas.
- 2) Humanas.
- 3) Naturales.
- 4) Métodos de evaluación utilizados.
- 5) Tiempo.
- 6) Uso adecuado de la información de otras fuentes.

El trabajo presta especial atención al desarrollo de los factores limitantes de las causas fotográficas (clases, escala, óptica, película-filtro, cubrimiento, procesamiento, etc.) de las humanas (estereovisión, entrenamiento, experiencia, y sólido respaldo profesional) y de las naturales ( tono fotográfico, erosión, vegetación, etc.).

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado al Simposio de Fotointerpretación - enero 14-16 1953 - Washington D.C.)

2) Publicado en la revista Photogrammetric Engineering.

3) Existe copia de la publicación en la biblioteca de

AEROTERRA S.A.

FOTOINTERPRETACION

(Análisis e interpretación de las Fotografías Aéreas en el Reconocimiento de suelos y clasificación de tierras)

AUTOR: P. BURINGH

EDITOR: CENTRO PANAMERICANO DE ENTRENAMIENTO PARA LA EVALUACION DE LOS RECURSOS NATURALES.

IDIOMA: INGLES- ESPAÑOL

AÑO: 1957

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0057)

Trata sobre la aplicación de las fotografías aéreas verticales al reconocimiento de suelos y clasificación de tierras. Describe el método de análisis pedológico utilizando las fotografías aéreas para el manejo del suelo en varios países.

La interpretación pedológica mediante las aerofotografías hace posible la producción de mapas de reconocimiento exploratorio de suelos en grandes territorios, mucho más rápida y eficientemente.

Examina las posibilidades de las fotografías aéreas para iniciar la investigación de áreas extensas y describe cómo el método de análisis de estas fotografías no sólo es importante para la clasificación de suelos, sino también para la clasificación de las tierras.

Más adelante trata la aplicación de los métodos de "interpolación" y de "extrapolación" para el reconocimiento de suelos.

Las fotografías aéreas tomadas con cámaras modernas y elaboradas con los últimos instrumentos, han creado nuevas posibilidades que son de gran importancia para la clasificación de suelos y tierras y muchos otros campos.

Por último, al mencionar las muchas posibilidades de la fotografía aérea, describe también sus limitaciones, concluyendo que es mucho lo que de ellas debe esperarse, pero no más allá de lo que pueden ofrecer.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El Dr. BURINGH es una autoridad mundial y profesor de ciencia de suelos e interpretación pedológica de aerofotografías del International Training Center for Aerial Survey (Delft - Holanda)

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AERIAL PHOTOINTERPRETATION FOR THE EVALUATION OF VEGETATION AND SOIL RESOURCES

(Fotointerpretación para la evaluación de los recursos del suelo y vegetación)

AUTOR: Robert N. COLWELL - CALIFORNIA - U.S.A.-

EDITOR: UNIVERSIDAD DE CALIFORNIA - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1962

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 9)

Este importante trabajo, desarrollado por uno de los fotointérpretes más destacados del mundo, explica la aplicación de la fotointerpretación a la evaluación de los recursos del suelo y vegetación.

En la actualidad, un gran número de expertos emplea, cada día en mayor grado, las aerofotografías, encontrándose con que éste es el método más rápido, seguro y económico para evaluar dichos recursos, especialmente en las áreas menos desarrolladas; y en dichas áreas es donde su aplicación es de mayor valor.

Hace referencia particular de los siguientes aspectos :

- 1) Caminos específicos en los cuales la correcta evaluación vegetación-suelo, puede contribuir al desarrollo económico.
- 2) Importantes ventajas de las aerofotografías para la evaluación de los recursos suelo-vegetación.
- 3) Principales limitaciones de la fotointerpretación en la evaluación de los recursos suelo-vegetación.
- 4) Principales clases de aerofotografías necesarias para una correcta evaluación de dichos recursos.
- 5) Medios para obtener aerofotografías.
- 6) Especificaciones de las distintas condiciones técnicas necesarias para evaluar los recursos suelo-vegetación en áreas y/o países poco desarrollados, o en desarrollo, con la ayuda de la fotointerpretación.
- 7) Conclusiones.

En síntesis, un muy descriptivo trabajo que ha de permitir al investigador y/o profesional dedicado a la evaluación de los recursos naturales citados, comprender mejor cómo la adecuada interpretación aerofotográfica puede ayudarlo considerablemente en sus tareas específicas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El Dr. Robert N. COLWELL en la actualidad está a cargo del Laboratorio de Sensores Remotos de la Facultad Forestal de la Universidad de California (BERKELEY - U.S.A.)

2) Existe copia de la publicación en la biblioteca de

AEROTERRA S.A.

THE USE OF AERIAL PHOTOGRAPHY FOR THE DEVELOPMENT OF SOIL RESOURCES IN SOUTH AMERICA

(El uso de las fotografías aéreas para el desarrollo de los recursos del suelo en América del Sur)

AUTOR: Doeko GOOSEN

EDITOR: PHOTOGRAMMETRIA (Vol. XIX - Nº 3)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1962 - 1964

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Este trabajo se inicia con un breve resumen de la historia del reconocimiento de suelos en la América del Sur. Ello es seguido por una descripción de un levantamiento general de suelos de 13.000.000 de hectáreas en los Llanos Orientales de Colombia. La experiencia obtenida puede ser utilizada para un inventario de los recursos edafológicos en otros países Latinoamericanos.

En la última década el cubrimiento aerofotográfico de América del Sur ha aumentado considerablemente, y en muchos países éste alcanza o está por alcanzar a un 100%. Aunque pocas de esas aerofotos se han tomado para levantamientos de suelos específicos, ellas pueden ser usadas más y más por los científicos del suelo. En algunos países, no se realizan levantamientos de suelos al menos que existan previamente fotografías aéreas disponibles.

Nunca como hoy, los científicos del suelo necesitan la información que las fotografías aéreas pueden suministrar, adecuadamente interpretadas, para preparar rápida y económicamente mapas edafológicos de regiones desconocidas o donde ellos no existen, o deban ser actualizados.

Las principales conclusiones obtenidas son:

- 1) Los fotomosaicos deben formar parte esencial del equipo de trabajo.
- 2) La escala de la fotografía aérea no debería ser mayor a 1:40.000. Fenómenos de la superficie, no visibles en tal escala, pueden ser cartografiados de manera más económica utilizando avionetas o helicópteros.
- 3) La inclusión de un geomorfólogo en cualquier proyecto es altamente recomendada.
- 4) Las unidades de un mapa general de suelos, no considerando las unidades taxonómicas que se usan para definir las, deben ser elementos del paisaje y estar relacionados con unidades del, o los sistemas agrícolas en uso o a ser introducidos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) Presentado en la Comisión VII (Fotointerpretación) del Congreso Internacional de Fotogrametría en Lisboa. (1964)

2) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AERIAL-PHOTO INTERPRETATION IN CLASSIFYING AND MAPPING SOILS

(La aerofotointerpretación en la clasificación y el mapeo de tierras)

AUTOR: Varios científicos y cartógrafos del Servicio de Conservación del Suelo (SA)

EDITOR: DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LOS EE.UU. (Manual N° 294).

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1966 (Octubre)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AL 0014)

El uso de las fotografías aéreas permite incrementar la exactitud en la determinación de los límites de las clases y tipos de suelos, ya que las fotografías muestran muchas más formas del paisaje que los mapas planimétricos ordinarios. Ellas proporcionan a los científicos y técnicos del suelo, abundantes pautas para determinar sus clases y tipos. El experto en suelos, utilizando aerofotografías, es aliviado de una gran parte del trabajo de identificación y dibujo (casas, caminos y otras formas requeridas para los usuarios de los mapas de suelos) con relación al empleo de los métodos clásicos.

El desarrollo de "claves" para la clasificación facilita aún más las tareas.

Los mapas de suelo son una guía para determinar las prioridades para los reconocimientos detallados necesarios para el planeamiento operacional. Todos estos usos requieren fotografías de alta calidad.

El reemplazo de las hojas de campo, también incrementó los requerimientos de nuevas técnicas de ingeniería cartográfica para lograr una correcta recopilación. La mayor exactitud y el ahorro de tiempo compensan el exigente trabajo del ensamble de los mapas. Mapas de suelos realizados sobre mosaicos fotográficos controlados, ayudan al usuario a ubicarse; por lo tanto mejoran la exactitud en la lectura de los distintos tipos de suelos sobre una franja específica de tierra.

Durante el mapeo de suelos, el investigador tiene dos interrogantes principales a saber:

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



AERIAL-PHOTO INTERPRETATION IN CLASSIFYING AND MAPPING SOILS

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

1) Clase

2) Límites

Es necesario recordar que las fotografías aéreas pueden ser interpretadas más exactamente para determinar y localizar los límites del suelo, que para la exacta clasificación del suelo. Sin embargo, un experto en suelos, altamente entrenado puede identificar sus clases en distintas áreas heterogéneas.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Este manual resume la experiencia en los levantamientos de suelo mediante la fotointerpretación durante los pasados 30 años.

2) Sus noventa páginas están ilustradas con fotografías aéreas para estereoscópicos que muestran suelos claves para su correlación y aprendizaje del estudio de suelos.

3) Existe copia en Biblioteca de AEROTERRA S.A.

A COMPARATIVE STUDY OF PHOTOGRAPHY FOR SOILS AND TERRAIN DATA

(Un estudio comparativo de la fotografía para la obtención de datos de los suelos y del terreno)

AUTOR: CORONEL OLIN W. MINTZER - U.S.A.-

EDITOR: U.S. ARMY ENGINEER TOPOGRAPHIC LABORATORIES FOR SELVOIR - VIRGINIA-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1963 (Abril)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0054)

Un muy importante informe que resume los completos estudios realizados por diferentes organizaciones oficiales, civiles y militares de los EE.UU. para determinar en un área de prueba seleccionada en Phoenix (Arizona), cuál es la mejor altitud y combinación película-filtro, con las cuales deben ser obtenidas las fotografías aéreas para conseguir una mayor seguridad en la información sobre las condiciones del suelo y terreno.

Las aerofotos así obtenidas fueron luego comparadas con observaciones y comprobaciones terrestres, para determinar la óptima combinación altura-vuelo-película-filtro. En dichos estudios las variantes fueron:

- 1) Altura de vuelo 10.000 ; 20.000 y 30.000 pies.
- 2) Películas utilizadas (pancromática - Plus X, Ektachrome MS color y Ektachrome infrarrojo color).
- 3) Cámara utilizada (focal 6 pulgadas, 9 x 9" las copias).;

Contiene fotografías originales y un muy completo juego de tablas que resumen la interpretación y análisis de los elementos naturales (formación, origen, drenaje, erosión, tono, uso de la tierra, vegetación, etc.) y culturales (puentes, canales, caminos, construcciones, etc.).

Este trabajo constituye un valioso elemento de estudio y/o referencia para los científicos y profesionales relacionados directa o indirectamente con los problemas del suelo y terreno y su estudio mediante el uso de fotografías aéreas.

Las distintas tablas finales contienen comparaciones y porcentajes de la información obtenida y comprobada en el terreno con las distintas películas y alturas de vuelo,

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

A COMPARATIVE STUDY OF PHOTOGRAPHY FOR SOILS AND TERRAIN DATA

(Continuación)

AUTOR:  
EDITOR:  
IDIOMA:  
AÑO:  
FUENTE DE OBTENCION:

para los distintos patrones culturales y naturales.

Importantes conclusiones obtenidas son reseñadas al final relacionadas con:

- a) La mejor escala
- b) La mejor película y escala para identificar rasgos culturales - naturales.
- c) La mejor película escala para propósitos de fotointerpretación generales.
- d) Etc.,Etc.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Corresponde al proyecto 4 A 6235Q1A 854. "Military Geographic intelligence"- (Technical Report N 38-TR).

2) Preparado por el Coronel MINTZER, de la Geographic Information Systems Branch Geographic Systems Div. Mapping and Geographic Sciences Lab.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

A METHODOLOGY FOR THE AUTOMATED PHOTOIDENTIFICATION OF RURAL LAND USE TYPES

(Una metodología para la fotoidentificación automática de los tipos de uso rural de la tierra)

AUTOR: DIETER STEINER (Universidad de ZURICH)  
EDITOR: ANTONIO GRASELLI (New York Academic Press Inc - U.S.A.-)  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1969  
FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (A 70 - 28108)

Este informe forma parte del trabajo "Interpretación Automática y Clasificación de Imágenes", auspiciado por la NATO.

Se trata de una investigación de aspectos metodológicos concernientes a la identificación mecánica de tipos de cultivos individuales.

La aplicación del análisis discriminativo en la identificación fotográfica de los cultivos es analizada. Considera también la exactitud de la clasificación fotográfica mediante su compensación con otras informaciones.

La colección de datos se hizo durante un período adecuado de tiempo y las mediciones se efectuaron en dos diferentes épocas del año.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 7 páginas.
- 2) Existe microficha de la publicación.

X  
009

THE SURVEYS AND CLASSIFICATION OF PRESENT LAND USE IN INTEGRATED RESOURCE  
DEVELOPMENT STUDIES IN THE LATIN AMERICAN TROPICS

(Papel que desempeñan los levantamientos del uso actual de la Tierra en los estudios del desarrollo de los recursos en los trópicos de América Latina)

AUTOR: PETER H. FREEMAN (O.E.A., Washington, DC., U.S.A.)

EDITOR: UNIDAD DE RECURSOS NATURALES (Departamento de Asuntos Económicos - O.E.A.-)

IDIOMA: INGLÉS - ESPAÑOL

AÑO: 1969 (2a. Edición, 1970)

FUENTE DE OBTENCION: ORGANIZACION ESTADOS AMERICANOS (OEA), Secretaría General, U.S.A. -

La planificación y el desarrollo racional de los recursos de la tierra en la América Latina, deben estar fundados en estudios que suministren información cuantitativa y cualitativa. La potencialidad de los recursos de suelo, forestales y de aguas, debe ser establecida y relacionada con su presente utilización, de manera que se pueden determinar las posibilidades de desarrollo.

Los levantamientos del uso actual de la tierra, son normalmente parte de los componentes de las investigaciones integradas para el desarrollo de los recursos, ya que se supone que estos levantamientos proveen una medida de cómo están siendo utilizados los recursos de la tierra en relación con su potencial de productividad, tal como es determinado por otros estudios, particularmente sobre suelos y capacidad productiva de la tierra.

A pesar de que los estudios sobre el uso actual de la tierra están siendo utilizados cada vez más en los análisis sobre el desarrollo en la América Latina, se ha notado muy poco progreso en el ajuste a las necesidades especiales presentadas por los diferentes niveles de intensidad y los distintos objetivos. El estancamiento de los métodos de estudio y de los conceptos de clasificación se manifiesta más aún al considerar los avances alcanzados en los otros campos en años recientes.

El propósito de este capítulo es el de explorar las fortalezas y debilidades que puedan presentar los estudios del uso actual en su aplicación al desarrollo, y sugerir algunas guías para alcanzar un enfoque más significativo en este tipo de investigación en los países latinoamericanos, particularmente en las regiones tropicales y subtropicales.

En síntesis, los principales aspectos que desarrolla este capítulo son :

- 1) Análisis comparativo del uso actual y capacidad productiva de la tierra.
- 2) Necesidades de información sobre uso actual de la tierra en relación con el desarrollo.
- 3) Problema del levantamiento del uso actual de la tierra a nivel de reconocimiento en los trópicos y subtrópicos Americanos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Publicado por la Unidad de Recursos Naturales del Departamento de Asuntos Económicos de la Secretaría General de la O.E.A.

2) Trabajo de 26 páginas con referencias.

3) Existe copia de este manual en ambos idiomas en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

REMOTE SENSING OF FERRIFEROUS AREAS

(Sensores remotos de áreas ferruginosas)

AUTOR: COMISSAO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS - SAO JOSE DOS CAMPOS - BRASIL -

EDITOR: COMISSAO NACIONAL DE ATIVIDADES ESPACIAIS - SAO JOSE DOS CAMPOS - BRASIL -

IDIOMA: PORTUGUES

ANO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0061)

El proyecto de los estudios de los recursos naturales de Brasil en áreas ferruginosas, utilizando las técnicas de evaluación y detección que proporcionan actualmente los sensores remotos, es descrito en este trabajo, constituyendo una importante guía para similares estudios en otros países latinoamericanos.

Las técnicas de utilización de los sensores remotos, sus objetivos y los aspectos económicos del programa son explicados.

Asimismo examina las distintas técnicas de interpretación de los datos que han sido utilizados en el estudio.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Publicación de 10 páginas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

DETERMINACION DE PENDIENTES SOBRE LA BASE DE FOTOGRAFIAS AEREAS

AUTOR: EJERCITO ARGENTINO

EDITOR: INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0042)

Este folleto, publicado por el INSTITUTO GEOGRAFICO MILITAR ARGENTINO, tiene por objeto explicar un método para la evaluación de pendientes en el terreno, mediante la observación de fotografías aéreas verticales. Conocimientos generales de fotointerpretación son necesarios para realizar operaciones de medición sobre los fotogramas o pares estereoscópicos.

Se ha tratado de destacar en él las condiciones teóricas o ideales que corresponden a una fotografía vertical, que debiera dar una imagen semejante del terreno, y los resultados obtenidos en la práctica por los factores numerosos que conspiran para que aquéllas se cumplan sólo aproximadamente.

Debido a tales limitaciones y al desconocimiento del valor exacto de ciertos datos necesarios en lo referente a precisión, se debe considerar un promedio, confiriendo a los resultados un margen de error que esté dentro de las tolerancias fijadas.

En síntesis, la finalidad del trabajo es proporcionar a los técnicos que desempeñan tareas de fotointerpretación los elementos y conceptos fundamentales que faciliten la realización de la evaluación de pendientes en el terreno.

Además esta publicación contiene conceptos generales sobre transitabilidad, aerofotografías verticales, influencia del relieve en los desplazamientos radiales de puntos sobre el fotograma y explicación de los distintos métodos para la evaluación y/o cálculo aproximado de pendientes. También contiene varios ejercicios con las soluciones y diagramas correspondientes.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

1) Corresponde a la publicación FT-16-29-4 (Público) del Instituto Geográfico Militar Argentino (Cabildo 390 - Capital Federal - Argentina)

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de

AEROTERRA S.A.

(Clasificación del uso de la tierra mediante fotografías satelitarias simuladas)

AUTOR: U.S. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA (ECONOMIC RESEARCH SERVICE) - U.S.A.-

EDITOR: U.S. DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA (ECONOMIC RESEARCH SERVICE) - U.S.A.-

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1971

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0045)

Las imágenes a ser tomadas por el satélite ERTS de los recursos naturales terrestres, fueron simuladas para su estudio por reducción de fotografías aéreas en blanco y negro (escala 1 : 20.000) a escalas menores (1 : 2.550.000), o sea la escala que resultará al fotografiar grandes áreas del suelo a la altitud del satélite, por el Centro de Estudios Aerofotográficos de la Universidad de Cornell (USA) durante 1968-1969, (Contrato Nº 12-17-04-1-453). Pequeñas secciones de estos negativos reducidos fueron ampliados para ser utilizados en las pruebas de interpretación de los recursos terrestres, especialmente del uso de la tierra.

Se llegó a la conclusión de que el sistema usado hoy por el Servicio Económico de Recursos Naturales (U.S.D.A.) en su inventario del uso de la tierra puede ser compatible con las fotografías del satélite. Además estas informaciones son usadas para su aplicación a otros campos específicos, tales como detección de vegetación no permanente, ciertas clases de cultivos, etc.

En la actualidad nuevos tipos de imágenes obtenidas con distintos sensores remotos ofrecen grandes oportunidades para un mejor conocimiento del paisaje terrestre natural y cultural. Los vehículos espaciales en órbita llevarán, además de las cámaras convencionales, cámaras de televisión y otros instrumentos muy sensibles que pueden detectar las radiaciones calóricas, los reflejos luminosos, etc. de la superficie terrestre.

Este informe constituye un sumario de la información de la investigación llevada a cabo por el Economic Research Service e incluye resumen y conclusiones de los distintos procesos de la selección de áreas de pruebas, del uso de las imágenes simuladas del satélite y de la información que es posible obtener interpretando adecuadamente dichas imágenes.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



LAND USE CLASSIFICATION WITH SIMULATED SATELLITE PHOTOGRAPHY

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

Este muy interesante trabajo es completado además con tres anexos:

APENDICE A Proceso de simulación (Foto reducción y ampliación de fotos convencionales)

APENDICE B Limitación en el uso de fotografías de satélite.

Bibliografía usada. Además, foto-mosaicos aéreos y tablas para trabajo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Boletín informativo N° 352 - U.S. Department of Agriculture (Economic Research Service)

2) Este proyecto fue dirigido por SIMON BAKER y RICHARD MCARDLE de la División Económica de Recursos Naturales (U.S.D.A.)

3) Existe copia del trabajo en la Biblioteca de AEROTERRA

S.A.

POTENTIAL OF LAND USE MAPPING IN THE TVA WITH HYPER-ALTITUDE AND SPACE PHOTOGRAPHY

(El potencial de la cartografía del uso de la tierra por la TVA (Tennessee Valley Authority) mediante imágenes de gran altitud).

AUTOR: W.O. LOCKMAN y F.M. HENDERSON
EDITOR: EAST TENNESSEE STATE UNIVERSITY (Johnson City - U.S.A.-)
IDIOMA: INGLES
AÑO: 1972 (Mayo)
FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (N 74 - 12188)

Este trabajo, patrocinado por la N.A.S.A. (CR - 136195) y el Servicio Geológico Norteamericano (U.S.G.S. - IA - N.A.S.A. - 245), se relaciona con el análisis y evaluación de los usos potenciales de las imágenes obtenidas por aviones volando a gran altitud, para satisfacer las necesidades de información del uso de la tierra de la T.V.A. (Tennessee Valley Authority).

Las imágenes evaluadas en color e infrarrojo color fueron obtenidas en tres diferentes escalas de vuelos realizados sobre la región norte de ALABAMA, entre mayo y noviembre de 1971, y en siete sitios de pruebas anteriormente seleccionados.

Los sitios preseleccionados fueron elegidos teniendo en cuenta su topografía, uso de la tierra y vegetación, y los análisis y estudios de las aerofotografías se realizaron para determinar y evaluar las cantidades de detalles posibles a obtener de la información de los diferentes vuelos, escala, época del año, etc., y su posible registro, para ser aplicados en los diversos estudios de uso de la tierra.

En la mayoría de los casos, la estratificación mínima del uso de la tierra fue de 40 acres, considerada satisfactoria para la evaluación requerida.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 41 páginas con referencias.
2) Puede obtenerse microficha de la publicación.

(Sistema de clasificación del uso de la tierra para usar con los datos de los sensores remotos)

AUTOR: James R. ANDERSON ; Ernest E. HARDY y John T. ROACH - U.S.A.-

EDITOR: GEOLOGICAL SURVEY (United States Department of Interior) - U.S.A.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Este importante trabajo, desarrollado por el Servicio Geológico Norteamericano para la Agencia y Comité del Uso y Clasificación de la Tierra, propone un sistema nacional para la clasificación del uso de la tierra.

La clasificación ha sido concebida para satisfacer las necesidades de los organismos estatales y federales, en lo referente a la actualización del uso de la tierra en todo el país, sobre una base homogénea de clasificación (fecha vuelo, escala, clasificación, etc.) de los datos a recibir desde satélites y/o desde aviones de gran altura.

El sistema de clasificación en cuestión, utiliza la experiencia y las mejores características de los distintos sistemas existentes de clasificación en uso hasta el presente.

Está estructurado de tal manera que las distintas agencias regionales, estatales y locales podrán desarrollar un sistema más detallado del uso de la tierra para aplicarlo a sus particulares necesidades, y simultáneamente poder compatibilizarlo con cada uno de los otros sistemas.

Este trabajo contiene en síntesis los siguientes temas principales:

- 1) Introducción
- 2) Necesidad de standarización
- 3) Proyecto de un sistema de clasificación de uso de la tierra con sensores remotos
- 4) Desarrollo de un sistema de clasificación y definiciones de cada uno de los aspectos clasificados
- 5) Referencias seleccionadas

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Corresponde a la circular N° 671 del Geological Survey.  
2) Desarrollada para "Inter-Agency Steering Comitee on Land Use Information and Classification".  
3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

019

AERIAL PHOTOGRAPHS : THEIR APPLICATION TO THE CLASSIFICATION AND ANALYSIS OF  
AGRICULTURAL LAND USE

(Fotografías aéreas : Su aplicación a la clasificación y análisis del uso agro-cultural  
de la tierra)

AUTOR: R.A. RYERSON

EDITOR: DEPARTMENT OF GEOGRAPHY - UNIVERSITY OF WATERLOO, Waterloo, Ontario, CANADA

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1972 (Agosto)

FUENTE DE OBTENCION: CANADA CENTRE FOR REMOTE SENSING (Ottawa, CANADA)

El uso de las fotografías aéreas para la clasificación del uso de la tierra no es nuevo. El grupo de trabajo de la "RURAL LAND USE WORKING PARTY", de la Comisión de Interpretación de Fotografías Aéreas de la I.G.U., ha estado considerando este problema. (HASFNER, 1967). De la misma manera lo ha hecho el Comité de Estadística del Uso de la Tierra, organizado por "Resources for the Future" (Anderson, 1971).

Se han desarrollado de esta manera varias clasificaciones para distintos usos específicos de la tierra a ser utilizados con fotografías aéreas (Heath, 1956; Schneider, 1966; Ollier, 1966; Saa Vidal, 1967; y Kreig, 1970).

En este trabajo el autor no intenta persuadir para que se realice una nueva clasificación del uso de la tierra que compita con las muchas otras actualmente existentes. De igual forma, no trata sobre los equipos o imágenes sofisticados y/o costosos, sino que simplemente, menciona la utilidad de las fotografías aéreas y los equipos sencillos (regla, estereoscopio de bolsillo, mapas base del área) y del estereoscopio de espaldas con barra de paralaje.

Por último, es necesario recalcar que el uso de las fotografías aéreas, de ningún modo pueden transformar un mal proyecto en bueno, aún cuando su uso incorrecto pueda transformar un buen proyecto en malo.

En síntesis, el objetivo de este trabajo es ilustrar cómo las fotografías aéreas pueden ser utilizadas en el estudio de las tierras de agricultura, con especial referencia a algunos de los estudios básicos de serofotointerpretación agro-cultural, llevados a cabo en el Sur de ONTARIO.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 19 páginas con tablas comparativas y referencias bibliográficas.
  - 2) Presentado a la Comisión de Tipología Agro-cultural del I.G.U. (Agosto 1-7, 1972) - McMaster University - (Hamilton - CANADA).
  - 3) Existe copia en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

SOIL MAPS 1:100.000 y 1:250.000

(El uso de fotografías aéreas a escala pequeña para la preparación del mapa de suelo a escala 1:100.000 y 1:250.000)

AUTOR: K. SHAMACHARYA y T.R. SRINIVASAN

EDITOR: INDIAN PHOTO-INTERPRETATION INSTITUTE (IPI) (DEHRA DUN, INDIA)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA AEROTERRA S.A.

Este trabajo describe la técnica utilizada por el Instituto de Fotointerpretación de la India (IPI) para preparación de mapas de suelo a escala pequeña usando un método sistemático, combinando la interpretación de fotos aéreas a escala 1:60.000 con las comprobaciones necesarias en el terreno en una superficie de 1.800km<sup>2</sup>.

El trabajo fue realizado en 1971, utilizando aerofotos obtenidas en 1967, y detalla cómo se empleó el total de 75 días para producir este completo estudio. Sintetiza el costo del proyecto como así también la densidad de muestreos llevados a cabo en el terreno por km<sup>2</sup>, los materiales usados, la metodología empleada y las conclusiones obtenidas.

El costo y tiempo requeridos por este proyecto fueron seis (6) veces menores que los insumidos hasta el presente por los métodos convencionales en base a mapas planimétricos existentes en la India.

Este trabajo en relación con los similares que se realizan o se pueden realizar en distintos países latinoamericanos, es de indudable valor para la preparación rápida, segura y económica de mapas de suelos, especialmente cuando en la mayoría de aquellos generalmente existe ya cubrimiento aerofotográfico a escala 1:60.000 o más pequeñas que pueden ser utilizadas con éxito para esta clase de trabajo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Presentado en el XII Congreso Internacional de Fotogrametría en Ottawa, Canadá, 1972.
- 2) El Instituto de Fotointerpretación de la India (IPI) es una rama del International Training Center de Holanda.
- 3) Existe copia del trabajo en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

AN ANALYSIS OF THE MORPHOLOGY OF AN ALLUVIAL FLOOD PLAIN IN NORTHWEST ARGENTINA  
USING REMOTE SENSING IMAGERY

(Un análisis de la morfología de una llanura aluvial en el Noroeste de Argentina usando imágenes de percepción remota)

AUTOR: Dr. Robert K. HOLZ y Dennis CONWAY - UNIVERSIDAD DE TEXAS - TEXAS - EE.UU. -

EDITOR: SIN PUBLICARSE (fue presentado en el 1er. Simposio Panamericano sobre Sensores Remotos - Panamá --)

IDIOMA: Inglés

AÑO: 2 de mayo de 1973

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Esta interesante publicación fue presentada en el 1er. Simposio Panamericano sobre Sensores Remotos realizado en mayo de 1973 en Panamá, auspiciado por el Instituto Panamericano de Geografía e Historia (IPGH); el Instituto Geográfico Nacional "Tommy Guardia" (IGNTG); el Servicio Geológico de los Estados Unidos-Programa EROS (U.S.G.S.-EROS); el Servicio Geodésico Interamericano (IASI) y la Organización de Estados Americanos (O.E.A.)

Describe cómo el uso de las imágenes de los sensores remotos provee una valiosa información adicional para los distintos estudios de las llanuras donde se producen inundaciones aluviales.

Este trabajo documenta la aplicación de las técnicas de fotointerpretación utilizando imágenes aerofotográficas obtenidas del cercano infrarrojo para analizar y evaluar los cambios de la morfología de la superficie del "flood plain" (plano de inundación) aluvial del N.O. de Argentina.

El estudio se basa en usar el reflejo tonal de la vegetación en el infrarrojo cercano, para determinar el vigor de las plantas. Es posible así poder percibir pequeñas diferencias del vigor de las plantas a través de las réplicas tonales en el infrarrojo. La película utilizada fue del tipo SO - 117 o infrarrojo en color (Ektachrome Infrared Aero Film) con dos cámaras Wild RC8 sincronizadas.

Las diferencias tonales así registradas proveen importantes datos para la delimitación, análisis y evaluación de :

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

AN ANALYSIS OF THE MORPHOLOGY OF AN ALLUVIAL FLOOD PLAIN IN NORTHWEST  
ARGENTINA USING REMOTE SENSING IMAGERY

(Continuación) -

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

- 1) Extensión de la parte más baja del plano de inundación. ("Flood plain")
- 2) Posición de las terrazas del plano de inundación y de los niveles más visjos de las terrazas.
- 3) Ordenamiento cronológico de las señales antiguas de los canales del río.
- 4) Valuación de la influencia del hombre sobre el plano de inundación y su impacto sobre la vegetación.

El área elegida fue el valle del Río Lavayen al N.E. de la Provincia de Salta y las imágenes aerofotográficas fueron obtenidas por la N.A.S.A. en la región del Gran Chaco (Argentina) el 19 de julio de 1969, a requerimiento del Programa Biológico Internacional.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Un completo informe de 11 páginas.
- 2) "Flood Plain" (Plano de inundación) : el área o los lados de un río, sombreado, por lo común, por inundaciones.
- 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AERO-

TERRA S.A.

LAND USE AND MAPPING

(Uso de la tierra y cartografía)

AUTOR: DAVID T. LINDGREN y ROBERT B. SIMPSON (Dartmouth College - New Hampshire)  
 EDITOR: GODDARD SPACE FLIGHT CENTER - GREENBELT - MARYLAND - U.S.A.-(Laboratory for  
 Meteorological and Earth Sciences)  
 IDIOMA: INGLES  
 AÑO: 1973 (Mayo)  
 FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 90)

El programa nacional del uso de la tierra ha estimulado a varios estados norteamericanos a iniciar la confección de sus propios programas para el manejo de la tierra. Uno de los elementos críticos de un programa de tal naturaleza es la adquisición de datos útiles a esos fines, y un sistema de reunión y procesamiento de los mismos, capaces de proporcionar a los planificadores de la suficiente información referida al uso de la tierra.

En el pasado, los requerimientos financieros y técnicos para la adquisición de esos datos hacían prácticamente imposible a ciertos estados la creación de sistemas de esta naturaleza.

Pero con el exitoso quehacer del sistema ERTS, la situación ha cambiado; muchos estados y agencias de distrito han comenzado a considerar al ERTS como un método potencial para la adquisición oportuna de información que ellos necesitan sobre el uso de la tierra.

Este trabajo muestra, a través de numerosas e interesantes ilustraciones fotográficas, las diversas capacidades del sistema ERTS para proveer esa información, y cómo, por primera vez, es económicamente posible obtener esa clase de datos en forma rápida y eficiente, sobre grandes áreas.

Esta importancia es mayor aún si se tiene en cuenta que la metodología satelitaria hace posible también, el control del crecimiento urbano y la protección de los recursos de la Tierra.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el Sumario de los resultados del Symposium on Significant Results Obtained from Earth Resources Technology Satellites-1
- 2) Trabajo de 6 páginas.
- 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



A REGIONAL APPROACH TO WILDLAND RESOURCE DISTRIBUTIONAL ANALYSIS UTILIZING HIGH  
ALTITUDE AND EARTH ORBITAL IMAGERY

(Una aproximación regional al análisis de la distribución de los recursos en tierras vírgenes mediante el uso de imágenes de gran altitud y satelitarias)

AUTOR: P.F. KRUMPE

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (ASP)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (A 74 - 14483)

Este trabajo, desarrollado en uno de los centros más importantes del mundo dedicados a la aplicación de los sensores remotos al estudio de los recursos naturales, como lo es la Universidad de California (Berkeley, U.S.A.), trata sobre los potenciales usos de las imágenes satelitarias y las obtenidas por aviones de gran altitud en la investigación de los recursos de las tierras vírgenes.

Una aproximación regional es dada en el área de investigación, teniendo en cuenta su localización, fisiografía, geología, hidrología y precipitación.

La vegetación existente en el área es discutida en relación con los objetivos de investigación, al mismo tiempo que los diferentes problemas vinculados con la información terrestre, adquisición de las imágenes y una preliminar fotointerpretación.

Un análisis regional inicial utilizando las imágenes satelitarias del ERTS-1, es presentado, al igual que un análisis cuantitativo de la imagen y un test de interpretación de la misma en relación con los objetivos estudiados y las áreas potenciales de aplicación.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el 39° Anual Meeting de la American Society of Photogrammetry (Marzo 11-15 de 1973, Washington, D.C., U.S.A.), y publicado en los resúmenes de la mencionada reunión.

2) El autor pertenece a la Universidad de BERKELEY (California, U.S.A.).

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

ERTS-1 ANALYSIS OF WILDLAND RESOURCES USING MANUAL AND AUTOMATIC TECHNIQUES

(Análisis a través del ERTS-1, de los recursos de tierras vírgenes utilizando técnicas manuales y automáticas)

AUTOR: P.F. KRUMPE; J.D. NICHOLS y D.T. LAUER

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (A 74 - 14976)

En esta investigación desarrollada en la Universidad de California (Berkeley, U.S.A.), se analizan los resultados vinculados con el estudio de los recursos forestales, pasturas e hidrológicos comprendidos en la región del Río FEATHER, utilizando la información proporcionada por las imágenes satelitarias del ERTS-1.

Se sintetizan y discuten los resultados obtenidos mediante la fotointerpretación de las diferentes técnicas manuales y automáticas. Las precisiones, tiempo y costo de las diferentes técnicas asociadas con la extracción de la información útil de los recursos mencionados de varios tipos de imágenes del ERTS-1, de color compuesto de las diferentes bandas espectrales del sensor MSS también se describen.

Por último, este trabajo reseña la utilidad y limitaciones actuales de la información obtenida acerca del estudio de las imágenes del ERTS-1.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado y publicado en el Simposio sobre "Management and Utilization of Remote Sensing Data" (29 de octubre - noviembre 1, 1973), llevado a cabo en Sioux Falls (South Dakota, U.S.A.).

2) Los autores pertenecen a la Universidad de Berkeley (California, U.S.A.).

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

THE COMPARATIVE EVALUATION OF ERTS-1 IMAGERY FOR RESOURCE INVENTORY IN  
LAND USE PLANNING

021

(Evaluación comparativa de las imágenes ERTS-1 para la planificación de inventarios de recursos del uso de la tierra)

AUTOR: G.H. SIMONSON, D.P. PAINE; R.D. LAWRENCE; W.T. PYOTT; J.H. HERZOG; R.J. MURRAY;

EDITOR: OREGON STATE UNIVERSITY (U.S.A.)

J.A. NORNGREN; J. A. CORNWELL y R. A. ROGERS.

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Agosto)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (N 74 - 15000)

En esta investigación, efectuada por la Universidad de OREGON (U.S.A.) bajo contrato con la N.A.S.A. (NAS 5 - 21831), se identifican importantes resultados vinculados con la interpretación y cartografía efectuadas por equipos multidisciplinarios de los recursos de CROOK COUNTRY, y utilizando imágenes satelitarias del ERTS-1 a escala 1:250.000. Ellos son :

1. Cartografía de la geología, formas geomorfológicas, suelos, vegetación y uso de la tierra ha sido interpretada para mostrar sus capacidades y limitaciones en los desastres geológicos vinculados con el planeamiento del uso de la tierra.
2. La cartografía de los lineamientos y estructuras geológicas, obtenida de OREGON ha mostrado una cantidad de características no registradas anteriormente.
3. Un inventario forestal del "OCHOCO NATIONAL FOREST" fue satisfactoriamente realizado utilizando las imágenes de color compuesto (infrarrojo color) del ERTS-1.
4. Las diferencias tonales de suelo en los campos descuidados o abandonados, mostradas en las imágenes ERTS-1, corresponden con los mayores límites de suelo en los terrenos cubiertos de loess.
5. Un sistema de clasificación digital usado para distinguir la vegetación natural y las clases de materiales geológicos fue exitosamente probado en las separaciones de las clases más importantes de las regiones NEWBERRY CALDERA, Mt. Washington y BIG SUMMER PRAIRIE.
6. Resultados de las computadoras son aplicables para la corrección de la información de los barridores multispectrales, las escalas y coordenadas entre las imágenes fotográficas y digitales.
7. Los métodos de color "Diaz Film" para copias fotográficas y clasificación automática en la determinación de la pendiente-elevación, están desarrollándose.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 110 páginas con referencias. Originales de las fotografías que ilustran este trabajo pueden ser adquiridas en el EROS DATA CENTER (Sioux Falls, S.D., U.S.A.).

2) Existe microficha de la publicación.

IMAGE INTERPRETATION FOR A MULTILEVEL LAND USE CLASSIFICATION SYSTEM

(Interpretación de imágenes sensoriales aplicables a un sistema de clasificación multi-nivel del uso de la tierra)

AUTOR: MICHIGAN STATE UNIVERSITY (East Lansing).

EDITOR: MICHIGAN STATE UNIVERSITY (East Lansing).

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (N° 74 - 13147)

Esta investigación, realizada por la Universidad de MICHIGAN (U.S.A.), bajo contrato con N.A.S.A - CR - 136264, describe los potenciales usos de tres sensores remotos para ser aplicados a un sistema de clasificación de cuarto nivel en el uso de la tierra.

Las tres clases de imágenes sensoriales utilizadas para la interpretación y clasificación del uso de la tierra son :

1. Imágenes satelitarias del ERTS -1.
2. Aerofotografías de gran altitud (U-2 ; RB-57, etc.).
3. Aerofotografías de mediana altitud.

Son presentadas sugerencias de cómo los sensores remotos antes mencionados y las imágenes obtenidas a diferentes escalas pueden ser más eficientemente empleados para proveer información específica vinculada con los diversos tipos o clases de uso de la tierra en sus diferentes niveles de clasificación.

## INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 37 páginas con referencias.
- 2) Puede obtenerse microficha de la publicación.

APPLICATIONS OF ERTS-1 DATA TO LANDSCAPE CHANGE IN EASTERN TENNESSEE

(Aplicaciones de los datos del ERTS-1 a los cambios de paisaje en el Este de TENNESSEE.)

AUTOR: J.B. RENDER

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Virginia, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973.

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (A 74 - 14907)

El análisis de los cambios en el uso de la tierra y paisaje de la región Este de TENNESSEE (U.S.A.); utilizando la información proporcionada por el Satélite ERTS-1, es investigado y estudiado en los siguientes aspectos fundamentales :

1. Procedimiento de muestreo múltiple, utilizando imágenes de aviones y terrestres para el control y comprobaciones de campo.
2. Experiencias con densitómetros y computación analítica para el estudio de las informaciones de las densidades de registro de los tonos grises de las imágenes y su correlación y comparación con los cambios del uso de la tierra y paisaje.
3. Procedimientos para el realce o aumento del contraste tonal de las imágenes satelitarias del ERTS, aplicables a la detección y análisis de los fotomosaicos regionales.

Los significativos resultados obtenidos incluyen diversos mapas relacionados con los cambios en los inventarios forestales y en minas abiertas; identificación y delimitación de las cuencas de drenaje, regiones de agricultura, etc., derivados de los modelos o patrones tales como aparecen en las imágenes del ERTS-1.

Este trabajo fue presentado en el simposio sobre "Manejo y Utilización de la Percepción Remota" (Sioux Falls, South Dakota, U.S.A.), entre el 29 de octubre y el 1º de noviembre de 1973.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor pertenece a la Universidad de TENNESSEE (Knoxville, Tennessee, U.S.A.)
- 2) Publicado en la Revista PHOTOGRAMMÉTRIE (A.S.P.), 1973.
- 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

A LAND USE CLASSIFICATION SYSTEM FOR USE WITH REMOTE-SENSOR DATA

(Un sistema de clasificación del uso de la tierra para ser utilizado con la información de los sensores remotos)

AUTOR: E.E. HARDY y J.R. ANDERSON

EDITOR: NEW YORK (Institute of Electrical and Electronic Engineers, Inc., 1973)

IDIOMA: INGLES.

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (A 74 - 17551)

Los autores, pertenecientes a la Universidad de CORNELL (Ithaca, N.Y.) y al Servicio Geológico Norteamericano (U.S.G.S.), han desarrollado un sistema de clasificación del uso de la tierra basado en las capacidades de los distintos sensores, y en el procesamiento de la información derivada de los mismos en forma automática o semiautomática, para lograr así una mejor práctica en clasificación y manejo de las tierras.

Este trabajo se refiere especialmente a los antecedentes, origen y factibilidad de aplicación de los sistemas de clasificación del uso de la tierra mediante la obtención de la información necesaria a través de los diferentes sensores remotos, y su práctica aplicación a las necesidades y exigencias del procesamiento automático.

El sistema descripto en este trabajo está basado en el sistema de clasificación de uso de la tierra mediante la información de los sensores remotos, desarrollado y publicado por el U.S. GEOLOGICAL SURVEY en la circular 671 de 1972, que fue enviada a los diferentes usuarios para una revisión general y una mejor aplicación entre la información obtenida y su procesamiento por métodos automáticos.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Presentado en la conferencia "Machine Processing of Remotely Sensed Data" (West Lafayette, Ind., U.S.A.), Octubre 16-18 de 1973.
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

ERTS-1 MSS IMAGERY : ITS USE IN DELINEATING SOIL ASSOCIATIONS AND AS A  
BASE MAP FOR PUBLISHING SOILS INFORMATION

025

Las imágenes obtenidas mediante el sensor MSS del ERTS-1.: Su uso en la delimitación de las asociaciones del suelo y como un mapa base para publicar las informaciones acerca del suelo)

AUTOR: FREDERICK C. WESTIN

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP - 351)

Las imágenes obtenidas por el Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS-1), constituyen una valiosa herramienta para identificar y refinar las áreas de asociaciones de suelos, y un excelente mapa base, sobre el cual puede publicarse la información necesaria vinculada con la asociación de los suelos.

Las impresiones de las Bandas 5 y 7 del sensor MSS, demostraron ser muy útiles para ayudar en la delimitación de grandes áreas cubiertas por vegetación y extensiones de terreno. Por ejemplo, la banda 7 dio una definición superior de los suelos con marcadas pendientes, mientras que la banda 5 dio el mejor contraste entre los árboles y el pasto.

Después de delimitar las grandes extensiones de terreno, más de 4.800 precios de venta de terrenos cubriendo el período 1967 - 72, fueron determinados y promediados en estas regiones. Asimismo se desarrolló una explicación del uso de la tierra, de las pendientes dominantes y materiales del suelo de cada área delimitada. Luego, las asociaciones de suelo fueron descritas como "Áreas de Valor de Asociación de Suelos", y publicadas en un mosaico de DAKOTA del SUR, a escala 1: 1.000.000. Este mosaico fue realizado utilizando impresiones negativas de la banda 7 del sensor MSS del ERTS-1.

El mapa resultante, casi ortográfico, describe el tipo de agricultura y suelos, y permite conocer al usuario la manera en que los suelos están siendo realmente utilizados. Más aún, proporciona adecuada información acerca de la utilidad de los suelos para los distintos usuarios.

El mapa fue producido originariamente para uso oficial de las rentas públicas del estado y los condados, para igualar los valores de la tierra en DAKOTA del Sur, etc. Asimismo, para los que planifican carreteras, líneas eléctricas, cañerías; a los que necesitan mantener inventarios actualizados de medio ambiente y conservación, a los agrónomos que necesitan información de la distribución de cultivos, producción, etc.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:1) Integra el Volumen "Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium". Este Simposio fue auspiciado por el GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (10-14 de Diciembre de 1973 - Washington, D.C. - U.S.A.).

2) El autor pertenece al "PLANT SCIENCE DEPARTMENT and REMOTE SENSING INSTITUTE" (Universidad Estatal de DAKOTA del SUR - Brookings - U.S.A.).

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

USEFULNESS OF ERTS - 1 SATELLITE IMAGERY AS A DATA GATHERING TOOL BY RESOURCE MANAGERS IN THE BUREAU OF LAND MANAGEMENT

026

(La utilidad de las imágenes satelitarias del ERTS-1 como una herramienta de colección de datos para los administradores de recursos del "Bureau of Land Management")

AUTOR: R. GORDON BENTLEY

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP - 351)

Las imágenes satelitarias obtenidas por el Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS-1), constituyen una efectiva herramienta de colección de datos para los administradores de recursos de la OFICINA de MANEJO y DESARROLLO de las TIERRAS (Bureau of Land Management).

Actualmente se están desarrollando técnicas que permiten a los administradores analizar visualmente las imágenes simuladas en infrarrojo color compuesto, para cartografiar las comunidades de plantas efímeras (anuales) y perennes, obtenidas por procedimientos aditivos de 3 de las bandas espectrales (generalmente las bandas 4, 5 y 7) del sensor MSS Barredor Multiespectral del ERTS-1.

Los resultados tentativos obtenidos, indican que pueden registrarse adecuadamente el crecimiento y desarrollo de las plantas efímeras y su potencial para producir forrajes, lo que constituya una importante información para la formulación de los distintos planes relacionados con el uso, manejo y desarrollo de las tierras.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el Volumen "Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium". Este Simposio fue auspiciado por el GODDARD SPACE FLIGHT CENTER (10-14 de Diciembre de 1973 - Washington, D.C. - U.S.A.).

2) El autor pertenece al "BUREAU OF LAND MANAGEMENT" (Denver - Colorado - U.S.A.)

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



APPLICATION OF ERTS - 1 IMÁGERY TO LAND USE, FOREST DENSITY AND SOIL INVESTIGATIONS  
IN GREECE

027

(Aplicación de las imágenes del ERTS-1 en el uso de la tierra, densidad de bosques e investigaciones del suelo en GRECIA)

AUTOR: N.J. YASSOGLU ; E. SKORDALAKIS y A. KOUTALOS

EDITOR: TECHNICAL INFORMATION DIVISION (Goddard Space Flight Center - Washington, D.C.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. (SP - 351)

La información que se ha adquirido hasta el presente, relacionada con el uso de la tierra, calidad de las regiones y condiciones del suelo en GRECIA, no es adecuada ni precisa.

Las imágenes fotográficas y digitales recibidas del Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS-1), fueron analizadas y evaluadas respecto de su valor en la determinación de los recursos agroalimentarios y forestales en GRECIA.

Las imágenes en blanco y negro y de color compuesto, proveyeron información espectral y espacial, que combinada con la información temporal del terreno, proporcionaron las bases adecuadas para realizar una cartografía semidetallada del uso de la tierra y de la evaluación de las regiones boscosas.

De igual manera, las imágenes fotográficas obtenidas con la técnica de color compuesto han proporcionado informaciones útiles acerca del estado de la irrigación de las tierras agroalimentarias. También, imágenes digitales procesadas mediante computadoras, fueron exitosamente utilizadas para realizar una detallada clasificación de los cultivos y una semidetallada evaluación de las características del suelo.

Los resultados y las técnicas de esta investigación pueden ser exitosamente aplicados en las regiones de condiciones geológicas y ecológicas similares, tales como las prevalentes en el Este del Mediterráneo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Integra el Volumen "Third Earth Resources Technology Satellite-1 Symposium". Este Simposio fue auspiciado por el Goddard Space Flight Center (10-14 de Diciembre de 1973 - Washington, D.C. - U.S.A.)

2) Los autores pertenecen a la Facultad de Agricultura de ATENAS; al NRC/DEMOCRITOS y al Departamento de Agricultura de GRECIA, respectivamente.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

LAND USE CLASSIFICATION

(Clasificación del uso de la tierra)

AUTOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - TOPOGRAPHIC DIVISION -

EDITOR: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - TOPOGRAPHIC DIVISION -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: U.S. GEOLOGICAL SURVEY - TOPOGRAPHIC DIVISION -

Se encuentra en estado de investigación un procedimiento cartográfico para la clasificación del uso de la tierra en cuanto a posibles escalas, formatos y métodos, en forma independiente o bien como parte del proceso cartográfico general.

Se relacionaron cuatro ortofotografías del área de FREDERICKSBURG, Virginia, con el objeto de desarrollar el Nivel II de clasificación.

Aproximadamente 50 muestras de mapas de uso de la tierra fueron distribuidos para su evaluación por las personas interesadas, tanto locales como de los establecimientos federales. Pequeñas diferencias fueron comprobadas por varios de los que efectuaron la tarea de control.

En un esfuerzo similar, el Mid - Continent Mapping Center (MCMC) seleccionó al N.E. de KEEFETON, Oklahoma, para realizar la clasificación del uso de la tierra concurrentemente con la operación de compilación. Esta zona fue elegida debido a sus combinaciones de áreas urbanas, bosques, cultivos agrícolas, y un gran cuerpo de agua, lo que permitía desarrollar los Niveles I y II de clasificación.

Los lineamientos del uso de la tierra se hicieron sobre la base de una imagen a escala 1:24.000 extraída de un ortofotomosaico de fotografías a escala 1:60.000.

Una breve comprobación de campo respecto del mapa de uso de la tierra así obtenido permitió comprobar un alto grado de precisión de éste.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:1) Informe extraído del Annual Report on Research and Development in TOPOGRAPHIC MAPPING - U.S.G.S. - 1974.

2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

MAPPING SOIL FEATURES FROM MULTISPECTRAL SCANNER DATA

(Cartografía de suelos mediante la información del barredor multiespectral)

AUTOR: S.J. CRISTOF y A.L. ZACHARY

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Virginia - U.S.A.-)

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1974 (Diciembre)

FUENTE DE OBTENCIÓN: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0113)

El uso de los sensores remotos multiespectrales, conjuntamente con las técnicas de análisis e interpretación mediante computadoras, han demostrado su utilidad para cartografiar ciertas condiciones de los suelos en áreas pequeñas con un aceptable grado de precisión.

La clasificación por computadora está basada principalmente en las variaciones espectrales de los suelos. La variación de la respuesta espectral desde la porción visible a la infrarroja, tiene utilidad en caracterizar las propiedades espectrales de los suelos. Cada elemento de resolución es clasificado usando una máxima variación de probabilidad. El producto, ("computer printout" - impresión de computadora-) identifica a cada clase con un símbolo diferente.

En esta investigación fueron seleccionadas cuatro áreas de prueba de Indiana (U.S.A.). Los suelos estaban desarrollados sobre material glacial incluyendo sedimentos glaciales, aluviones glaciales y suelos eólicos. La topografía de esta área era ondulada.

Las imágenes multiespectrales fueron obtenidas por medio de un sistema de barredor espectral y fueron usadas 12 bandas espectrales diferentes para el análisis por computadores.

La información espectral de las 4 áreas fue clasificada usando técnicas de reconocimiento implementadas por computadoras. Fueron obtenidas muestras de cada una de las áreas de suelo representadas y fue computado el promedio relativo de la respuesta espectral en cada longitud de onda. Los mapas así obtenidos por computadoras ("computer maps") fueron correlacionados con los obtenidos por levantamientos convencionales basados en el estudio morfológico (color, estructura, textura, etc.). El autor llega a la conclusión de que el uso de estas modernas técnicas de levantamientos pueden producir eficientemente mapas de suelo y que constituyen un valioso complemento de los procedimientos clásicos de mapeo.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de investigación patrocinado por la NASA y la Agricultura Experimental Station (Purdue University - U.S.A.)

2) Trabajo de 8 páginas con varios ejemplos de mapas por computadoras de suelo obtenidas por este método.

3) Existe copia de la publicación en Biblioteca de AEROTERRA S.A.

APPLICABILITY OF SKYLAB ORBITAL PHOTOGRAPHY TO COASTAL WETLAND MAPPING

(Aplicación de las imágenes espaciales SKYLAB en la cartografía de las  
tierras húmedas)

AUTOR: Dr. R.R. ANDERSON ; LINDA ALSID y VIRGINIA CARTER

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Washington, U.S.A.)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1975 (Marzo)

FUENTE DE OBTENCION: RESUMENES DEL SIMPOSIO DE LA 41a. REUNION ANUAL DE LA A.S.P.



Las imágenes espaciales obtenidas por el Laboratorio Espacial SKYLAB durante 1973/74, fueron utilizadas exitosamente para identificar, clasificar y delimitar lagunas de agua dulce y/o salada en la región costera del Este de la BAHIA DE CHESAPEAKE (U.S.A.)

Mapas de las tierras húmedas han sido preparados a escala 1:125.000, utilizando directamente las imágenes en transparencia ampliadas, de las obtenidas por la cámara multispectral (S 190 A) en infrarrojo color. De la misma manera, han podido prepararse mapas que indican los límites de las tierras inundables, las cinco principales especies de vegetación y en algunas áreas especiales, las especies vegetales individuales han podido ser identificadas y clasificadas.

Las características de la vegetación de pantano y otros rasgos y patrones fundamentales fueron determinados mediante la interpretación comparativa de las seis bandas espectrales del sensor S 190 A y la imagen espacial en color de gran resolución del sensor S 190 B.

Como uno de los resultados de este trabajo multispectral, puede decirse que para este caso, la imagen infrarrojo color del sensor S 190 A fue encontrada superior que las cuatro en blanco y negro (dos infrarrojas y dos pancromáticas) y la de color del mismo sensor, para extraer la mayor cantidad de información relacionada con las lagunas y/o pantanos.

De igual manera, el conocimiento adecuado de la información estacional, es necesario para una mejor y más precisa delimitación de los límites. El análisis efectuado con las imágenes blanco y negro e infrarrojo color, mediante un proceso automático, fue muy útil para la interpretación de las tierras húmedas, aunque ello no podría considerarse aún como un completo reemplazo de las técnicas de fotointerpretación manual.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Los autores pertenecen al Departamento de Biología (The American University - Washington, D.C.) y al U.S. GEOLOGICAL SURVEY (National Center, Reston, Virginia, U.S.A.), respectivamente.

2) Presentado en la 41a. Reunión Anual de la Sociedad Americana de Fotogrametría (ASP), 10 - 15 de marzo de 1975.

3) Existe copia en Biblioteca de AEROTERRA S.A.

**GEOFISICA - GEOQUIMICA**

**GEOTERMIA**

**AEROTERRA S.A.**

EVALUACION INTEGRAL DE RECURSOS NATURALES

G E O F I S I C A - G E O Q U I M I C A - G E O T E R M I A

- |         |                                                                                                                    |                                                                                              |
|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nº 1 :  | ALGUNOS ASPECTOS DEL METODO ELECTROMAGNETICO TURAM                                                                 | (Some Aspects of the TURAM Electromagnetic Method)                                           |
| Nº 2 :  | DETECCION REMOTA DE LAS ANOMALIAS GEOQUIMICAS DEL SUELO                                                            | (Remote Detection of Geochemical Soil Anomalies)                                             |
| Nº 3 :  | RELEVAMIENTO DE HONDA PENETRACION EN EL NORTE DE MANITOBA                                                          | (Deeply Penetrating Surveys in Northern Manitoba)                                            |
| Nº 4 :  | SISTEMAS AEREOS ELECTROMAGNETICOS                                                                                  |                                                                                              |
| Nº 5 :  | LA POLARIZACION INDUCIDA COMO UN MEDIO DE EXPLORACION EN LA ZONA DE NORANDA, QUEBEC                                | (Induced Polarization as An Exploration Tool, Noranda Area, Quebec)                          |
| Nº 6 :  | MAPEO TERMAL DE LUGARES SELECCIONADOS EN LA REGION DE LA COSTA DEL LAGO KINNERET                                   | (Thermal Mapping of Selected Sites in the Lake Kinneret Shore Region)                        |
| Nº 7 :  | METODO DE POLARIZACION INDUCIDA                                                                                    | (Induced Polarisation Method)                                                                |
| Nº 8 :  | AVANCES EN LOS METODOS ELECTROMAGNETICOS AEREOS DE PENETRACION PROFUNDA                                            | (Advances in Deep Penetration Airborne Electromagnetic Method)                               |
| Nº 9 :  | EL ESPECTROMETRO ZEEMAN PARA LA MEDICION DEL VAPOR DE MERCURIO ATMOSFERICO                                         | (ZEEMAN Spectrometer for Measurement of Atmospheric Mercury Vapour)                          |
| Nº 10 : | MAPA DE ANOMALIAS MAGNETICAS RESIDUALES DE GUAYANA Y SU INTERPRETACION GEOLOGICO-REGIONAL                          | (Residual Magnetic Anomaly of Guyana and Its Regional Geological Interpretation)             |
| Nº 11 : | UN ESTUDIO A TRAVES DEL ERTS-1 DEL USO DE LA TIERRA Y EL CARACTER GEOFISICO DEL AREA DEL GREAT SALT LAKE           | (An ERTS-1 Study of the Land Use and Geophysical Character of the Great Salt Lake Area)      |
| Nº 12 : | DETECCION REMOTA DE ANOMALIAS GEOQUIMICAS DE SUELOS                                                                |                                                                                              |
| Nº 13 : | EL PROGRAMA EROS Y LAS APLICACIONES DEL SATELITE ERTS-1 A LOS PROBLEMAS GEOFISICOS                                 | (EROS PROGRAM AND ERTS-1 Satellite Applications to Geophysical Problems)                     |
| Nº 14 : | TECNICAS DE EXPLORACION GEOTERMAL                                                                                  | (Geothermal Exploration Techniques)                                                          |
| Nº 15 : | EL SISTEMA TRIDEM ELECTROMAGNETICO AEREO UN MEDIO PARA PROPOSITOS MULTIPLES Y PARA CARTOGRAFIAR RECURSOS NATURALES | (The TRIDEM Airborne Electromagnetic System, a Multi-Purpose, Natural Resource Mapping Tool) |

SOME ASPECTS OF THE TURAM ELECTROMAGNETIC METHOD

(Algunos aspectos del método electromagnético TURAM)

AUTOR: R. A. BOSSCHART y HAROLD O. SEIGEL

EDITOR: CANADIAN MINING AND METALLURGICAL BULLETIN

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1966 (Abril)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

La mayoría de los métodos electromagnéticos actualmente utilizados en la exploración minera, son del tipo de fuente móvil, es decir, la fuente primaria de campo se mueve simultáneamente y solidariamente con el receptor.

Entre los métodos de fuente móvil que emplean una fuente primaria de campo estacionario y un receptor móvil, se encuentra el denominado método TURAM, que es el más efectivo y tiene marcadas ventajas sobre los otros métodos electromagnéticos.

Los resultados son solamente afectados levemente por el relieve topográfico, y se puede obtener un alto grado de resolución debido a la constante relación entre la fuente terrestre y el área de investigación.

Otra importante ventaja del método TURAM es la de proveer relaciones dimensionales más favorables. De esta manera, el campo primario atenúa a un grado mucho menor que en los métodos de fuente móvil. En segundo lugar, el aparato es de calibración sensible, o sea que la calibración del conductor afecta la intensidad de la respuesta, lo que no pasa con los métodos de fuente móvil. Estos factores son considerablemente importantes en los trabajos donde se necesita una penetración potencial profunda.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Publicado en la Revista "The Canadian Mining and Metallurgical Bulletin" de abril de 1966 (Vol. LXIX - Páginas 155 - 161).
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A. . . .

REMOTE DETECTION OF GEOCHEMICAL SOIL ANOMALIES

(Detección remota de las anomalías geoquímicas del suelo)

AUTOR: F.C. CANNEY (U.S.A.)

EDITOR: EARTH RESOURCES AIRCRAFT PROGRAM (VOL. I -- N.A.S.A. -- U.S.A)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: N.A.S.A. ( 07776 )

Se describe un experimento preliminar efectuado para comparar la reflectancia espectral de árboles en suelos con depósitos minerales, con la reflectancia de árboles de la misma especie implantados en áreas cercanas no minerales.

Los resultados sugieren que las medidas de estas reflectancias espectrales pueden significar un asombroso nuevo camino para detectar las anomalías geoquímicas del suelo mediante la percepción remota en áreas cubiertas por árboles.

La prueba fue hecha en CATHEART MOUNTAIN en el Centro Oeste de MAINE donde existe un gran depósito de cobre -- molibdeno, de baja ley.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 7 páginas ilustradas con tablas.
- 2) Existe microficha de la publicación.



DEEPLY PENETRATING SURVEYS IN NORTHERN MANITOBA

(Relevamiento de honda penetración en el Norte de Manitoba)

AUTOR: G.D. TIKKANEN

EDITOR: COMINCO LIMITED

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0048)

La proyección S.O. de la franja de níquel de Manitoba, debajo de la cubierta paleozoica, constituye una excelente área para la aplicación y pruebas de relevamientos de honda penetración.

Los resultados de ejemplos de estudios y perforaciones muestran que depósitos de sulfuro pueden ser detectados a profundidades de 400 a 500 pies.

Búsquedas más profundas han sido de gran interés para el hombre a través de los años, desde que se dio cuenta por primera vez que elementos reveladores de la presencia de minerales valiosos no siempre se encuentran en la superficie de la tierra. El taladro de diamante y los relevamientos geofísicos hicieron posible búsquedas extensas y relativamente poco costosas, aunque en general, solamente a no demasiada profundidad.

En Canadá, el método EM ha avanzado lo suficiente como para proveer información útil a profundidades superiores a los 200 pies. El propósito de este artículo es mostrar ejemplos de muestras de taladro a través de métodos aéreos y terrestres, a profundidades mayores de 500 pies.

Los depósitos de níquel del Manitoba son extensos, a pesar de que también aparecen pequeños cuerpos. La exploración tradicional ha sido hecha a través de métodos electromagnéticos y magnéticos, seguidos por perforaciones.

Este trabajo muestra las aplicaciones de los métodos aéreos electromagnéticos "INPUT" y "TURAIR", el método terrestre electromagnético "TURAM" y el método terrestre magnético común.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 8 páginas y 11 figuras ilustrativas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

SISTEMAS AEREOS ELECTROMAGNETICOS

AUTOR: Ingeniero Don M. WAGG

EDITOR: GEOTERREX LTD. (Ottawa - CANADA)

IDIOMA: ESPAÑOL - INGLES

AÑO: 1970

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 26)

La finalidad del método electromagnético aéreo es explorar áreas extensas en forma económica para detectar conductores geológicos.

Un sistema electromagnético adecuado debe ser capaz de discriminar lo mejor posible entre un conductor geoeconómico superficial, no económico o cultural. Esta discriminación se lleva a cabo en la etapa de interpretación, teniendo en cuenta la relativa conductividad de la anomalía, su forma, la distribución geométrica en la zona, los conocimientos geológicos, y finalmente, su relación con los datos magnéticos.

Este muy completo trabajo desarrolla los siguientes temas fundamentales : a) Generalidades ; b) Teoría Básica ; c) Sistemas electromagnéticos aéreos (costas, helicópteros, etc.) ; d) Mediciones ; e) Interpretación.

El primer sistema electromagnético aéreo se empieza a desarrollar en Canadá en el año 1949. En un principio, estos sistemas tenían muchas limitaciones. En 1955, aparecen en el mercado diez diferentes equipos electromagnéticos aéreos perfeccionados y estudiados principalmente por grandes compañías mineras para uso propio.

El descubrimiento de grandes depósitos minerales con estos sistemas, abre un nuevo campo y una gran demanda de los mismos. En la actualidad, estos sistemas han sido mejorados para vencer las condiciones desfavorables de topografía, meteorología, conductividades superficiales y terrenos sin fisonomía.

Se ha mejorado también la profundidad de penetración, la discriminación de zonas conductoras superficiales, y se ha incluido la navegación electrónica.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 16 páginas con 31 gráficos e ilustraciones, diagramas, ejemplos de interpretación, etc.

14 de abril de 1970.

2) Conferencia presentada en Tokyo (Japón) por el autor, el

3) Existe copia en español en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

INDUCED POLARIZATION AS AN EXPLORATION TOOL, NORANDA AREA, QUEBEC

(La polarización inducida como un medio de exploración en la zona de Noranda, Quebec)

AUTOR: D.M. HENDRICK y D.K. FOUNTAIN

EDITOR: MCPHAR GEOPHYSICS LIMITED

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970 (Abril)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 40)

Desde el descubrimiento del depósito HORNE, en 1920, por medio de la prospección convencional, la zona de NORANDA ha producido 82 millones de toneladas de metales cobre-cinc oro-plata, extraídos de 16 cuerpos masivos de sulfuro.

Una exploración reciente de la zona ha consistido en realizar estudios sistemáticos empleando geólogos, geofísicos y geoquímicos.

Debido a la profundidad a la que se encontraban los depósitos buscados, la efectividad de los estudios geofísicos superficiales es limitada, tomándolos como indicadores DIRECTOS.

De todas formas, y debido al ambiente geológico, los métodos geofísicos superficiales, especialmente la Polarización Inducida, pueden ser exitosamente utilizados como indicadores INDIRECTOS de los depósitos minerales.

La zona de NORANDA de Quebec, es uno de los más ricos campos mineros de Canadá.

Este artículo trata de mostrar las utilidades y limitaciones del método de Polarización Inducida para esta zona como un medio para la detección tanto directa como indirecta de los depósitos minerales.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el 72º Congreso General Anual de la CIM en Toronto.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(Mapeo termal de lugares seleccionados en la región de la costa del Lago Kinneret)

AUTOR: J. OTTERMAN y A. KAHANDWITZ

EDITOR: TEL AVIV UNIVERSITY - WATER PLANNING FOR ISRAEL LTD. -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1970 (Mayo)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 24)

Se ha hecho una experiencia para demostrar la técnica de mapeo termal y que su uso es posible en los estudios de los recursos hídricos. Como primer paso, el AGA THERMOVISION MODEL 661 (AGA Termovisión Modelo 661) ha sido utilizado para obtener imágenes termal de algunas áreas terrestres seleccionadas y de cuerpos de agua alrededor del Mar de Galilea (Lago Kinnereth).

Las áreas fotografiadas fueron:

- a) Regiones del Lago fuera de la costa, donde existen tibios afloramientos de agua.
- b) Las pendientes orientales del Monte Herodes (HAR HORDUS) al sur de Tiberia.
- c) El área de los principales brotes de agua termal de Tiberia (HAMEI TVERIA)

El AGA Termovisión, modelo 661, es un sistema de televisión infrarrojo, que presenta la distribución de temperatura de un objeto como una imagen, en un tubo de rayos catódicos. Está compuesto de dos unidades básicas: una cámara y un proyector.

La cámara toma las radiaciones infrarrojas de un objeto y lo proyecta a un "Indium Antimonide detector", que a su vez lo convierte en una señal eléctrica. En un determinado momento, el detector observa solamente una muy pequeña parte del objeto. Este campo visual instantáneo, que es de un miliradio por un miliradio, aproximadamente, es movido mecánicamente en direcciones horizontales y verticales. El Barrido horizontal se realiza a 1600 líneas por segundo, lo que es posible utilizando un prisma cuadrado de siliconas, en rotación. El barrido vertical es realizado por un espejo plano rotando 16 veces por segundo. El proyector produce la fotografía termal viva en un tubo de rayos catódicos cubierto con fósforo ligero.

El mapeo exacto de la distribución de temperatura puede ser realizado superponiendo las isotermas en el termograma común.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 12 páginas con ilustraciones y figuras.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

INDUCED POLARISATION METHOD

(Método de Polarización Inducida)

AUTOR: Dr. Harol O. SEIGEL

EDITOR: INSTITUTO DE INVESTIGACIONES GEOLOGICAS - CHILE - (MANUAL N° 2)

IDIOMA: INGLES ( TRADUCIDO AL ESPAÑOL )

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. ( AR 0017 )

El método de prospección geofísica llamado Polarización Inducida se basa en el fenómeno electroquímico de sobrevoltaje. Se entiende como tal la formación y observación de una doble capa de cargas eléctricas en la interfase de un material que presenta conducción electrónica con otro que muestra conducción iónica cuando se fuerza a una corriente eléctrica a circular a través de esta interfase.

Actualmente en la práctica, se emplean dos maneras diferentes para observar el fenómeno de polarización inducida, las que se denominan Método de Transiente y Método de Frecuencia Variable respectivamente. Estas dos técnicas suelen, en la mayoría de los casos, entregar la misma información sobre el fenómeno de polarización inducida. Los instrumentos, los procedimientos usados en terreno y la interpretación en ambos sistemas, han sido desarrollados sólo en las dos últimas décadas.

El fenómeno de polarización inducida se observa corrientemente en rocas con contenido de sulfuros de lustre metálico, de algunos óxidos y grafitos, aun cuando estos materiales aparezcan en baja concentración y en una forma de partículas discretas no conectadas entre sí.

Polarización Inducida es el único método actualmente disponible que tiene aplicación directa en la detección de depósitos de sulfuros diseminados tales como del tipo "porphyry" o depósitos tipo manto de cobre y plomo-zinc en rocas calcáreas.

En la literatura geofísica existe un apreciable número de ejemplos en los cuales la aplicación de algunos métodos geofísicos eléctricos y de otros tipos han fallado en dar buenas indicaciones de la ocurrencia de sulfuros diseminados, mientras que éstos han sido fácilmente detectados por el uso del Método de Polarización Inducida.

Todos los tipos de rocas y suelos presentan polarización inducida en mayor o menor gra-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

INDUCED POLARISED METHOD

007

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

do, pero es una característica propia de una roca o suelo determinado. Ciertos minerales de carácter hojoso, como arcillas, serpentina, sericita y clorita producen anormalmente importantes efectos de polarización inducida, éstos se atribuyen generalmente al fenómeno conocido como polarización por efecto no metálico o membrana.

A pesar de la cantidad de investigaciones de laboratorio y terreno, no es posible en general diferenciar entre respuestas de polarización inducida debido al fenómeno de sobrevoltaje de aquellas producidas por fuentes no metálicas. Es igualmente imposible diferenciar la producción de polarización inducida entre los minerales del mismo grupo.

Debido a otras variables, resultaría muy difícil establecer un determinado efecto de polarización inducida para un porcentaje específico de contenido metálico, sólo algunas correlaciones generales han sido posibles de establecer.

Por medio de la observación de parámetros secundarios, tales como la forma de la curva transiente, se podría obtener una información respecto al promedio y tamaño de las partículas metálicas en relación a la masa rocosa, como también a la influencia del transiente electromagnético inevitable en las medidas de polarización inducida. Este último efecto es de gran importancia en los levantamientos realizados en áreas con superficies muy conductoras como en los casos de regiones semidesérticas.

Un completo manual de 41 páginas con ilustraciones y gráficos.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El Dr. Harol O. SEIGEL es Presidente de SCINTREX LTD, de Canadá, y la traducción y adaptación al español corresponde al Ing. de Minas, D. Luis Silva Rivero del Instituto de Investigación Geológica. (Chile).

2) El original en inglés fue publicado en la revista Mining en Canadá (octubre 1970) y su traducción en español en 1972. Existe copia en ambos idiomas en la BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

ADVANCES IN DEEP PENETRATION AIRBORNE ELECTROMAGNETIC METHODS

(Avances en los métodos electromagnéticos aéreos de penetración profunda)

AUTOR: R.A. BOSSCHART y H.O. SEIGEL - CANADA -

EDITOR: SCINTREX LIMITED - CANADA -

IDIOMA: INGLÉS

AÑO: 1972

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (AR 0047)

El método electromagnético TUPAIR se ha desarrollado respondiendo a la necesidad de contar con un sistema de reconocimiento para detectar la presencia de depósitos metalíferos sulfurosos bajo condiciones de profundidad o topografía que estén fuera del alcance de las técnicas electromagnéticas aéreas comunes.

El TUPAIR es un sistema de detección móvil de fuente fija, donde el transmisor está frecuentemente colocado sobre un helicóptero y puede abarcar hasta 16 km en circunferencia aproximadamente.

El sistema consiste de dos espirales, similarmente orientados y con una separación de 2 a 5 m., sostenidos por un helicóptero o avión de ala fija. Se miden los desfases de fase y de fuerza de campo. Las profundidades mayores de 150 m. para detectar depósitos de sulfuro ya han sido alcanzadas y teóricamente, es posible lograr detecciones a profundidades mayores de 300 m, mediando condiciones adecuadas.

Como sistema de helicóptero, puede operar en terrenos montañosos donde tiene una importante ventaja sobre los otros métodos AEM. Debido a su menor movilidad, no es económicamente competitivo con otros sistemas AEM cuando el problema de exploración requiere únicamente de estudio a profundidades moderadas.

Otra importante aplicación del método TUPAIR es en áreas de interés geológico donde las mayores profundidades de exploración aumentan la probabilidad de descubrir cuerpos metalíferos escondidos. Estadísticamente, como se demuestra en este artículo, con el método TUPAIR se detecta doble cantidad de cuerpos metalíferos que con los sistemas

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

ADVANCES IN DEEP PENETRATION AIRBORNE ELECTROMAGNETIC METHODS

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

AEM normales.

Cuando la cubierta es de vegetación escasa o árida, este radio de detección aumenta considerablemente.

En zonas donde ya se conocen los depósitos de sulfuro y donde los horizontes favorables ya han sido más o menos bien establecidos, este alto porcentaje de detección es una buena razón para renovar la exploración con el sistema TUPAIR.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El método TUPAIR ha sido desarrollado por SCINTREX LTD. de Canadá.

2) Escrito de 12 páginas con gráficos y figuras ilustrativas.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.



ZEEMAN SPECTROMETER FOR MEASUREMENT OF ATMOSPHERIC MERCURY VAPOUR

(El espectrómetro ZEEMAN para la medición del vapor de mercurio atmosférico)

AUTOR: J.C. ROBBINS  
EDITOR: GEOCHEMICAL EXPLORATION (Páginas 315 á 323)  
IDIOMA: INGLES  
AÑO: 1972  
FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A. (ARC 36.)

Existe actualmente un interés considerable en la utilización del vapor de mercurio como indicador de las varias clases de depósitos de minerales. A su vez como metal tóxico volátil, el mercurio y sus componentes están también siendo objeto de especial atención en los distintos estudios de la contaminación del medio ambiente.

En el pasado, la determinación con precisión del vapor de mercurio por absorción atómica ha sido notoriamente ilusorio, debido principalmente a las muchas posibilidades de interferencia.

Un destello dual de un espectrómetro de longitud de onda doble, usando la línea de 2536-Å (Angstrom) ha sido desarrollado. La referencia a la longitud de onda mencionada es generada por una división ZEEMAN de la línea de emisión, mediante una pulsación repetitiva del campo magnético alrededor de la lámpara de descarga.

Mediciones diferenciales de la absorción durante el período del rendimiento en el terreno y fuera de él permiten obtener unas mediciones isotópicas.

El espectrómetro de mercurio ha sido extensamente sometido a pruebas en el terreno, tanto en sus prácticas aplicaciones geológicas como para las mediciones de la contaminación ambiental. El trabajo también da información de los resultados, al igual que sobre la aplicabilidad del instrumento a la exploración geoquímica.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) Trabajo de 8 páginas con ilustraciones del sistema ZEEMAN, diagramas del sensor, y ejemplos prácticos con resultados.
  - 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

RESIDUAL MAGNETIC ANOMALY MAP OF GUYANA AND ITS REGIONAL GEOLOGICAL INTERPRETATION

(Mapa de anomalías magnéticas residuales de Guayana y su interpretación geológico-regional)

AUTOR: PETER HOOD e IVO TYL

EDITOR: TERRA SURVEYS LIMITED - GEOTERREX (Ottawa, CANADA).

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Un mapa de anomalías magnéticas residuales de GUAYANA ha sido compilado de los mapas aeromagnéticos existentes los cuales cubren cerca de las dos terceras partes del país. Este mapa ha sido obtenido alejando el origen en el centro de la tierra, usando el Campo de Referencia Geomagnético Internacional (International Geomagnetic Reference Field) para que se acentúen esas anomalías magnéticas las cuales se relacionan a la geología de la corteza.

El mapa resultante publicado a escala 1:1.000.000 es el primero de esta clase en Sud-América, y se ha imprimido utilizando cinco (5) colores cada uno de los cuales representa intervalos de 200 gammas con contornos intermedios de 100 gammas. Este trabajo se presenta para ilustrar el valor de los mapas de anomalías magnéticas residuales y la necesidad de que tales mapas constituyan el producto final standard en los distintos estudios aeromagnéticos.

El mapa de anomalías magnéticas residuales de la Guayana contiene anomalías con dos longitudes de onda distintas. Las anomalías con longitud de onda más larga, de orden de 100 Km., se deben a profundos efectos de la corteza mientras que las que tienen longitud de onda más corta, generalmente de menos de 5 Km. de ancho se deben a las formaciones rocosas individuales las cuales afloran o son superpuestas por sedimentos.

El límite de la Provincia Sur de Guayana es claramente visible en el mapa, y se puede hacer una fácil separación del "Triángulo Berbice Superior" dentro de la misma Provincia del Sur. Parece haber una conexión entre la Cuenca Costera y la Cuenca Takutu, y esta última parece extenderse al este a lo largo del Arco Takutu. De este modo hay una clara posibilidad de que la Cuenca Takutu forme un brazo de un "triple-spreading junction", varias veces reactivada. Pliegues importantes y líneas de debilidad dentro de la Provincia del Norte son fácilmente perceptibles y el rumbo noroeste de las lineaciones de ruptura interpretadas podría controlar el desarrollo eugeosinclinal.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Presentado en el IIº Congreso Latinoamericano de Geología (Caracas - 11 al 17 de noviembre de 1973).

2) Los autores pertenecen al Servicio Geológico y a TERRA SURVEYS de Ottawa, CANADA.

3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

## AN ERTS-1 STUDY OF THE LAND USE AND GEOPHYSICAL CHARACTER OF THE GREAT SALT LAKE AREA

(Un estudio, a través del ERTS-1, del uso de la tierra y el carácter geofísico del área del Great Salt Lake)

AUTOR: Mr. ALAN F. SMITH (Earth Resource Analyst-General Electric Co., Space Division)

EDITOR: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY-Symposium Proceedings - MANAGEMENT AND UTILIZATION OF REMOTE SENSING DATA -

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1973

FUENTE DE OBTENCION: THE AMERICAN SOCIETY OF PHOTOGRAMMETRY (Falls Church, Va., U.S.A.)

El cubrimiento sinóptico y de una amplia área, provisto por el Satélite Tecnológico de Recursos Terrestres (ERTS-II), constituye un excelente medio para estudiar y registrar las actividades del uso de la tierra y su relación con los fenómenos geofísicos dinámicos.

La región del Great Salt Lake es un área en la cual la agricultura, el desarrollo urbano y otras actividades de uso de la tierra están relacionadas y dependen de la geología, hidrología y otras condiciones características del medio ambiente.

Un estudio de las imágenes del ERTS revela los diversos efectos de los eventos meteorológicos en el transporte de sedimentos fuera de los ríos, modelos de circulación en lagos y reservorios, y distribución de contaminadores del aire y del agua y sus fuentes en el valle.

Las actividades mineras, el desarrollo urbano, las actividades agropecuarias y el almacenamiento y capacidad de recursos acuáticos pueden ser relacionados con la geología del área.

Específicamente, los siguientes beneficios potenciales han sido identificados a través del uso de los datos del ERTS en el estudio del área del Great Salt Lake :

- Más y más finos detalles cartográficos mostrando cambios en los rasgos de la superficie.
- Posible explicación para las variables de la sedimentación.
- Detección de longitudes y variaciones en los límites geológicos previamente no identificados.
- Uso del cubrimiento de nieve en el análisis de los modelos de fractura.
- Posible identificación de nuevos depósitos de minerales.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 9 páginas con ilustraciones, una tabla comparativa y referencias bibliográficas.

2) Integra el volumen MANAGEMENT and UTILIZATION of REMOTE SENSING DATA - SYMPOSIUM PROCEEDINGS - 1973.

3) Puede consultarse en la Biblioteca de AEROTERRA S.Á.

DETECCION REMOTA DE ANOMALIAS GEOQUIMICAS DE SUELOS

AUTOR: FRANK CANNEY

EDITOR: SERVICIO GEODESICO INTERAMERICANO (I.A.G.S.)

IDIOMA: ESPAÑOL

AÑO: 1973 (27 de abril - 2 de mayo)

FUENTE DE OBTENCION: ACTAS DEL PRIMER SIMPOSIUM PANAMERICANO SOBRE SENSORES REMOTOS

El objetivo básico de nuestro trabajo es el perfeccionar mejores medios para la prospección de yacimientos minerales. La mayor parte del mundo ha sido completamente explorada por prospecciones de afloramientos. Sin embargo, algunas rocas conteniendo minerales se hallan escondidas debajo de una manta de suelo y de vegetación en regiones vastas. Tales áreas pueden explorarse utilizando nuevas técnicas geoquímicas y geofísicas

Por ejemplo, el descubrimiento de un área de suelos anormalmente rica en metales - una anomalía geoquímica - da buenos indicios sobre la posible presencia de un yacimiento de minerales cercano y oculto. Pero para descubrir dichas anomalías geoquímicas en el terreno, se requieren levantamientos terrestres sumamente caros y difíciles. Deben desarrollarse técnicas más económicas que utilicen los sensores apropiados montados en aeronaves o plataformas espaciales, si han de solucionarse las necesidades mundiales para un incrementado abastecimiento de minerales exóticos.

Considerando maneras de percibir condiciones químicas anormales en suelos por medios remotos, el empleo de la vegetación es un paso natural que ha de explorarse. Primero los datos provenientes de muchos estudios biogeoquímicos demuestran que las plantas crecen en un suelo geoquímicamente anómalo, por lo general reflejan esto en los vestigios del contenido de sus elementos; y algunas veces estas plantas muestran variaciones características en su forma, color, tamaño o índice de crecimiento. Segundo, la copa arbórea es fácilmente visible a un sensor a bordo de una aeronave o satélite.

Las interrelaciones entre un árbol y su medio ambiental son complejas y muchos parámetros no geológicos afectan la salud, crecimiento y composición de la planta; no obstante, el ambiente geológico es uno de los más importantes parámetros ambientales.

En años recientes, algunas personas han pensado que los árboles que crecen en suelos sumamente ricos en metales podrían hallarse en condición de tensión o esfuerzo, y que tal condición, además de la causa de esta tensión - un yacimiento mineral - podría de-

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

DETECCION REMOTA DE ANOMALIAS GEOQUIMICAS DE SUELOS

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

lectarse por el análisis del espectro de vegetación.

Para probar esta hipótesis, se obtuvieron espectros de vegetación en el monte Catheart, Maine, EE.UU., donde se encuentra oculto bajo el suelo y el bosque un yacimiento cuprífero-molibdico. Los suelos contienen cantidades irregulares de cobre y molibdeno y estos metales también se encuentran concentrados en los árboles.

Se obtuvieron curvas de espectrorreflectancia para el pino y el abeto, mostrando diferencias entre especímenes crecidos sobre el yacimiento, y los ubicados fuera del mismo. Al nivel de confianza de 95 %, se notaron marcadas diferencias en ambas especies para la banda de clorofila centrada a unos 550 mn y en la región infrarroja cercana de 700 a 900mn.

Múltiples análisis de regresión relacionando la geoquímica del suelo y la reflectancia, mostraron una fuerte correlación para ambas especies - como 0.8 a un número de longitudes de onda.

Los levantamientos aéreos realizados en el monte Catheart han sugerido que pueden existir diferencias mensurables en la emisión infrarroja termal entre árboles geoquímicamente tensos y normales. Se volvió una misión al mediodía y otra temprano al anochecer, en una línea de vuelo de cuatro millas que cruzaba la anomalía geoquímica.

Las termomágenes de la banda 8.2 - 13.5 mn fueron partidas en 10 incrementos de densidad y se prepararon impresiones compuestas de colores clave. La imagen del vuelo del mediodía a 2.000 pies sobre el terreno medio, no mostró nada interesante. Sin embargo, la tomada después del anochecer reveló áreas cálidas bien pronunciadas y definidas que a grandes rasgos se relacionaban al área de suelos ricos en metales. También se hicieron análisis de los patrones termales en términos de diferencias de altura, ángulos de inclinación exposición y variación de tipos de árboles. La continuación de esta investigación nos llevaría a detectar yacimientos minerales mediante nuevas técnicas.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) El autor pertenece al Servicio Geológico de los EE.UU., Denver, Colorado, U.S.A.  
2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

(El Programa EROS y las aplicaciones del Satélite ERTS-1 a los problemas geofísicos)

AUTOR: W.D. CARTER

EDITOR: P. BOCK (Earth Survey Problems - Akademie - VERLAG - BERLIN -)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1974

FUENTE DE OBTENCION: EROS PROGRAM (U.S.A.)

El Departamento del Interior de los Estados Unidos, encargado del Programa EROS (Sistemas de Observación de Recursos Terrestres), es un gran Departamento multidisciplinario que se ocupa de evaluar la información de los sensores remotos aéreos y especiales para aplicarlos a los distintos problemas operacionales.

Estos problemas y sus responsabilidades se relacionan desde manejar una región, hasta evaluar las tierras boscosas, reservas indias, refugios salvajes, parques nacionales y áreas de recreación, proyectos geológicos para el inventario de recursos minerales e hidrográficos, estudios del medio ambiente, etc.

El PROGRAMA EROS comenzó en 1966 como resultado de los primeros estudios de factibilidad conducidos en cooperación con la N.A.S.A. A partir de esa fecha, ha crecido su importancia y hoy cuenta con la cooperación de varias agencias federales, de los estados locales, universidades, naciones extranjeras y organizaciones internacionales.

El Satélite Tecnológico de Recursos Naturales Terrestres (ERTS-1) exitosamente lanzado el 23 de julio de 1972, fue diseñado para tratar de solucionar particularmente, las necesidades de muchos científicos dedicados al estudio de los recursos naturales terrestres.

Debido a las recomendaciones efectuadas por la N.A.S.A. y los Departamentos del Interior y Agricultura fueron desarrolladas distintas especificaciones para la obtención de imágenes ortográficas multibanda por los distintos sensores. Más de 320 investigadores (cerca de 70 geólogos), se encuentran actualmente evaluando las informaciones de las imágenes satelitarias del ERTS-1, obtenidas de diferentes regiones del globo.

La vista sinóptica en pequeña escala de las imágenes del ERTS-1 obtenidas en condiciones uniformes de iluminación, hacen posible que los geólogos realicen los mapas de perfiles estructurales sobre grandes áreas. Imágenes del cercano infrarrojo, que muestran

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

EROS PROGRAM AND ERTS-1 SATELLITE APPLICATIONS TO GEOPHYSICAL PROBLEMS

013

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

la vegetación en tonos claros y los suelos en tonos oscuros, han reducido considerablemente el problema de poder obtener y diferenciar los perfiles estructurales en regiones de vegetación muy densa.

Imágenes repetitivas de distintas regiones, proporcionadas por el Satélite antes de que las hojas caigan y/o la nieve se derrite, están proveyendo nuevos adelantos en la confección de los mapas geológicos. Además, su adecuada interpretación permite identificar con gran precisión las áreas con modelos o patrones anómalos, relacionados con la prospección y/o ubicación de nuevas fuentes de energía termal.

Los distintos experimentos realizados empleando cámaras multibanda, barredores óptico-mecánicos, etc., han demostrado que la reflectancia mínima ocurre en las porciones visible y cercana infrarroja del espectro cuando existen rocas ricas en minerales de hierro. Ello es debido a la absorción óptica causada por la transición electrónica de los iones férrico y ferrosos. El aumento de la reflectancia en el cercano infrarrojo y de la temperatura, ocurre en las zonas donde predomina la vegetación de coníferas y suelos enriquecidos con minerales de cobre y molibdeno.

Aunque tales investigaciones no han sido aún completadas en el estudio de las imágenes satelitarias, las técnicas bi-banda - o sea el uso simultáneo de 2 bandas (3,5 - 5,5 y 10 - 12 milimicrones) en la región infrarrojo termal del satélite meteorológico NIMBUS - hace posible a los geólogos distinguir las varias clases de rocas y suelos, y confeccionar mapas geológicos a escalas pequeñas como los efectuados en las áreas desérticas de ARABIA SAUDITA, MUSCAT y OMAN.

De esta manera, las formaciones geológicas pueden ser diferenciadas utilizando la información de reflectancia y termal, proporcionada por los Satélites NIMBUS 3 y 4. Ello permite la computación de la diferencia de temperatura diurna y nocturna, y al aumentar los efectos de la inercia termal, permite obtener promisorios resultados en estos trabajos.

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:
- 1) El autor pertenece al EROS PROGRAM del Servicio Geológico Norteamericano (Washington, D.C., U.S.A.).
  - 2) Presentado en el Simposio de CONSTANZA (Alemania Occidental) - 23 - 25 de mayo de 1973.
  - 3) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.

GEOHERMAL EXPLORATION TECHNIQUES

(Técnicas de exploración geotermal)

AUTOR: SCINTREX LIMITED (Concord, Ontario, CANADA)  
 EDITOR: SCINTREX LIMITED (Concord, Ontario, CANADA)  
 IDIOMA: INGLES  
 AÑO: 1975  
 FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

Es una realidad cada vez más tangible que los recursos geotermales terrestres constituyen un gran potencial energético que puede ser transformado económicamente en energía eléctrica y ecológicamente de una manera más adecuada que las técnicas que utilizan petróleo, gas, carbón y recursos de energía nuclear.

La energía en un reservorio geotermal consiste de calor - almacenado en rocas - en agua y vapor, que llenan poros y fracturas. El agua y el vapor proveen los medio por los cuales el calor puede escapar desde las fuentes profundas a la superficie en forma de afloramientos calientes y fumarolas, o pueden al menos subir a niveles suficientemente poco profundos como para ser sacados mediante una toma o perforación.

Para que un reservorio geotermal tenga un apreciable potencial con vistas a una generación económica de energía eléctrica, debe reunir los siguientes requisitos :

- La temperatura de las rocas, agua y vapor debe ser suficientemente alta;
- el reservorio debe tener un tamaño suficiente y debe acercarse considerablemente a la superficie de la tierra para permitir la perforación;
- debe haber una suficiente permeabilidad en las rocas para permitir que el agua caliente y el vapor, como así también el agua de recarga, puedan fluir de una manera continua;
- siendo todos los demás factores iguales, un reservorio termal dominado por el vapor sería más deseable que un sistema en el que domina el agua caliente ya que un sistema como el último, tiene el problema de la distribución del agua que puede causar una contaminación química y termal.

Dadas estas características, es aconsejable utilizar técnicas de exploración que puedan dar la mayor información posible acerca de esas características.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:



GEOHERMAL EXPLORATION TECHNIQUES

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

La variedad de la literatura que puede adquirirse acerca de la exploración de los recursos geotermales indica que técnicas geológicas, geoquímicas y geofísicas pueden ser aplicables.

Debido a que la exploración geotermal está recién en su primer etapa, y como el carácter de los sistemas geotermales varía tan notablemente, los técnicos en geotermia están de acuerdo en que es generalmente ventajoso utilizar métodos complementarios en dicho programa de exploración.

Este trabajo desarrolla los siguientes temas :

TECNICAS DE EXPLORACION GEOTERMAL

1. Técnicas Geológicas.
2. Técnicas Geoquímicas.
3. Temperatura y fluido de calor de la superficie.
4. Mediciones de Resistividad eléctrica.
5. Métodos de Inducción Electromagnética.
6. El método de Gravedad.
7. Métodos de Análisis del Vapor de Mercurio.
8. Métodos magnéticos.
9. Métodos Sísmicos.
10. Perforación.

EL INSTRUMENTAL DE SCINTREX Y SUS POSIBILIDADES APLICADAS A LA EXPLORACION DE ENERGIA GEOTERMAL

- |                                            |                                              |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------|
| - Introducción                             | - El método de Gravedad.                     |
| - Mediciones de la resistividad eléctrica. | - Métodos de Análisis del vapor de mercurio. |
| - Métodos de Inducción electromagnética.   | - Métodos magnéticos.                        |

- INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS: 1) Trabajo de 10 páginas con mapas demostrativos de la distribución de las áreas geotermales y mercuríferas del mundo.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AERD-TERRA S.A.

THE TRIDEM AIRBORNE ELECTROMAGNETIC SYSTEM, A MULTI - PURPOSE, NATURAL  
RESOURCE MAPPING TOOL

015

(El sistema TRIDEM electromagnético aéreo, un medio para propósitos múltiples y para cartografiar recursos naturales)

AUTOR: HAROLD D. SEIGEL, Ph. D., P. Eng. y DOUGLAS H. PITCHER, M. Sc.

EDITOR: SCINTREX LIMITED (Concord, Ontario, CANADA)

IDIOMA: INGLES

AÑO: 1975 (Febrero)

FUENTE DE OBTENCION: BIBLIOTECA DE AEROTERRA S.A.

El TRIDEM es un nuevo sistema electromagnético aéreo que simultáneamente mide componentes a tres frecuencias ampliamente separadas : 500 Hz; 2.000 Hz y 8.000 Hz.

Los seis canales de información electromagnética expanden significativamente la línea de conductores, identificable y detectable más allá de las capacidades de los sistemas electromagnéticos aéreos convencionales.

Para exploraciones de metales base, el sistema TRIDEM es capaz de detectar conductores de lechos rocosos con conductividades tan bajas como .1 mhos y sin límite superior. Además puede frecuentemente distinguir los lechos rocosos conductores de los conductores de sobrecarga mediante un análisis de la información de frecuencia múltiple. Especialmente, puede detectar conductores que aparecen de una forma tan pequeña como la de 100 metros de separación.

Los datos del TRIDEM pueden ser procesados por computadora para producir planos de contorno de la conductividad de los materiales cercanos a la superficie, tales como rocas, aguas de sobrecarga o superficiales, de menos de  $10^{-3}$  mhos/m, a más de 10 mhos/m., en problemas como la localización de depósitos de arena o grava; selección de trazas para líneas de caños o rutas; prospección subterránea y análisis de la "calidad" de las aguas superficiales.

Los siguientes son algunos de los problemas para los cuales el TRIDEM puede proveer una solución rápida y económica mediante su capacidad de cartografiado de la resistividad :

a) GEOLOGIA DE LECHOS ROCOSOS

1. Mapeo de las zonas de conductividad de lechos rocosos para propósitos de exploración de metales base.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

THE TRIDEM AIRBORNE ELECTROMAGNETIC SYSTEM, A MULTI - PURPOSE, NATURAL  
RESOURCE MAPPING TOOL

(Continuación)

AUTOR:

EDITOR:

IDIOMA:

AÑO:

FUENTE DE OBTENCION:

2. Mapeo de la formación de lechos rocosos para propósitos de mapeo geológico.

b) DEPOSITOS SUPERFICIALES

1. Mapeo y diferenciación de materiales superficiales para propósitos de ingeniería civil, por ejemplo, trazado de carreteras y tendido de tuberías, etc.
2. Localización de depósitos de arena y grava, incluyendo estimaciones cuantitativas de espesor.
3. Mapeo del espesor de la capa de suelo para determinar la topografía de los lechos rocosos para propósitos hidrológicos y de ingeniería civil, etc.

c) AGUA SUBTERRANEA

1. Mapeo de la distribución y calidad del agua subterránea, por ejemplo, localización de la napa de agua y determinación de su salinidad.
2. Mapeo de la "calidad" de las aguas quietas o corrientes de la superficie, incluyendo la contaminación química y de calor y su salinidad.

INFORMACIONES COMPLEMENTARIAS:

- 1) Trabajo de 18 páginas con numerosos gráficos e importantes tablas comparativas.
- 2) Existe copia de la publicación en la Biblioteca de AEROTERRA S.A.