



REPUBLICA DE CHILE
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACION
DE RECURSOS NATURALES — CORFO

MANUEL MONTT 1164 - FONO 236641 - CASILLA 14995 - SANTIAGO

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS
COMUNICACIONES, NUEVAS PERSPECTIVAS Y PROBLEMAS.

DOCUMENTOS DE EXPOSICION

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
SEMINARIO INTERNACIONAL

SANTIAGO, 24 al 26 de agosto de 1983

184
5764
c.1

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

SEMINARIO INTERNACIONAL

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS
COMUNICACIONES, NUEVAS PERSPECTIVAS Y PROBLEMAS

II. LA UTILIZACION DEL ESPACIO: EXPERIENCIAS
Y APLICACIONES.

- APLICACIONES DE LA UTILIZACION DEL ESPACIO
AL DESARROLLO NACIONAL

EXPOSITOR: EDGARDO VILLALOBOS CHAPARRO
GERENTE DE DESARROLLO
CORFO



SANTIAGO DE CHILE, 24 AL 26 DE AGOSTO DE 1983

LA UTILIZACION DEL ESPACIO: EXPERIENCIAS Y APLICACIONES

APLICACIONES DE LA UTILIZACION DEL ESPACIO AL DESARROLLO NACIONAL

1. INTRODUCCION

El gran adelanto científico y tecnológico de los últimos años, ha permitido al hombre desarrollar métodos y elementos que le posibilitan penetrar el medio más allá de lo que la naturaleza humana permite percibir.

Entre estos elementos se destacan los sensores remotos o teledetección, los cuales facilitan la obtención de información sobre fenómenos, sin que sea necesario el contacto directo con ellos por medio de los sensores naturales del ser humano.

La comunidad científica considera que esta técnica de teledetección aumenta significativamente nuestra capacidad para observar y examinar la tierra. De esta manera es posible obtener información con mayor velocidad que la que permiten los métodos tradicionales. Es así como, en la actualidad, la fotografía aérea es un elemento indispensable en numerosas disciplinas relacionadas al conocimiento de la tierra.

En la década de 1950 a 1960, las ciencias de la tierra recibieron dos aportes considerables: (a) las organizaciones militares entregaron a la comunidad científica refinados métodos de sensores remotos; y, (b) diversos tipos de aviones y de satélites comenzaron a orbitar la tierra.

Estos adelantos con que se inició la década de 1960 a 1970, propor-

cionaron una plataforma, desde la cual era posible observar nuestro planeta a considerable distancia, más allá de la atmósfera, y al mismo tiempo se podía visualizar una gran cantidad de superficie en un corto período de tiempo. Estos hechos fueron un abierto desafío a la creatividad y a la capacidad de los científicos, en el sentido que los datos globales que se estaban obteniendo fueran convertidos en aplicaciones técnicas de utilidad.

Los sensores remotos o la teledetección, en forma simple, constituyen una técnica que permite medir o establecer las propiedades de algún objeto o elemento, sin estar en contacto real con él. El sensor puede estar en la tierra, en el agua, en el aire o en el espacio. Para nuestros efectos, consideraremos a los sensores remotos como un método de obtener información, mediante el uso de cámaras o elementos similares, operados desde el aire o desde el espacio y situados a gran distancia de la materia - objeto a ser investigada.

Sin intentar establecer la totalidad de fundamentos que aconsejan la utilización del espacio, mediante los sensores remotos, en beneficio del desarrollo nacional, es posible enumerar los más destacados:

- (a) Día a día existen mayores necesidades de explotar los recursos que poseemos, lo que obliga a desarrollar con la misma rapidez el conocimiento de ellos y de sus posibles utilizaciones.

La explosión demográfica hace imperativa esta necesidad.

- (b) Existen áreas de considerable magnitud, no sólo en el país, - que permanecen subdesarrolladas e inexploradas, pero cuya utilización puede beneficiar a una significativa parte de la población.

- (c) La base para formular el crecimiento económico - social de un país, es el inventario de los recursos naturales que posee, para lo cual la teledetección constituye una de las herramientas más valiosas. *Este conocimiento, sumado al conocimiento de los recursos humanos y la tecnología correspondiente permiten estructurar con mejor base una Estrategia de Desarrollo Global a L.P.*

Los inventarios de recursos naturales permiten definir áreas homogéneas, en cuanto a la aptitud y al potencial que poseen. Para dichas áreas es posible establecer los usos más probables, de manera que los de mayores expectativas sean experimentados o aplicados o adaptados a las particulares condiciones de cada área, y así finalmente obtener su uso más conveniente.

En el caso de Chile, y teniendo en consideración que nos referimos a estas técnicas que utilizan como plataforma el espacio o el aire, los sensores remotos pueden ser aplicados a diversas materias o sectores económicos relacionados con el desarrollo nacional. Ya ha sido mencionada la importancia que reviste el conocimiento de los recursos naturales, renovables y no renovables, la velocidad con que se requiere dicho conocimiento y la necesidad existente de su permanente actualización. Cabe mencionar a continuación algunas de las principales y posibles aplicaciones específicas:

- Agricultura :
- conocimiento y pronósticos de clima
 - reconocimiento y control de plagas y enfermedades
 - uso actual y potencial de los suelos
 - procesos de degradación
 - caracterización de zonas homogéneas para identificar producciones potenciales
 - identificación de recursos vegetacionales, praderas y bosques
 - grado de utilización de los recursos.

Minería : - unidades geológicas
- geomorfología
- posibles áreas de interés.

Recursos Hídricos : - inventario de recursos
- uso actual y potencial
- evaluación de la contaminación
- estudios de obras de riego.

Existe una gama amplia de otras aplicaciones actuales y futuras, - que sería posible agregar a las ya señaladas. Creemos que ello es un proceso de gran dinamismo en la actualidad. Frecuentemente la tecnología espacial nos sorprende con los avances que logra en cortos períodos de tiempo y con las innumerables aplicaciones que - ellos tienen.

Chile no debe estar ajeno, ni lo ha estado, a los avances tecnológicos derivados de la era espacial. Es así como en materia de recursos naturales, por su condición de país en desarrollo, existe una - creciente demanda por información proveniente de sensores remotos.

Esta necesidad se ha hecho aún mayor en los últimos años, debido al cambio significativo que han provocado las políticas económicas y - sociales establecidas por el Supremo Gobierno. Hasta comienzos de la década de los 70, Chile fue prácticamente monoexportador de co - bre, constituyendo este rubro la principal fuente de ingresos para el país. El resto de las explotaciones de recursos naturales, renovables y no renovables, permaneció en niveles poco relevantes.

La economía social de mercado, en la cual el Estado participa en un rol subsidiario, ha liberalizado y canalizado la actividad productiu

va hacia el sector privado, lo que ha traído como consecuencia una mayor actividad de otros sectores productivos, como es el caso de la pesca, los bosques y la agricultura. Estos sectores económicos han formulado y desarrollado proyectos de inversión, lo que ha generado una mayor demanda por información sobre recursos naturales, información que debe ser oportuna y confiable.

La oferta de información sobre recursos naturales, para responder a la ya mencionada demanda, puede desagregarse en dos partes: (a) la generación de información; y, (b) el manejo de la misma.

En el caso de la generación de información, la teledetección es una metodología importante para los organismos gubernamentales y para el sector privado. La utilización de fotos aéreas y de imágenes de satélites, las estaciones sensoras autónomas conectadas con satélites Landsat y GOER para datos ambientales, constituyen sistemas normales de obtención de información.

Para el manejo de información, Chile ha efectuado avances significativos en los dos últimos años. La Corporación de Fomento de la Producción (CORFO), ha formado el Centro de Información de Recursos Naturales, el cual pretende recopilar y estandarizar la información existente en el país. Dicho Centro cuenta con un equipamiento moderno, que permite el procesamiento computacional de la información ya sea ella gráfica o descriptiva.

2. EXPERIENCIAS DE CHILE EN UTILIZACION DE SENSORES REMOTOS O TELEDETECCION PARA GENERAR INFORMACION SOBRE RECURSOS NATURALES

En Chile se han empleado especialmente las fotografías aéreas y las imágenes de satélites. El primer programa masivo de estudio de recursos físicos surgió en 1960, a raíz de los graves sismos que afectaron la zona sur del país. Dicho programa cubrió alrededor de 120.000 Km². del territorio central y sur de Chile.

- Se llevaron a cabo misiones aerofotográficas sobre un área de más de 230.000 Km². para generar alrededor de 24.000 negativos en escalas 1:50.000 en 150.000 Km².; 1:20.000 en 70.000 Km².; 1:10.000 en once ciudades destruidas por los sismos; 1:30.000 en 8.000 Km². en valles transversales del norte de Chile; todas ellas de tipo pancromático, blanco-negro. Igualmente, a petición de FAO, se generaron fotos aéreas escala 1:10.000 y 1:15.000 infrarrojo blanco/negro en 5.500 Km². en áreas de bosques naturales y artificiales de la provincia de Arauco en la Región VIII.
- Se generaron 472 mosaicos obtenidos por superposición de fotografías rectificadas que cubre desde la vertiente occidental de la Cordillera de Los Andes hasta la Costa del Océano Pacífico, para ser utilizados como mapas bases.
- Todas las propiedades rurales mayores de 1 Há., fueron delimitadas e identificadas en los fotomosaicos por medio de fotointerpretación y campaña de terreno, alcanzándose a registrar 170.000 propiedades.
- Basado en la leyenda de uso actual adoptado por la Unión Geográfica-

fica Internacional, con 34 categorías incluyendo terrenos de bosques, se fotointerpretó y comprobó en terreno el área total que cubrió el Proyecto.

- Por técnicas de fotointerpretación y comprobación en terreno, un equipo de geólogos efectuó la delimitación y caracterización de unidades geomorfológicas, las cuales se utilizaron como unidades básicas para el estudio de suelos agrícolas y capacidad de uso.
- Igualmente, en el sector sur del área en estudio, se realizó una fotointerpretación de la red de drenaje para inferir unidades - geológicas a nivel regional, como un medio de mayor conocimiento de las características geológicas en un área de densa vegetación y suelos profundos.
- El conocimiento que se tenía hasta 1960 de los suelos agrícolas de Chile no era suficiente para enfrentar programas de planificación y desarrollo regionales y nacionales en forma consistente.

El proyecto permitió, mediante el uso de fotos aéreas y una fuerte campaña de terreno, contar con una cartografía homogénea de - suelos y capacidad de uso de la zona de mayor potencialidad productiva del país.

- Se identificó, clasificó y mapeó el sistema de canales de riego existente en el valle central y en los valles transversales del norte del país.

Con el uso masivo de sensores aéreos en este Proyecto, Chile pudo - detectar, delimitar y caracterizar sus recursos naturales en --- 120.000 Km²., lo que, por medios convencionales sin fotos aéreas, - habría sido económicamente imposible realizarlo.

El Proyecto mencionado fue conocido como "Proyecto Aerofotogramétrico de Chile/OEA/BID", y representó el primer gran programa de uso masivo de sensores remotos utilizado en América Latina. Ello dió impulso para generar proyectos integrados semejantes en otros países de la Región.

A lo largo de los años, Chile ha procurado permanentemente mantener el liderazgo que obtuvo en cuanto a fotografía aérea. El Servicio Aerofotogramétrico, perteneciente a la Fuerza Aérea de Chile, mantiene un programa de cubierta fotográfica a escalas 1:30.000 y 1:60.000 en todo el territorio, agregando también cubiertas a otras escalas para pedidos especiales.

Una vez finalizado el Proyecto Aerofotogramétrico en 1964, el Estado Chileno hizo entrega a la Corporación de Fomento de la Producción de toda la información obtenida, con el propósito de continuar los estudios en regiones no cubiertas por el proyecto y continuar el mejoramiento y complementación de la información de las áreas ya estudiadas. Para implementar este mandato, la Corporación de Fomento creó el Instituto Nacional de Recursos Naturales (IREN).

En 1968 se dieron los primeros pasos, tendientes a evaluar los aún incipientes progresos obtenidos con fotos captadas por satélites artificiales. Sin embargo, no fue sino en 1975 cuando se decidió utilizar imágenes provenientes del Landsat para enfrentar el estudio de los recursos físicos de las Regiones I y II de Chile, caracterizadas por sus grandes extensiones de territorio con condiciones muy rigurosas.

A fines de 1975, a través de un convenio entre IREN/CORFO y los Gobiernos Regionales respectivos, se dió comienzo al inventario de -

los recursos naturales de las Regiones I y II, basado en la información proporcionada por LANDSAT.

Las Regiones I de Tarapacá y II de Antofagasta poseen una superficie aproximada de 212.000 Km²., con extensas zonas totalmente desérticas y características fisiográficas que hacen difícil la accesibilidad a numerosas áreas. Enfrentar un problema de inventario regional integrado de recursos, utilizando métodos convencionales con comprobaciones en terreno, en regiones como las ya indicadas, resulta difícil debido al alto costo y duración del estudio.

Sin embargo, con el uso de imágenes Landsat, el estudio resultó factible, debido a las ventajas de estas imágenes sobre fotos aéreas convencionales.

Los recursos estudiados por medio de esta técnica fueron geología - minería, geomorfología, cubierta vegetacional, suelos y aguas. La metodología empleada para obtener los datos del satélite Landsat fué analógica visual, empleando para ello imágenes en positivos blanco / negro a escala 1:50.000 y algunas imágenes falso color a es cala 1:250.000.

El estudio tuvo una duración de dos años, obteniéndose una cartogra fía regional a nivel de reconocimiento de los recursos estudiados en forma integrada, lo que permitió tener una visión cartográfica de las potencialidades de ambas regiones.

El estudio de geología - minería resultó particularmente interesante, al emplearse la técnica de interpretación de los rasgos lineales ob servables de la corteza terrestre — muchas de ellas no reconoci bles en terreno — y su relación con las ocurrencias minerales pre

sentes. De esta manera fue posible determinar áreas geográficas - homogéneas que, por similitud de sus características geológicas y rasgos de lineamientos de estructura, fue posible definirlas como - áreas de interés para la prospección minera.

El trabajo realizado por IREN / CORFO en las Regiones del norte de - Chile, fue posteriormente presentado al Simposio Internacional N°12 de Sensores Remotos, efectuado en Manila, Filipinas en Abril de - 1978.

En la continuidad del uso de datos satelitales, CORFO, a través de su Instituto de Recursos Naturales, ha realizado otras experiencias en campos específicos de recursos. Tal es el caso de los bosques, materia que hoy en día tiene una importancia relevante en el contexto económico del país.

La posibilidad que ofrecen los datos provenientes de satélites de - recursos naturales en tiempo real abre un camino al conocimiento - del proceso dinámico del bosque, difícilmente alcanzable por los métodos convencionales de inventarios. Basado en lo anterior, - IREN / CORFO realizó una investigación sobre el real potencial de la información obtenida desde imágenes satelitales, en un área en el - sector costero de las Regiones VI y VII en Chile Central, estable - ciéndose como objetivo el crear patrones de interpretación de imágenes Landsat para un inventario forestal.

Al igual que el estudio realizado en las Regiones I y II, la metodología empleada se basó en el análisis visual de imágenes Landsat - falso color a escala 1:250.000. Además, se empleó el Visor Multi-espectral que permite ejecutar combinaciones de colores en diapositivos de imágenes en sus cuatro bandas del espectro. Con ello se

logra un máximo de combinaciones de bandas y colores de acuerdo al requerimiento del profesional especialista, lo que permite una mejor definición de las unidades identificadas.

Recientemente, se ha implementado un archivo de imágenes Landsat - falso color realzado y pseudo razón, confeccionado en Earthsat Corporation especialmente para el objeto de actualización de información.

Los resultados obtenidos del uso de datos satelitales en estudios de la naturaleza antes expuestos, permiten concluir que:

- Las imágenes Landsat son de gran utilidad como instrumento de investigación de recursos naturales a nivel de reconocimiento.
- La posibilidad de reconocer grandes áreas, en una imagen, permite la investigación integrada de recursos físicos y su interrelación e interdependencia, en forma más expedita que a través de la tradicional interpretación en fotos aéreas.
- El contar con imágenes de un rango amplio del espectro electromagnético incrementa las posibilidades de interpretación, permitiendo la comparación de fenómenos observados de la corteza terrestre en una mayor longitud de onda, haciendo posible un método más detallado de interpretación.
- La interpretación de imágenes multiespectrales en falso color es altamente útil para definir tipos vegetales, litológicos y variaciones de suelos, basado en los distintos grados de reflectancia que presentan los objetivos observados en la corteza terrestre.

- Debido a la escala y resolución de las imágenes, su uso se limita a un nivel de información de reconocimiento.
- El método analógico visual se ve limitado debido a que las imágenes, al llegar al usuario, han perdido parte de su resolución como consecuencia de los pasos técnicos que se aplican desde la obtención del dato proveniente de los sensores montados en el satélite hasta la obtención del producto final fotográfico.

3. MANEJO DE LA INFORMACION SOBRE RECURSOS NATURALES

La inversión para el desarrollo debe estar basada en ciertos conocimientos consecuentes e ineludibles: el Inventario, saber qué hay y dónde; la Evaluación, cuánto hay y de qué tipo; la Evaluación Integrada, conocer la interdependencia entre factores causales y el potencial de recursos; los Proyectos de Factibilidad de Inversión, concurrencia de recursos físicos, humanos y de capital, disponibles para su explotación; y, el Mercado.

La información básica que se requiere para enfrentar con éxito la explotación racional de los recursos naturales, es generada por organismos sectoriales o multisectoriales gubernamentales o privados. Sin embargo, dicha información difiere según los objetivos primarios establecidos para su obtención y, por lo tanto, en una gran cantidad de casos no está en condiciones de ser usada sin antes ser sometida a un adecuado manejo de organización, homogeneización y estandarización.

El ordenamiento de la información no es el requisito único que debe cumplir los datos básicos de recursos naturales para ser utilizados eficientemente. El cruzamiento de información y la definición de las interdependencias, como también la potencialidad del o los recursos naturales humanos, culturales y económicos, son procesos altamente dificultosos si no se cuenta con un medio tecnológico adecuado.

Siendo la base el conocimiento de los recursos naturales, la Corporación de Fomento de la Producción, ha creado el Centro de Información de Recursos Naturales (CIREN), el cual cumple un rol significativo en la oferta de información de recursos naturales a toda la gama de usuarios públicos y privados del país.

La finalidad del Centro es la de proporcionar información básica y/o integrada sobre la existencia, calidad y disponibilidad de recursos naturales para los sectores productivos agrícolas, silvícolas y mineros, complementado con información sobre infraestructura de transporte, energía, división administrativa, población, propiedad rural, industrias y otras.

Las principales actividades del Centro, son las siguientes:

- recopilación de información de recursos naturales que normalmente es generada por organismos públicos y privados;
- procesamiento de la información y organización en base de datos;
- proveer un servicio de información y análisis de datos; y,
- mantener las bases de datos en forma actualizada.

Entre 1980 y 1982 se implementó con información de la Región V, Valparaíso y Región VII del Maule. Desde mediados de 1982 se procura la implementación de las Regiones VI del Libertador Bernardo O'Higgins; VIII del Bío-Bío y Región Metropolitana, cubriendo una superficie de 116.100 Km²., todo lo cual quedará concluido a fines de 1984.

Con la información ingresada de las cinco Regiones antes nombradas, el Centro contará con una oferta de datos bases y sistema de integración del territorio económicamente más importante y en donde se concentra casi el 75% de la población del país.

Para mantener y procesar el gran monto de información ha sido necesario montar un sistema computacional de alta eficiencia que mantiene los datos en bases de datos corporativas, entendiéndose como tales la información ingresada vía cartografía y la información ingresada vía datos cualitativos y cuantitativos, respecto de los elementos presentes en la cartografía.

4. CONSIDERACIONES FINALES

- La generación de información, la administración y el manejo de ella, constituyen las bases ineludibles en que se sustentan todos los programas de desarrollo relacionados con recursos naturales.
- En la generación de información, la Corporación de Fomento de la Producción, ha mantenido una constante acción de utilización de técnicas y metodologías modernas, de acuerdo a las necesidades que el desarrollo del país va requiriendo.
- La teledetección o el uso de los sensores remotos, ha sido ampliamente utilizada. Sin embargo, existen ciertas limitaciones para estudios a nivel regional, debido al grado de resolución que posee y a la técnica analógica - visual que se emplea, dificultades que el avance tecnológico de los países desarrollados permitirá obviar en el corto plazo.
- En Chile, se está implementando el primer sistema de procesamiento interactivo digital, utilizando cintas computacionales compatibles (CCT) proveniente de satélites de investigación de recursos o desde sensores montados en plataformas aéreas.

La implementación es responsabilidad del Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile y el sistema estará a disposición de todos los usuarios e investigadores de la Ciencia de la Tierra.

- La experiencia obtenida en Chile con la utilización de imágenes satelitales en los distintos estudios antes reseñados, permite considerar que la utilización de datos sateliticos procesados con técnicas computacionales, permitirá mejorar la calidad de la

información y ampliar su uso en otros campos de los recursos na
turales.

Estas técnicas y metodologías serán aún de mayor utilidad cuando se cuente, en un futuro cercano, con datos satelíticos de mayor resolución de terreno y con técnicas computacionales de procesa
miento interactivo.

- El Supremo Gobierno de Chile, en cuestiones referentes al uso pa
cífico del espacio, ha mantenido una posición respetuosa del De
recho Internacional y, en consecuencia, demuestra no sólo su ape
go irrestricto a las normas, sino también al espíritu de los tra
tados vigentes.

En este contexto, Chile se adhiere plenamente a los principios jurídicos de la libre investigación científica y de responsabili
dad que le caben a los Estados miembros de las Naciones Unidas, en la utilización del espacio para los propósitos de mejoramen
to de la calidad de vida de sus ciudadanos.

En consecuencia, el Estado Chileno está atento a los avances que día a día se logran en el campo tecnológico de la teledetección, y está abierto a la colaboración e intercambio internacional de experiencias relacionadas con dicho campo, en la búsqueda incesante de brindar las mejores posibilidades de desarrollo alto y sostenido de sus recursos naturales.

El esfuerzo significativo que el Estado hace, al poner a disposi
ción de los sectores productivos la información sobre los recur
sos naturales, se verá compensado con creces pues permitirá un mejor aprovechamiento del potencial físico y humano } ^{tecnológicos} disponible en la Nación, todo lo cual evidentemente es una manifiesta y sig
nificativa contribución al Desarrollo Nacional.

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario Internacional

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

"Los Problemas Jurídicos que plantea la Transmisión directa
de Televisión por Satélite".



Dr. Julio Vega Erasquin
Ministro en el Servicio Diplomático del Perú

Las transmisiones directas de televisión vía satélite, poseen en estos tiempos una enorme importancia, puesto que su aplicación gravita o influye sobre una vasta gama de aspectos de la vida humana.

El rápido trance de la tecnología y la ciencia, hacen que esta actividad tenga perspectivas grandes. Sus aplicaciones originan una serie de difíciles y complejas situaciones, las cules es prioritario estudiar y preveer, para de esta forma optimizar su uso y resguardar los deberes y derechos que deben observar mutuamente los "transmisores" y "receptores".

El presente trabajo, intenta colaborar para un mayor entendimiento de la problemática de éstas transmisiones.

INDICE

1.- Principios que deben regir las transmisiones directas por T.V. via satélite.

- 1.1. Consideraciones generales
- 1.2. Descripción del Servicio
- 1.3. Consideraciones Técnico-Administrativas
- 1.4. Situación actual del Servicio

2. Posibles efectos del Servicio

- 2.1. En el desarrollo socio-económico

3. Cuestiones : Principios Jurídicos

ANEXO: RESOLUCION DE LA ASAMBLEA GENERAL DE LAS NACIONES UNIDAS
"SOBRE ELABORACION DE UNA CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE
LOS PRINCIPIOS QUE HAN DE REGIR LA UTILIZACION POR LOS
ESTADOS DE SATELITES ARTIFICIALES DE LA TIERRA PARA LAS
TRANSMISIONES DIRECTAS POR TELEVISION".

PRINCIPIOS QUE DEBEN REGIR LAS TRANSMISIONES DIRECTAS DE T.V.

VIA SATELITE

1. Consideraciones generales de las transmisiones de radio difusión directa por satélites, en los países en desarrollo.

1.1. Descripción del servicio

En este servicio de radiocomunicación de las señales emitidas o retransmitidas por estaciones especiales, están destinadas a la recepción directa por el público en general.

El término "recepción directa", abarca tanto la recepción individual no la recepción comunal, considerando como:

- . Individual, la recepción de emisiones de una estación especial con instalaciones domésticas sencillas y en particular aquellas que disponen de antenas de pequeñas dimensiones.
- . Comunal, la recepción de emisiones de una estación especial con instalaciones receptoras que en ciertos casos pueden ser complejas y comprenden antenas de mayores dimensiones que las utilizadas para la recepción individual y destinadas para la recepción individual y destinadas a ser empleadas por un grupo de público en general en un mismo lugar o mediante un sistema de distribución que dé servicio a una zona limitada.

1.2. Consideraciones Técnicas-Administrativas

El establecimiento de este servicio en los países de una región, exige tener en cuenta una serie de consideraciones técnicas-administrativas con el objeto de conseguir una explotación armoniosa del servicio y que coadyuve a una racional utilización de las bandas de frecuencias y la posición de los satélites a fin de reducir las interferencias a un nivel aceptable.

1.2.1 Las consideraciones técnicas básicamente son las siguientes:

- . Los objetivos de ruido y de densidad del flujo de potencia
- . El método de modulación y la anchura de banda necesaria
- . Las tolerancias de mantenimiento en posición
- . El factor de calidad del receptor
- . Los objetivos de interferencia

Los aspectos que se mencionan anteriormente se plantea serán planificados en el ámbito de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (UIT), según algunos de los siguientes criterios:

- (1) Planes detallados de posiciones orbitales y adjudicación de bloques de canales
- (2) Plan detallado de posiciones orbitales y adjudicación de bloques de frecuencias
- (3) Plan detallado de asignación de frecuencias y adjudicación de segmentos de arco orbital.
- (4) Acceso garantizado mediante la coordinación multilateral
- (5) Procedimiento de coordinación y factores técnicos que se modifican periódicamente.

1.2.2 Las consideraciones administrativas están orientadas fundamentalmente a que:

- . Los servicios de radiodifusión por satélite del mismo tipo y destinadas a una misma zona se proporcionarían desde una misma posición en la órbita geoestacionaria, para permitir el uso de antenas receptoras fijas; no obstante los servicios destinados a los diferentes sectores de público (por ejemplo programas para recepción individual y programas para recepción comunal) podrían proporcionarse desde posiciones diferentes en la órbita.
- . La zona de cobertura sea la mínima necesaria, para facilitar la cobertura requerida.

- . Si existe el propósito de explotar inicialmente un servicio de radiodifusión por satélite para recepción comunal y posteriormente explotar también el servicio de radio por satélite para recepción individual en la misma banda de frecuencias, ambos servicios deben emplear el mismo sistema de modulación para facilitar la compatibilidad.
- . La gran extensión de la zona que permite cubrir un transmisor instalado a bordo de un satélite y de la tecnología que actualmente se dispone, sea posible establecer el servicio de radiodifusión al público en general.

Las consideraciones administrativas que se mencionan están enmarcadas dentro del artículo 30 del Reglamento de Radiocomunicaciones (UIT) que en su nota 2674 dice:

"Al establecer las características de una estación especial del servicio de radiodifusión por satélite deberán utilizarse todos los medios técnicos posibles para reducir al mínimo la radiación sobre el territorio de otros países, salvo en los casos que estos países hayan dado su acuerdo previo".

1.3. Situación actual del Servicio

Dentro de los sistemas en actual servicio se puede distinguir sistemas de satélites experimentales y sistemas de satélites destinados a la explotación.

1.3.1 Sistemas de Satélites Experimentales

(1) Satélite de experimentación tecnológica (ATS)

Este programa está destinado a investigar una nueva avanzada tecnológica de estabilización de vehículos espaciales. Desde 1976 se han lanzado 6 satélites.

(2) Satélite Tecnológico de Telecomunicaciones CTS

Programa conjunto entre Canadá y Estados Unidos, básicamente para probar componentes en la banda de 12 GHz y

fuentes de energía.

(3) Anexo B

Programa canadiense que tiene como objetivo, evaluar en la práctica el servicio de TV por satélite, proporcionar un terreno de ensayo de prototipos y permitir su experiencia, contribuir al desarrollo de políticas y planes de desarrollo.

(4) Satélite Experimental de Radiodifusión del Japón (BSE)

Se trata de un programa destinado a realizar pruebas en el servicio de radiodifusión por satélite, el efecto de los fenómenos atmosféricos en la banda de 12 GHz evaluación de los sistemas y componentes y el perfeccionamiento de técnicas de control de vehículos espaciales.

1.3.2 Sistemas de Satélites destinados a la explotación

(1) Sistema Nacional Indio de Satélites (INSAT-1)

Es un programa que presta servicios tanto de telecomunicaciones, de radiodifusión de TV directa (recepción comunal) y de advertencia en casos de catástrofe.

(2) Satélite francés de radiodifusión (TDF-1)

El satélite TDF-1 será llamado en 1984 por el vehículo de lanzamiento ARIANE y podrá difundir tres programas de televisión

(3) Sistema de Satélite de radiodifusión de Arabia Saudita (SABS)

El satélite será lanzado en 1984 por el ARIANE o por el transbordador SYS. El sistema inicialmente tendrá dos canales de programas de televisión por todo el Reino, en la banda de 12 GHz, un canal de programas islámicos para los países vecinos de la región del Golfo y la unión en redes de todas las estaciones de radiodifusión sonora de ondas medias para una recepción de alta calidad.

2. Posibles efectos del servicio

2.1 En el desarrollo socio-económico

Es reconocido que las telecomunicaciones tienen una gran influencia en la sociedad como medio de impacto socio económico. La falta de servicios de telecomunicaciones es considerada como un contraste al desarrollo social y económico de una región.

La utilización de las telecomunicaciones hace posible el intercambio de la información en las actividades económicas, generando un crecimiento regional y nacional. Así mismo es ta información ayuda a lograr mejores niveles intelectuales en beneficio de las comunidades por la comprensión a su responsabilidad y derechos.

Una nación requiere de una gran red de telecomunicaciones como principal factor de unificación. Los objetivos nacionales pueden apoyarse en adecuadas facilidades de larga distancia para la planificación de áreas descentralizadas. La infraestructura de un sistema de satélite es considerada co mo punto de soporte para los programas nacionales de desarrollo. El sistema contribuye a la difusión efectiva de los pro gramas informativos del gobierno, tales como los relacionados a la agricultura, salud, educación y desarrollo planificado.

En la mayoría de los países en desarrollo existe muy poca in fraestructura para el uso de la tecnología espacial. La con tribución de ésta tecnología depende de la simplicidad o complejidad de la aplicación de cualquier modo y constituye un instrumento eficaz para la educación, ya que permite llevar toda clase de información a extensas zonas de difícil acceso con un significativo ahorro en los costos.

La aplicación de la tecnología espacial hace posible ampliar las técnicas convencionales de educación logrando una mayor cobertura y permitiendo el acceso a regiones difíciles o donde los recursos docentes son escasos. A través de programas educativos de televisión se puede llegar a la audiencia específica (agricultores, profesores de áreas rurales, etc.), bajo la coordinación de instituciones especializadas.

El servicio educativo en gran escala evidencia un significativo incremento de conocimientos e información en áreas tales como salud, higiene, modernización y planificación familiar.

Los requerimientos de educación de un país abarcan un amplio rango de programas, desde gestiones políticas para administradores hasta entrenamiento especializado para ingenieros y técnicos. Con la tecnología espacial la audiencia puede participar en simposium o trabajos de grupo, y entrenamiento por programas cortos que normalmente durarían entre 6 meses y 4 años. De igual forma puede hacerse más efectivo el empleo de los limitados recursos educacionales en países en vías de desarrollo.

El uso de satélites con propósito educativo ha sido desarrollado para brindar satisfacción en diversas situaciones. Cientos de experimentos se han llevado a cabo en diversos países. Estos proyectos han originado un gran número de científicos, ingenieros, sociólogos y programadores conozcan y trabajen de acuerdo a las necesidades rurales, dando un ejemplo práctico de como instituciones diferentes disciplinas básicas pueden trabajar asociadamente.

El servicio de satélites para uso doméstico, no está diseñado para reemplazar a los sistemas terrestres en áreas donde existe una gran demanda. Su campo principal está en regiones remotas donde por su flexibilidad un sistema terrestre sería muy costoso.

Entre las ventajas de un sistema de satélites está en que las áreas remotas pueden ser fácilmente integradas, ya que los nuevos enlaces pueden realizarse en períodos muy cortos, y la capacidad del sistema puede ajustarse de acuerdo a la demanda. Por estas razones se considera que el sistema es de mayor costo-efectividad que cualquier alternativa para las necesidades de desarrollo.

Los equipos de recepción desarrollados y utilizados en países como Canadá, India y EE.UU. han llegado a proporcionar una eficiencia de las estaciones terrenas mayor al 99.8 y con una calidad de imagen mejor a la recibida normalmente en ciudades que cuentan con servicios de televisión en la banda de VHF.

Con el incremento de la potencia en los satélites han desarrollado estaciones terrenas muy pequeñas para la recepción de radio difusión, en estos sistemas, una o más estaciones terrenas transmiten programas de televisión al satélite y este retransmite las señales hacia un gran número de pequeños terminales equipados sólo para recepción.

Las transmisiones del satélite son recibidas con pequeñas antenas y un equipo convertidor conectado directamente a un televisor doméstico. El desarrollo tecnológico es tal que la mayor inversión está en el televisor (aproximadamente el 65%)

Se demuestra un cambio actual en la economía y en la sociedad debido a los programas de educación. Por ello se debe brindar una gran atención al aspecto de la producción de programas.

La implementación del servicio ocasiona la realización de programas de televisión en las mismas áreas rurales; origina la búsqueda de eficiencia con equipos portátiles de grabación de bajo costo y permite la creación de programas para audiencias mixtas urbanas y rural.

En los proyectos realizados en países de similares condiciones a la región se han obtenido buenos resultados. En la agricultura, los programas de televisión llevaron instrucciones técnicas que fueron aplicadas con óptimos resultados y sin demandar gastos adicionales o de infraestructura.

Las escalas no fueron afectadas por la introducción de la televisión; más bien se observó una gran asistencia con las lecciones por televisión sobre la registrada normalmente, debido a su atractivo.

No está claro todavía que la tecnología espacial puede reducir el costo de la educación reemplazando en parte a los sistemas existentes o brindando recursos adicionales, sin embargo, otra posibilidad es el uso más efectivo de los satélites de radiodifusión, llevando los programas directos a todo grupo de gente independiente del sistema educativo formal. Por ello, los países en desarrollo no justifican el tener un satélite para uso exclusivo de televisión educativa.

El entrenamiento de personal, mantenimientos de los receptores en áreas remotas y producción del volumen en cuanto a programas, son problemas algo difíciles y costosos. Otra dificultad secundaria podría ser el idioma en las zonas remotas, para lo cual habría que realizar transmisiones divididas en tiempo o utilizar mayor número de canales de audio en los programas..

Muchos países en desarrollo participan en actividades espaciales utilizando la tecnología desarrollada en los países avanzados. Pocos países en cambio son activos en la investigación y desarrollo de nuevas técnicas espaciales, debido a la inversión que esto significa.

Para países como el nuestro, existen varias formas de participación:

- . realizando análisis e interpretación de datos proporcionados por los satélites.
- . desarrollando programas educativos y de entrenamiento
- . investigando y desarrollando nuevas aplicaciones de los servicios de los satélites.
- . diseñando y construyendo estaciones receptoras de satélites de bajo costo y uso doméstico.

3. Cuestiones : Principios Jurídicos

La Astronáutica es la más completa de las ciencias, es una ciencia que reúne en sólo y único fin a la astronomía, física, metalurgia y otras muchas ramas del saber humano. El Derecho no puede estar exento de esta avanzado conocimiento.

Entre la problemática del Derecho Espacial, quizá el referente a las transmisiones directas de TV/ vía satélite es el que acapara hoy la mayor atención de los juristas del Derecho Espacial, puesto que esta actividad tiene una gran implicancia política, social y económica para toda la humanidad y su futuro.

Una de las características básicas del Derecho Espacial, es evidentemente su "Previsibilidad" por eso es que pretende adelantar soluciones jurídicas a las posibles controversias que pudiese surgir, además de regular las actuales.

Como fuentes de Derecho Espacial, específicamente, a lo que a transmisiones directas de TV/vía satélite se refiere, se debe recurrir, básicamente a la Carta de las Naciones Unidas, los Tratados, Acuerdos, Convenios y Resoluciones, que sobre ese tópico existen, tales como: -El Tratado sobre los Principios que deben regir las actividades de los Estados en la ex-

ploración y utilización de la luna y otros cuerpos celestes, -el Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales, -el Acuerdo sobre el salvamento y devolución de astronautas y restitución de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, -el Convenio sobre el Registro de objetos lanzados al espacio ultraterrestre, -las disposiciones aplicables al Convenio Internacional de Telecomunicaciones y su reglamento, -las Actas finales de la Conferencia Administrativa Mundial de Telecomunicaciones Espaciales (Ginebra 1971), -la Recomendación sobre la libre transmisión de informaciones (Montreux, 1965), ambas de la Unión Internacional de Telecomunicaciones, -la Resolución Nº 722 de la UNESCO sobre la libertad de información (Beirut, 1948) y su Declaración sobre los principios rectores del empleo de las transmisiones por satélites para la libre circulación de la información, la difusión de la educación y la intensificación de los intercambios culturales (1972), -la Declaración Universal de los Derechos Humanos, los Principios del Derecho Internacional referentes a las relaciones de amistad y cooperación entre los pueblos, el Pacto Internacional sobre los Derechos Civiles y Políticos, -la Convención sobre el Derecho Internacional de Rectificación, Reglamento de Radiocomunicaciones (U.I.T. - 1982), y otras Resoluciones afines a la Asamblea General de las Naciones Unidas.

Como ámbito de las transmisiones directas de TV/vía satélite se podrían clasificar en dos grandes grupos:

- La transmisión directa nacional la cual se regiría por las leyes y reglamentos propios de cada país.
- La transmisión directa internacional la cual se regiría por los instrumentos internacionales ya señalados, los cuales son de aplicación específica, y además normas o leyes que al respecto se promulgan y que obtengan el consenso.

La transmisión directa de TV/vía satélite, de proyección internacional, en lo que a sus fundamentos jurídicos se refiere, debería contemplar los siguientes grandes principios:

- El Derecho igualitario de todos los países de gozar de estas transmisiones, compartiéndose los deberes y derechos que la práctica de esta técnica conlleva.
- Un acceso equitativo a las frecuencias y órbitas geoestacionarias para estas transmisiones, garantizándose este derecho para todos los Estados, puesto que el espacio ultraterrestre es patrimonio común de toda la humanidad.
- Las transmisiones no deben convertirse en fuentes de conflictos internacionales, ni exceder las relaciones interestatales, salvaguardando la soberanía de los Estados de toda ingerencia inoportuna, es decir, conducir las citadas transmisiones en base al respeto mutuo y a la estricta observancia de la no intervención en asuntos internos de otros Estados.
- Fomentar la cooperación internacional en todos sus niveles, tomándose especialmente en cuenta a los países más necesitados de ayuda tecnológica, que sea en suma los que más necesitan de estos medios de comunicación para lograr un avance en sus graves problemas socio-económicos y desarrollistas, subdesarrollo en el que se encuentran las tres cuartas partes de la humanidad.
- Fomentar el desarrollo de la enseñanza, aumentando sus posibilidades y coberturas, posibilitando de esta manera una eficaz lucha contra el analfabetismo promoviendo una educación permanente.
- Promover los intercambios culturales estimulándose un mayor contacto y comprensión mutua entre los diversos países, con el fin de disfrutar de las máximas posibilidades de

- . los programas relativos a la vida cultural y social, incluso las manifestaciones deportivas.
- Esos programas culturales y de enseñanza deberán respetar el carácter distintivo, el valor y la dignidad de cada una de las culturas, y el derecho de cada Estado de preservar su cultura propia.
- Cuando las transmisiones directas de T.V. sean recibidas por un país extranjero, se requerirá un consentimiento previo y expreso de este último, manifestándose la programación a transmitir, y fomentando la participación de ambos en la misma.
- La no observancia de lo anterior, como asimismo, las interferencias provocadas podrían considerarse como violaciones a la soberanía de los Estados.
- Se deberá tratar normas y Acuerdos referentes a las transmisiones de publicidad.
- Los diferentes problemas que se pudieran suscitar en relación con estas transmisiones serán resueltas con conversaciones a nivel de gobierno entre los países involucrados, o en todo caso con lo que establece el Art. 33 de la Carta de las Naciones Unidas para la solución de controversias, y con el consentimiento de las partes al arbitraje, o al arreglo judicial.

Trigésimo séptimo período de sesiones
COMISION POLITICA ESPECIAL
Temas 62 y 63 del programa

COOPERACION INTERNACIONAL PARA LA UTILIZACION DEL ESPACIO
ULTRATERRESTRE CON FINES PACIFICOS

ELABORACION DE UNA CONVENCION INTERNACIONAL SOBRE LOS PRINCIPIOS QUE
HAN DE REGIR LA UTILIZACION POR LOS ESTADOS DE SATELITES
ARTIFICIALES DE LA TIERRA PARA LAS TRANSMISIONES
DIRECTAS POR TELEVISION

Argentina, Bolivia, Brasil, Colombia, Chile, Ecuador, Egipto,
Filipinas, India, Indonesia, Iraq, Kenya, México, Níger, Nigeria,
Perú, Rumania, Uruguay y Venezuela: proyecto de resolución revisado

La Asamblea General,

Recordando su resolución 2916 (XXVII), de 9 de noviembre de 1972,
en la que destacó la necesidad de elaborar los principios que han de re-
gir la utilización por los Estados de satélites artificiales de la Tie-
rra para las transmisiones directas por televisión, y teniendo presente
la importancia de concertar un acuerdo o acuerdos internacionales.

Recordando además sus resoluciones 3182 (XXVIII), de 18 de diciembre
de 1973, 3234 (XXIX), de 12 de noviembre de 1974, 3388 (XXX), de 18 de
noviembre de 1975, 31/8, de 8 de noviembre de 1976, 32/196, de 20 de di-
ciembre de 1977, 33/16, de 10 de noviembre de 1978, 34/66, de 5 de di-
ciembre de 1979, 35/14, de 3 de noviembre de 1980, 36/35, de 18 de no-
viembre de 1981, en la que decidió considerar, en su trigésimo séptimo
período de sesiones, la aprobación de un proyecto de conjunto de prin-
cipios que han de regir la utilización por los Estados de satélites ar-
tificiales de la Tierra para las transmisiones directas por televisión.

Tomando nota con reconocimiento de los esfuerzos realizados en la Co-
misión sobre la Utilización del Espacio Ultraterrestre con Fines Pacífi-
cos y su Subcomisión de Asuntos Jurídicos para aplicar las directrices
formuladas en las resoluciones mencionadas.

Teniendo en cuenta que se han llevado a cabo diversos experimentos de transmisión directa mediante satélites y que en algunos países se hallan en condiciones de entrar en funcionamiento varios sistemas de transmisión directa mediante satélite que pueden ser comercializados en el futuro inmediato,

Tomando en consideración que el funcionamiento de satélites internacionales de transmisión directa ^{tendrá} importantes consecuencias políticas, económicas, sociales y culturales internacionales,

Estimando que el establecimiento de principios para las transmisiones internacionales directas por televisión contribuirá al fortalecimiento de la cooperación internacional en esta esfera y a promover los Propósitos y Principios de la Carta de las Naciones Unidas,

Aprueba los Principios que han de regir la utilización por los Estados de satélites artificiales de la Tierra para las transmisiones internacionales directas por televisión, que figuran en el anexo de la presente resolución.

ANEXO

POR LOS ESTADOS DE
PRINCIPIOS QUE HAN DE REGIR LA UTILIZACION POR LOS ESTADOS DE
SATELITES ARTIFICIALES DE LA TIERRA PARA LAS TRANSMISIONES
INTERNACIONALES DIRECTAS POR TELEVISION

Propósitos y objetivos

1. Las actividades en el campo de las transmisiones internacionales mediante satélites deberán realizarse de manera compatible con los derechos soberanos de los Estados, inclusive el principio de la no intervención, así como con el derecho de toda persona a investigar, recibir y difundir información e ideas, consagrados en los instrumentos pertinentes de las Naciones Unidas.
2. Esas actividades deberán promover la libre difusión y el intercambio mutuo de información y conocimientos en las esferas de la cultura y de la ciencia, contribuir al desarrollo educativo, social y económico, especialmente de los países en desarrollo, elevar la calidad de la vida de todos los pueblos y proporcionar esparcimiento con el debido respeto a la integridad política y cultural de los Estados.
3. Estas actividades deberán desarrollarse de manera compatible con el fomento del entendimiento mutuo y el fortalecimiento de las relaciones de amistad y cooperación entre todos los Estados y pueblos con miras al mantenimiento de la paz y la seguridad internacional.

Aplicabilidad del derecho internacional

Las actividades en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites deberán realizarse

de conformidad con el derecho internacional, incluidos la Carta de las Naciones Unidas, el Tratado sobre los principios que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, de 27 de enero de 1967, las disposiciones pertinentes del Convenio Internacional de Telecomunicaciones y su reglamento de radio comunicaciones y los instrumentos internacionales relativos a las relaciones de amistad y a la cooperación entre los Estados y a los derechos humanos.

Derechos y beneficios

Todo Estado tiene igual derecho a realizar actividades en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites y a autorizar esas actividades por parte de personas naturales y jurídicas bajo su jurisdicción. Todos los Estados y pueblos tienen derecho a gozar y deberán gozar de los beneficios de esas actividades. Todos los Estados, sin discriminación, deberán tener acceso a la tecnología en ese campo en condiciones mutuamente convenidas por todas las partes interesadas.

Cooperación internacional

Las actividades en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites deberán estar basadas en la cooperación internacional y fomentarla. Esta cooperación deberá ser objeto de acuerdos apropiados. Deberán tenerse especialmente en cuenta las necesidades de los países en desarrollo en la utilización de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites para acelerar su desarrollo nacional.

Arreglo pacífico de controversias

Toda controversia internacional que pueda derivarse de las

actividades a que se refieren estos principios deberá resolverse mediante los procedimientos que para el arreglo pacífico de las controversias hayan establecido, de común acuerdo, las partes en la controversia, de conformidad con las disposiciones de la Carta de las Naciones Unidas.

Responsabilidad de los Estados

1. Los Estados deberán ser internacionalmente responsables de las actividades emprendidas en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites que lleven a cabo o que se realicen bajo su jurisdicción, y de la conformidad de cualesquiera de esas actividades con los principios enunciados en el presente documento.
2. Cuando las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites sean efectuadas por una organización internacional intergubernamental, la responsabilidad mencionada en el párrafo precedente deberá recaer sobre dicha organización y sobre los Estados que participen en ella.

Derecho y deber de consulta

Todo Estado transmisor o receptor, perteneciente a un servicio de transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites establecido entre Estados, celebrará con prontitud, a solicitud de cualquier otro Estado transmisor o receptor perteneciente al mismo servicio, consultas con el Estado solicitante acerca de sus actividades en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites, sin perjuicio de otras consultas que estos Estados puedan celebrar sobre este tema con cualquier otro Estado.

Derechos de autor y derechos conexos

Sin perjuicio de las disposiciones pertinentes del derecho internacional, los Estados deberán cooperar bilateral y multilateral para velar por la protección de los derechos de autor y derechos conexos mediante la concertación de acuerdos apropiados entre los Estados interesados o las personas jurídicas competentes que actúen bajo su jurisdicción. En esta cooperación deberán tener especialmente en cuenta los intereses de los países en desarrollo en la utilización de las transmisiones directas de televisión para acelerar su desarrollo nacional.

Notificación a las Naciones Unidas

A fin de promover la cooperación internacional en la exploración del espacio ultraterrestre con fines pacíficos, los Estados que realicen o autoricen actividades en el campo de las transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites deberán informar en la mayor medida posible al Secretario General de las Naciones Unidas acerca de la índole de dichas actividades. Al recibir esa información, el Secretario General de las Naciones Unidas deberá darle difusión inmediata y eficaz, transmitiéndola a los organismos especializados competentes de las Naciones Unidas, a la comunidad científica internacional y al público en general.

Consultas y acuerdos entre los Estados

1. Un Estado que se proponga establecer un servicio de transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites, o autorizar su establecimiento, notificará sin demora su intención al Estado receptor e iniciará prontamente consultas con él si éste lo solicita.

2. Sólo se establecerá un servicio de transmisiones internacionales directas de televisión mediante satélites tras haberse cumplido las condiciones enunciadas en el párrafo 1, supra, y sobre la base de los acuerdos y/o arreglos previstos en los instrumentos pertinentes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones y de conformidad con estos principios.

3. Por lo que respecta al desbordamiento inevitable de la irradiación de la señal del satélite, se aplicarán exclusivamente los instrumentos pertinentes de la Unión Internacional de Telecomunicaciones.

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario Internacional

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

"La Utilización del Espacio Exterior y las Comunicaciones:
Aspectos Políticos y Culturales"

(Versión abreviada)

José Antonio Cousiño
Profesor
Instituto de Estudios Internacionales
Universidad de Chile

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR PARA LAS COMUNICACIONES:
ASPECTOS POLITICOS Y CULTURALES.

Por José Antonio Cousiño^(*)

Luego de veinticinco años de actividad en el espacio el espectro de problemas y posibilidades excede ampliamente todo lo que hubiera podido vislumbrarse al lanzarse los primeros satélites. Sin embargo, ya en esos momentos, estaban presentes aspectos propagandísticos y resonancias políticas que intentaban convencer de las bondades de uno y otro sistema, de acuerdo a los logros alcanzados por su tecnología espacial.

Hoy los problemas son otros. En lo que respecta a este trabajo, se refieren a las consecuencias políticas y culturales que se han derivado precisamente de los avances mencionados.

Desde los primeros lanzamientos de satélites, prácticamente inútiles para todo aquello que no fuera el desarrollo e investigación en materia de tecnología para llevarlos, ubicarlos y, eventualmente, recuperarlos, se ha pasado a una etapa en la cual los satélites están capacitados para teleobservar y detectar en condiciones tales que los conceptos de seguridad, soberanía y cultura,

(*) Profesor e Investigador del Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile.

para nombrar sólo algunos aspectos, están seriamente amenazados de obsolescencia y requieren nuevas formulaciones y acuerdos adecuados a la situación alcanzada.

El concepto de patrimonio común de la humanidad, que se aplica en ocasiones al espacio, también acarrea discusiones, por cuanto, si bien es cierto que se aplica en otros ámbitos del Derecho Internacional, no está claro que lo pueda ser, en la misma forma en materia espacial.

Lo anterior se debe a que los intereses de las que podríamos llamar "potencias espaciales" pueden no coincidir con las que no lo son, precisamente en la utilización de la información sobre sus territorios por los satélites. Las formas de regulación del uso de los datos obtenidos por esta vía llevará a buscar formas en que esta actividad esté regida por normas que requieran, al menos, el consentimiento de los territorios teleobservados.

Nadie, a esta altura, negará las innumerables ventajas que ha traído el desarrollo espacial para el progreso de las naciones ni las ventajas para la educación y la cultura que presenta, como tampoco de las potencialidades que implica.

Del mismo modo, nadie podrá negar que hay dife-

rentes intereses de parte de quienes producen esta tecnología y la usan y quienes reciben sólo una parte de sus beneficios. Otro tanto ocurre en áreas concretas en las cuales los satélites son solamente un instrumento y lo que importa es cuál es el contenido del que el satélite es portador, como ocurre en el caso de las comunicaciones.

Los países en desarrollo han venido planteando por casi una década su inquietud por la invasión de contenidos culturales e informativos provenientes de las naciones más desarrolladas y la influencia negativa que podrían tener sobre sus propias culturas y, más aún, sobre la estabilidad de sus identidades culturales.

Desde la celebración de la Quinta Conferencia de Jefes de Estado y de Gobierno de los Países No Alineados, reunida en Colombo, Sri Lanka, en 1976 se establece la necesidad de un nuevo orden mundial en los campos de la información. La Declaración de Colombo, en su número 163, propone como una forma de lograr un mayor equilibrio en esta área proponiendo que "los países no alineados refuercen su infraestructura existente y que aprovechen plenamente los progresos científicos y técnicos alcanzados en este terreno" como una forma de informar en forma más completa sobre sus realidades nacionales, como también de aumen -

tar su peso en la comunidad internacional.

Del párrafo precedente se infiere que el problema político había irrumpido con plenitud en el campo de las comunicaciones.

Cuando no hay intereses comunes, hay divergencias. Y allí empezaron a manifestarse. El principio del "libre flujo informativo" que garantizaba la circulación sin interferencias de la comunicación más allá de cualquier frontera empezaba a ser cuestionado y, a pesar de estar consagrado en la Resolución 59 de la Asamblea General de las Naciones Unidas de 14 de diciembre de 1946 y en el artículo 19 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, de 10 de diciembre de 1948, ha sido contrapuesto al principio del "flujo equilibrado de la información", de hondas implicancias políticas e ideológicas.

Para decirlo en pocas palabras en este resumen, nos encontramos con que un numeroso grupo de naciones en desarrollo se siente amenazada por los progresos alcanzados por la tecnología comunicacional, producto de los avances en el uso del espacio a que hemos hecho referencia.

Cuando alguien se siente amenazado por una

situación, naturalmente tiende a protegerse y aquí, a nuestro jui
cio, se encuentra el mayor riesgo que corre la libertad de infor-
mación en nuestros tiempos, por cuanto las soluciones propuestas
para este problema tienen un marcado matiz controlista.

Pareciera ser que alguien tiene que con
trolarse en esta materia y las posibilidades son las del control y
las del autocontrol. Si la percepción de amenaza permanece -y de
be recordarse que en política las percepciones tienen tanta o ma-
yor importancia que las realidades- la respuesta de las naciones
en desarrollo va a ser el establecimiento de controles sobre el
flujo de información.

La posibilidad de establecer límites a la
información que ingresa en los países y la que sale de ellos resul-
ta sumamente atractiva si se tiene en cuenta que, por esa vía, pue-
de sustituirse la información por la propaganda, alternativa induda
blemente atractiva para cualquier gobierno. La amenaza percibida,
real o irreal, en todas las dimensiones que se le pueda atribuir,
puede transformarse en la mejor justificación para establecer los
controles internos.

Otra posibilidad que se ha estudiado es
que los Estados, a los que pertenecen las compañías emisoras, se ha

gan coresponsables por los contenidos emitidos y así puedan ser sancionados. De este modo se preocuparían de sancionar a los infractores de normas difíciles de determinar. El problema que presenta esta alternativa es que, en ciertas circunstancias, pueden ser los propios Estados los infractores o los interesados en transmitir contenidos que produzcan cambios culturales o políticos en una región o nación determinada. Es difícil negar esta posibilidad dado el creciente grado de interdependencia existente entre las naciones y el derecho, que se arrojan algunas de ellas, de intervenir en los asuntos internos de otros Estados bajo la forma de protección de minorías o defensa de derechos que les parecen esenciales a su propia forma de ser.

Al parecer no quedaría otra forma que establecer mecanismos de autocontrol eficientes que, unidos a los de cooperación regional y colectiva, pueden encontrar vías de solución a este problema.

La introducción de las dimensiones éticas implicadas en esta situación y la debida asunción de ella por parte de emisores y receptores, abre inmensas perspectivas en beneficio común de la humanidad.

**INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE**

INFORMACION PRELIMINAR

SEMINARIO INTERNACIONAL

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

Santiago de Chile, 24 al 26 de agosto de 1983



CON EL AUSPICIO DE:

- Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile
- Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
- Subsecretaría de Telecomunicaciones, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Corporación de Estudios Internacionales

Seminario Internacional

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

Santiago de Chile, 24 al 26 de agosto de 1983

Información Preliminar

1.- Objetivos del Seminario:

El vertiginoso desarrollo que ha alcanzado la investigación científica y la innovación tecnológica en cuanto a la utilización del espacio exterior en las últimas dos décadas, ha determinado que se abran nuevos campos y perspectivas para la acción del hombre en ese medio. Las comunicaciones, el transporte, el aprovechamiento de recursos, la exploración espacial y los usos militares son algunos, entre muchos otros, de los aspectos que están viendo sucesivamente ampliada su esfera tradicional, para alcanzar nuevas dimensiones en ese marco espacial extraterrestre.

Junto con el perfeccionamiento de estas actividades y sus perspectivas, se plantean también importantes nuevos problemas que es necesario resolver. Ellos van desde las modalidades de la cooperación internacional hasta el diseño de las políticas nacionales respectivas, sin dejar de incidir en el necesario cambio de las normas y reglas aplicables a una realidad cambiante, la coordinación de intereses regionales o la correspondiente asignación de prioridades en este campo. Todo ello representa un interés particular para las naciones en desarrollo, que también aspiran a beneficiarse de manera creciente de la actividad espacial y su utilización en diversas manifestaciones.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Explotación del Espacio Ultraterrestre, reunida en 1982, reveló el estado en que se encuentra ese desarrollo científico y tecnológico, la actividad específica en el espacio y los muchos problemas políticos y económicos vinculados a este fenómeno. Por otra parte, la creación de organismos especializados regionales que se ha propuesto, también revela el creciente grado de interés que existe en torno a la materia.

Dada la necesidad de tener presente esta continuada evolución, el Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile ha organizado un Seminario sobre la utilización del espacio exterior, que permita realizar un análisis detenido de las perspectivas y problemas que deben enfrentarse en este campo. Para tal fin se invitará la participación de distinguidos especialistas del mundo científico, de los organismos nacionales competentes, de las organizaciones de cooperación internacional y de otras entidades públicas, privadas o académicas que puedan contribuir con sus puntos de vista a la comprensión y desarrollo de esta potencialidad del espacio extraterrestre.

Especial énfasis se otorgará, en este estudio interdisciplinario, a la manera como todo este conjunto de perspectivas puede contribuir al desarrollo nacional de cada país, incluyendo su relación con las políticas de recursos y la definición de las prioridades apropiadas por parte de organismos públicos y privados. La celebración del Año Mundial de las Comunicaciones en 1983, campo tan estrechamente vinculado a la utilización del espacio, proporcionará también un marco conmemorativo apropiado a este encuentro.

2.- Instituciones organizadoras y patrocinadoras:

El Seminario es organizado por el Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile, institución académica dedicada a la enseñanza e investigación superior en el plano de las relaciones internacionales, que tiene una larga trayectoria en el estudio de los problemas del espacio, destacando especialmente el Seminario Internacional "Actividades Aeronáuticas y del Espacio", realizado en Santiago en Septiembre de 1976.

El Seminario será patrocinado por las siguientes instituciones:

- Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile
- Corporación de Fomento de la Producción
- Subsecretaría de Telecomunicaciones, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Corporación de Estudios Internacionales

3.- Participantes:

El Seminario contará con expositores de alto nivel en cada uno de los temas señalados, cuya nómina se acompaña. Los expositores, comentaristas y participantes son representativos de las instituciones vinculadas a la materia. La participación en el Seminario requerirá de una invitación expresa de la entidad organizadora. Este Seminario además cuenta con la debida autorización del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE) cuyo número es 06 - 12 - 0311 - 13. Total : 24 horas teóricas.

4.- Lugar de realización de las Conferencias:

Se realizarán en la sede de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Avda. Dag Hammarskjöld s/n (Vitacura).

5.- Fechas del Seminario:

Las sesiones se realizarán los días miércoles 24, jueves 25 y viernes 26 de agosto de 1983, en horarios de 9:00 a 12:30 horas y de 14:30 a 18:00 horas.

6.- Facilidades para almorzar:

CEPAL ofrecerá a los participantes facilidades para almorzar en sus comedores. Cada almuerzo tendrá un costo de \$150.- (ciento cincuenta pesos).

7.- Idiomas e Interpretación:

Las deliberaciones del Seminario se conducirán en español e inglés, contando con traducción simultánea en ambos idiomas.

8.- Trabajos y Documentos:

Los expositores deberán entregar sus respectivos trabajos antes del 10 de agosto de 1983. Se recomienda una extensión máxima de 20 a 25 páginas, tamaño carta, doble espacio, en idioma español o inglés.

El Instituto recibirá otros trabajos y contribuciones sobre el tema, pero las posibilidades de presentarlas en el Seminario o publicarlas en el volumen final quedarán sujetas a la decisión del Comité Organizador.

9.- Informaciones Adicionales:

Para informaciones adicionales se ruega dirigirse a:

Profesora María Teresa Infante Caffi, y
Profesora Jeannette Irigoien Barrene
Coordinadoras Académicas del Seminario

Srta. Gloria Banús Velásquez
Coordinadora Administrativa del Seminario

Instituto de Estudios Internacionales
Universidad de Chile
Calle Condell 249, Santiago 9, Chile
Casilla 14187, Suc. 21, Santiago, Chile.
Cables: INTERACADEMIC - Santiago, Chile
Teléfonos: 42940 - 2233279 - 2259197

**INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE**

INFORMACION PRELIMINAR

SEMINARIO INTERNACIONAL

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

Santiago de Chile, 24 al 26 de agosto de 1983

CON EL AUSPICIO DE:

- Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile
- Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
- Subsecretaría de Telecomunicaciones, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Corporación de Estudios Internacionales

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario Internacional

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

Santiago de Chile, 24 al 26 de agosto de 1983

Información Preliminar

1.- Objetivos del Seminario:

El vertiginoso desarrollo que ha alcanzado la investigación científica y la innovación tecnológica en cuanto a la utilización del espacio exterior en las últimas dos décadas, ha determinado que se abran nuevos campos y perspectivas para la acción del hombre en ese medio. Las comunicaciones, el transporte, el aprovechamiento de recursos, la exploración espacial y los usos militares son algunos, entre muchos otros, de los aspectos que están viendo sucesivamente ampliada su esfera tradicional, para alcanzar nuevas dimensiones en ese marco espacial extraterrestre.

Junto con el perfeccionamiento de estas actividades y sus perspectivas, se plantean también importantes nuevos problemas que es necesario resolver. Ellos van desde las modalidades de la cooperación internacional hasta el diseño de las políticas nacionales respectivas, sin dejar de incidir en el necesario cambio de las normas y reglas aplicables a una realidad cambiante, la coordinación de intereses regionales o la correspondiente asignación de prioridades en este campo. Todo ello representa un interés particular para las naciones en desarrollo, que también aspiran a beneficiarse de manera creciente de la actividad espacial y su utilización en diversas manifestaciones.

La Conferencia de las Naciones Unidas sobre la Exploración y Explotación del Espacio Ultraterrestre, reunida en 1982, reveló el estado en que se encuentra ese desarrollo científico y tecnológico, la actividad específica en el espacio y los muchos problemas políticos y económicos vinculados a este fenómeno. Por otra parte, la creación de organismos especializados regionales que se ha propuesto, también revela el creciente grado de interés que existe en torno a la materia.

Dada la necesidad de tener presente esta continuada evolución, el Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile ha organizado un Seminario sobre la utilización del espacio exterior, que permita realizar un análisis detenido de las perspectivas y problemas que deben enfrentarse en este campo. Para tal fin se invitará la participación de distinguidos especialistas del mundo científico, de los organismos nacionales competentes, de las organizaciones de cooperación internacional y de otras entidades públicas, privadas o académicas que puedan contribuir con sus puntos de vista a la comprensión y desarrollo de esta potencialidad del espacio extraterrestre.

Especial énfasis se otorgará, en este estudio interdisciplinario, a la manera como todo este conjunto de perspectivas puede contribuir al desarrollo nacional de cada país, incluyendo su relación con las políticas de recursos y la definición de las prioridades apropiadas por parte de organismos públicos y privados. La celebración del Año Mundial de las Comunicaciones en 1983, campo tan estrechamente vinculado a la utilización del espacio, proporcionará también un marco conmemorativo apropiado a este encuentro.

2.- Instituciones organizadoras y patrocinadoras:

El Seminario es organizado por el Instituto de Estudios Internacionales de la Universidad de Chile, institución académica dedicada a la enseñanza e investigación superior en el plano de las relaciones internacionales, que tiene una larga trayectoria en el estudio de los problemas del espacio, destacando especialmente el Seminario Internacional "Actividades Aeronáuticas y del Espacio", realizado en Santiago en Septiembre de 1976.

El Seminario será patrocinado por las siguientes instituciones:

- Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile
- Corporación de Fomento de la Producción
- Subsecretaría de Telecomunicaciones, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Corporación de Estudios Internacionales

3.- Participantes:

El Seminario contará con expositores de alto nivel en cada uno de los temas señalados, cuya nómina se acompaña. Los expositores, comentaristas y participantes son representativos de las instituciones vinculadas a la materia. La participación en el Seminario requerirá de una invitación expresa de la entidad organizadora. Este Seminario además cuenta con la debida autorización del Servicio Nacional de Capacitación y Empleo (SENCE) cuyo número es 06 - 12 - 0311 - 13. Total : 24 horas teóricas.

4.- Lugar de realización de las Conferencias:

Se realizarán en la sede de la Comisión Económica para América Latina (CEPAL), Avda. Dag Hammarskjöld s/n (Vitacura).

5.- Fechas del Seminario:

Las sesiones se realizarán los días miércoles 24, jueves 25 y viernes 26 de agosto de 1983, en horarios de 9:00 a 12:30 horas y de 14:30 a 18:00 horas.

6.- Facilidades para almorzar:

CEPAL ofrecerá a los participantes facilidades para almorzar en sus comedores. Cada almuerzo tendrá un costo de \$150.- (ciento cincuenta pesos).

7.- Idiomas e Interpretación:

Las deliberaciones del Seminario se conducirán en español e inglés, contando con traducción simultánea en ambos idiomas.

8.- Trabajos y Documentos:

Los expositores deberán entregar sus respectivos trabajos antes del 10 de agosto de 1983. Se recomienda una extensión máxima de 20 a 25 páginas, tamaño carta, doble espacio, en idioma español o inglés.

El Instituto recibirá otros trabajos y contribuciones sobre el tema, pero las posibilidades de presentarlas en el Seminario o publicarlas en el volumen final quedarán sujetas a la decisión del Comité Organizador.

9.- Informaciones Adicionales:

Para informaciones adicionales se ruega dirigirse a:

Profesora María Teresa Infante Caffi, y
Profesora Jeannette Irigoien Barrene
Coordinadoras Académicas del Seminario

Srta. Gloria Banús Velásquez
Coordinadora Administrativa del Seminario

Instituto de Estudios Internacionales
Universidad de Chile
Calle Condell 249, Santiago 9, Chile
Casilla 14187, Suc. 21, Santiago, Chile.
Cables: INTERACADEMIC - Santiago, Chile
Teléfonos: 42940 - 2233279 - 2259197

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA

SEMINARIO INTERNACIONAL

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

Santiago de Chile, 24 al 26 de agosto de 1983

CON EL AUSPICIO DE:

- Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile
- Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
- Subsecretaría de Telecomunicaciones, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Corporación de Estudios Internacionales.

Seminario Internacional

La Utilización del Espacio Exterior y las Comunicaciones: Nuevas Perspectivas y Problemas

PROGRAMA

Miércoles 24 de Agosto

- 9:00-10:30 horas : Inscripción y entrega de documentos.
- 10:30-12:30 horas : Ceremonia de Inauguración.
-Discurso Directora del Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile.
-Discurso, Director de Política Exterior, Ministerio de Relaciones Exteriores.
-Discurso Secretario Ejecutivo Adjunto de CEPAL.
- 13:00 horas -Almuerzo
- 14:30-16:00 horas I. EL MARCO POLITICO Y JURIDICO PARA LA REALIZACION DE ACTIVIDADES ESPACIALES.
- El uso del espacio exterior como una nueva fuente de responsabilidad internacional.
- Jean Louis Magdelénat, Director Adjunto del Centro de Derecho Aéreo y Espacial, McGill University, Canadá.
- Aspectos escogidos de la responsabilidad internacional.
- Rodrigo Díaz Albónico, Profesor de Derecho Internacional, Universidad de Chile y Asesor Jurídico, Comisión Chilena del Cobre.
- La utilización del espacio para las comunicaciones: aspectos políticos y culturales.
- José Antonio Cousiño, Profesor, Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile.
- 16:00-16:15 horas : Receso

Miércoles 24 de Agosto (Continuación)

16:15-17:45 horas

-Los problemas jurídicos que plantea la transmisión directa por satélites.

-Julio Vega Erausquin, Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú.

-El desarrollo del Derecho Espacial y su influencia en derecho internacional.

-María Teresa Infante, Profesora de Derecho Internacional, Instituto de Estudios Internacionales y Facultad de Derecho, Universidad de Chile.

-Discusión.

Jueves 25 de Agosto

9:00-10:45 horas

II. DESARROLLOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS PARA EL USO DEL ESPACIO.

-Present conditions of scientific and technological knowledge and its perspective for the future.

-John South, Representante de la NASA en Chile.

-El desarrollo de las actividades espaciales en América Latina: condiciones y características.

-Luis Bello, Gerente Técnico, Centro de Estudios Espaciales, División NASA, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

-International cooperation as a means to help the developing countries in the use of space technology.

-Robin Ludvig, Outer Space Affairs Division, O.N.U.

10:45-11:00 horas

: Receso.

Jueves 25 de Agosto (Continuación)

11:00-13:00 horas

-Los problemas de la teleobservación espacial: generalización de los servicios y utilización de los datos.

-Eduardo Díaz, Director del Centro de Estudios Espaciales, División NASA, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

-Hacia un incremento de la actividad espacial en América Latina.

-Miguel Angel Sánchez Peña, Asociación Argentina de Ciencias Espaciales.

-El régimen jurídico aplicable a las telecomunicaciones y la posición de los países ecuatoriales.

-Luis Moreno, Ministerio de Relaciones Exteriores de Ecuador.

-La órbita geoestacionaria: alcances de un concepto desde el punto de vista científico y jurídico.

-Representante, Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

-Discusión

: Almuerzo.

14:30-16:15 horas

III. EL DESARROLLO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL PARA LOS USOS DEL ESPACIO.

-Visión crítica de la cooperación internacional y su relación con los aprovechamientos potenciales y reales del espacio exterior.

-Aldo Armando Cocca, Profesor, Argentina.

-La actividad desarrollada por OEA en el campo de la cooperación espacial.

-Vladimir Yackovlev, Director del Departamento de Asuntos Científicos y tecnológicos, OEA.

Jueves 25 de Agosto (Continuación)

-El rol de la CEPAL en el fomento de la cooperación entre países de América Latina y el Caribe.

-Axel Durojeanni, Comisión Económica para América Latina.

-Las actividades del Centro de Percepción Remota de la FAO con énfasis a su labor en América Latina.

-Helmut Haufe, Oficial Regional Forestal para América Latina y el Caribe, FAO.

-La proposición para crear una Agencia Espacial Latinoamericana.

-Raimundo González, Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.

16:15-16:30 horas : Receso.

16:30-17:45 horas -El programa espacial francés.

-M. Michel Guionnet, centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia.

-Mme. Zenaide Paranthoen, Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia.

-Discusión.

Viernes 26 de Agosto

9:00 -10:45 Horas IV. LA ELABORACION DE UNA POLITICA ESPACIAL.

-Las telecomunicaciones por satélites: cooperación internacional y elementos para una política nacional.

-Jacques Legarraga, Asesor, Subsecretaría de Telecomunicaciones.

-El servicio de radiodifusión directa por satélite.

-Italo Mazzei Haase, Subsecretaría de Telecomunicaciones.

Viernes 26 de Agosto (Continuación)

-Alternativas de transporte de televisión en el país.

-Julián Jáuregui, gerente Técnico, Televisión Nacional de Chile.

10:45-11:00 horas

: Receso

-Las telecomunicaciones en el Derecho Internacional contemporáneo

-Jeannette Irigoin B., Profesora de Derecho Internacional, Instituto de Estudios Internacionales y Facultad de Derecho, Universidad de Chile.

-Aplicaciones de la utilización del espacio al desarrollo nacional.

-Comandante Edgardo Villalobos, Gerente de Desarrollo de CORFO.

-Discusión.

-Clausura.

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario Internacional

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

"El Uso del Espacio Exterior como una nueva fuente de
Responsabilidad Internacional"

Jean-Louis Magdelénat
Director Adjunto
del Centro de Derecho Aéreo y Espacial
McGill University, Canadá

LA UTILIZACION DEL ESPACIO: NUEVA FUENTE DE
RESPONSABILIDAD INTERNACIONAL

Prof. Jean-Louis Magdelénat

I N D I C E

Introducción	1
- Los desechos en el espacio	1
- Los peligros y posibles daños	2
 I. Primera Parte	
La Convención sobre la Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales	4
A. Antecedentes	4
.. Contenido de la Convención	5
a) Definición	5
b) Sistemas de Responsabilidad	6
c) Las partes responsables	8
d) La reclamación	9
i) el demandante	9
ii) el procedimiento	10
e) La indemnización	11
f) Comisión de reclamaciones	11
 II. Segunda Parte	
Evolución de la práctica y del derecho	13
A. El asunto del COSMOS 954	13
B. Los alcances de las nuevas actividades espaciales y creación de nuevas responsabilidades	14
a) Las Telecomunicaciones	14
b) La Teleobservación por satélite	15
c) El transporte espacial	18
d) Fabricación de productos en el espacio	19
 Conclusión	20

Introducción

Los Desechos en el Espacio.

Desde que la aventura espacial comenzó en 1957, la agencia norteamericana del espacio, NASA, publica regularmente estadísticas sobre los lanzamientos, y las Naciones Unidas hacen lo mismo con los datos obtenidos por la Secretaría de la organización en virtud de la obligación de los Estados de registrar los lanzamientos de objetos espaciales.

Por su parte, el SPADATS (Sistema de Seguimiento de Detección en el Espacio), de NORAD (1) (Comando Norteamericano de la Defensa Aérea), anotaba un total de 4.614 objetos en el espacio, en agosto de 1979. Esta cifra pasa en 1983 a más de 5.000. Es preciso comprender que se incluye igualmente desechos de todos los satélites y cohetes lanzados al espacio, desde pequeños trozos hasta estaciones espaciales enteras. Hay que agregar que, en la historia espacial, un total de más de 10.000 de esos desechos se encontraban en el espacio, pero que cerca de la mitad han caído hacia la tierra y se han destruido al momento de entrar en la atmósfera. Sólo los elementos más voluminosos sobreviven a la entrada en la atmósfera a una velocidad vertiginosa cuando la fricción con la atmósfera acarrea temperaturas elevadas que funden los pedazos más pequeños. La caída de esos restos causó los primeros temores de daños a personas u objetos en la superficie de la tierra.

Ya el 4 de julio de 1969, la delegación japonesa sometió al Sub Comité Jurídico de la Comisión de las Naciones Unidas para la Utilización del Espacio Ultraterrestre con fines pacíficos, una nota que declaraba que el 5 de

junio de 1969 un barco japonés, navegando cerca de la costa de Siberia, había sufrido daños por los fragmentos de un objeto espacial y que cinco marinos habían sido heridos (2).

Fue la posibilidad de daños ocasionados por objetos espaciales que caen sobre la tierra lo que impulsó a la COPUOS a redactar el Convenio sobre la Responsabilidad por Daños Causados por Objetos Espaciales, cuyo texto fue adoptado el 29 de noviembre de 1971 por la Asamblea General de las Naciones Unidas (3). En 1972 el Senado Norteamericano examinó un informe que demostraba que, de 3.120 objetos que habían caído, existían 44 casos conocidos por las autoridades en los cuales los fragmentos habían resistido el retorno a tierra (4).

Los peligros y los posibles daños

Los ejemplos más conocidos de caída espectacular de objetos espaciales son los casos del Cosmos 954, satélite soviético con reactor nuclear a bordo, que cayó en los Territorios del Noroeste Canadiense en enero de 1978, y el Skylab norteamericano, gigantesca estación espacial de 78,5 toneladas, que entró en la atmósfera en julio de 1979 y se repartió en el océano Índico. Algunos trozos fueron recuperados en la costa oeste de Australia sin causar daño.

De esos dos ejemplos, el primero es particularmente interesante, ya que aunque no hubo víctimas directas, el satélite soviético estaba equipado con un reactor nuclear a bordo y numerosos trozos recuperados (en total 100 kilos) poseían una radioactividad muy elevada, lo que habría podido acarrear la muerte de las personas que hubieran tenido un contacto prolongado con aquéllos. Este incidente llevó a Canadá a presentar una proposición para la

reglamentación de los satélites de energía nuclear, durante la sesión del Sub-Comité científico y técnico de la COPUOS, en febrero de 1978. Se estableció un grupo de expertos de ese Sub-Comité, en 1979, para considerar aspectos técnicos y las medidas de seguridad relativas a la utilización de los satélites de energía nuclear en el espacio (5).

Antes de iniciar este estudio, haremos presente que en idioma inglés se distingue entre "liability" y "responsibility". El primer término se aplica a la obligación de reparación, a menudo por compensación financiera, mientras que el segundo se aplica respecto de la conformidad de las actividades con los principios generados del derecho y la buena conducta de los Estados. Los idiomas francés y, creo, el español, no hacen la distinción y empleamos, en consecuencia, el término "responsabilidad" en los dos sentidos indicados.

PRIMERA PARTE: La Convención sobre la Responsabilidad Internacional por Daños Causados por Objetos Espaciales.

A. Antecedentes

Desde 1958 (6), la Asamblea General de Naciones Unidas estableció un Comité ad hoc para la utilización pacífica del espacio (7). Ese Comité debía estudiar la naturaleza de los problemas jurídicos creados por los programas espaciales (8). Los problemas de responsabilidad por daños aparecieron muy temprano y surgieron por lo tanto, las discusiones acerca de la naturaleza y del sistema de responsabilidad. El 13 de diciembre de 1963, la Asamblea General de Naciones Unidas adoptó la Resolución 1962 (XVIII), titulada "Declaración de los principios jurídicos que deben regir las actividades de los Estados en la exploración y utilización del espacio ultraterrestre". Se sabe que esta Resolución fue la base del futuro Tratado del Espacio. Esta Resolución estableció en ese entonces, el principio de la responsabilidad internacional de los Estados que lanzan objetos al espacio. Ese principio se convirtió en el Artículo VII del Tratado del Espacio de 1967, considerado por muchos como la carta de las actividades espaciales (9). El Tratado, firmado el 27 de enero de 1967, dispone en su Artículo VII:

"Todo Estado Parte en el Tratado que lance o promueva el lanzamiento de un objeto al espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes, y todo Estado Parte en el Tratado, desde cuyo territorio o de cuyas instalaciones se lance un objeto, será responsable internacionalmente de los daños causados a otro Estado Parte en el Tratado o a sus personas naturales o jurídicas por dicho objeto o sus partes componentes en la Tierra, en el espacio aéreo o en el espacio ultraterrestre, incluso la Luna y otros cuerpos celestes".

A pesar de este Artículo, la Asamblea General recomendó proseguir los trabajos relativos a la elaboración de una convención sobre la responsabilidad y, en varias oportunidades, esta misma Asamblea General expresó su pesar porque los trabajos no avanzaban tan rápidamente como se deseaba. Después de haber superado cuestiones sobre puntos precisos del proyecto, el Sub Comité Jurídico logró someter un texto en junio de 1971 que, sabemos, fue adoptado por la Asamblea General y abierto a la firma en enero de 1972.

Junto con esas disposiciones específicas sobre la responsabilidad de los Estados, se prevé en el Artículo IX del Tratado del Espacio, la protección del Medio Ambiente contra la contaminación que resultare de las actividades espaciales. Los Estados deben adoptar precauciones necesarias para hacer respetar este compromiso por sus nacionales (10).

B. Contenido de la Convención.

a) Definición

El objetivo principal de la Convención siempre fue el de la protección de las víctimas. Es lo que aparece en el Preámbulo de la Convención. Ese propósito aparece en las definiciones del Artículo primero; éstas han permitido extender lo que comprende el daño lo más ampliamente posible (11). Durante la redacción del proyecto de Convención, tuvo lugar una larga discusión respecto de la inserción de una mención especial por los daños nucleares que pueden ocurrir particularmente varios años después que la víctima ha tenido un contacto con un fragmento radioactivo de satélites. Se decidió que el término "daño" era suficientemente amplio como

para incluir esos daños nucleares (12).

Además, a fin de proteger a la víctima, el número de Estados potencialmente responsables, vale decir, los Estados de lanzamiento, es ampliamente extendido a aquéllos que procedieron de modo efectivo a un lanzamiento, así como a los que provocan un lanzamiento para otro Estado, o a los que prestan su territorio para lanzamientos.

En fin, en cuanto a la definición del término "objetos espaciales" (13), se produjo igualmente un largo debate: se trataba de saber si los cohetes-sondas estaban incluidos en el término, debido a que son cohetes lanzados en la atmósfera, que alcanzan el espacio exterior y caen bastante rápidamente después de haber tomado medidas a gran altura, durante un paso muy breve por el espacio. Aunque ciertos autores, así como un informe del Senado norteamericano pretenden que esos cohetes no son objetos espaciales (debido, según sostienen, a que se requiere que el concepto cubra un objeto que esté en órbita o más allá de ella), pensamos que ese raciocinio no puede aplicarse ya que los vehículos propulsores que ponen los satélites en órbita caen en pedazos muy rápidamente después del lanzamiento como los cohetes-sondas. Esos restos que podrían causar daños estarían ciertamente cubiertos por la Convención (14).

b) Sistemas de responsabilidad

La Convención estableció dos regímenes de responsabilidad en función de dos zonas geográficas de ocurrencia del daño. Si el daño sobreviene en la superficie de la tierra o a una aeronave en vuelo, el Estado de

lanzamiento es responsable conforme al sistema de responsabilidad absoluta, es decir, fundado en la noción de riesgo creado por la actividad emprendida por el Estado de lanzamiento (15). En efecto, en la superficie de la tierra o en una acción en vuelo, la víctima es pasiva y le será muy difícil poner en juego los mecanismos de prueba de la culpa.

Por el contrario, cuando el daño tiene lugar en el espacio, el Estado de lanzamiento no será responsable sino cuando la víctima pruebe la culpa. Esto es comprensible ya que, si la víctima se encontrara en el espacio a bordo de un objeto espacial o que se trate de un objeto espacial que pertenece a la víctima objeto de los daños, habría una participación en el riesgo de la actividad espacial y las relaciones entre responsable y víctima son diferentes del primer caso.

Siendo esta una convención internacional, no se aplica a las víctimas que están en el territorio del Estado de lanzamiento en el momento del daño; en ese caso son aplicables las legislaciones nacionales sobre responsabilidad (16).

Se admiten exenciones en caso de culpa de la víctima, pero sólo cuando se trata de una culpa particularmente grave. Incluso la exención por culpa mayor no se admite y, en caso de que el Estado de lanzamiento haya conducido esas actividades espaciales en contradicción con los principios del derecho del espacio y del derecho internacional público, se le rehusan toda exención aunque exista culpa de la víctima.

c) Las partes responsables

La determinación del Estado responsable es fácil siempre que exista un sólo Estado de lanzamiento que participa en la actividad espacial que causa daño. El problema es más complicado cuando hay varios Estados implicados. Según el Artículo V, son solidariamente responsables de todo daño que pudiere resultar del lanzamiento conjunto. Los trabajos preparatorios muestran que los Estados pueden estar implicados de diferentes formas en el lanzamiento. Existe:

- i) el Estado que lanza o que promueve un lanzamiento;
- ii) aquél cuyo territorio o instalaciones se utilizan;
- iii) aquél que ejerce un control sobre la órbita o la trayectoria de un objeto lanzado;
- iv) aquél que es propietario o poseedor del objeto;
- v) aquél que participa en el lanzamiento;
- vi) aquél que registra el objeto.

Pero sobre este último punto las discusiones no fructificaron, ya que a la época, no había aún convenciones relativas al registro. Se sabe que una convención sobre ese tema fue adoptada con el fin de facilitar la identificación de los Estados responsables (17).

En virtud del principio de la responsabilidad conjunta y solidaria, la víctima puede emprender una acción para cualquier o para todos los Estados, individual y conjuntamente, por el monto total del daño, y una vez establecido el monto de la responsabilidad, cada uno de los Estados perseguidos será responsable por esta cantidad (18). En caso de que el daño resulte de una colisión entre dos objetos que impliquen a dos Estados de lanzamiento, la víctima puede tener un recurso contra uno de los Estados, sin buscar al principal responsable.

Estos principios se aplican a los lanzamientos públicos y a los privados. Los Artículos I y II se refieren a los Estados responsables por los daños causados por objetos lanzados desde su territorio, cualesquiera sea la naturaleza (pública o privada) de la empresa de lanzamiento. No hace ninguna distinción entre los objetos lanzados por el gobierno y los lanzados por las instituciones, individuos, compañías privadas (19).

El Tratado del Espacio de 1967 estableció la responsabilidad del Estado por estos ciudadanos, en un largo debate que opuso a los Estados favorables a la participación de la empresa privada a las actividades espaciales (EE.UU.) y los que quieren un monopolio del Estado (URSS) (20).

Disposiciones específicas de la Convención se refieren a las organizaciones internacionales que participen en actividades espaciales (ejemplo: la Agencia Espacial Europea). Son los Estados miembros de esas organizaciones internacionales los que son partes en la Convención, pero fue posible vincular a las organizaciones internacionales las obligaciones prescritas en la Convención, mediante disposiciones especiales.

d) La reclamación

i) El demandante

Que la víctima sea una persona física, una compañía privada o un Estado, sólo el Estado puede presentar una demanda de reparación en virtud de la Convención. No se trata sólo de la tradicional protección diplomática de los súbditos conocida en el derecho internacional público (21). El hecho interesante de esta Con-

vención es que permite a las víctimas ciudadanas de un Estado ser defendidas por este Estado, pero igualmente permite al Estado, sobre cuyo territorio ocurre el accidente, de intervenir a favor de una víctima que no tenga su nacionalidad (22). En fin, es posible que el Estado de residencia de la víctima, cualesquiera sea su nacionalidad, intente una acción contra el Estado de lanzamiento para la defensa de los intereses de la víctima (23).

Así pues, un ciudadano venezolano, que tiene su residencia permanente en Chile, pero que se encuentra de vacaciones en Brasil y que, durante sus vacaciones sufre un daño debido a la caída de un cohete lanzado en Guayana francesa por la Agencia Espacial Europea, podría ser defendido como víctima primero por Venezuela, en seguida por Brasil y por último, por Chile. Esos países podrían intentar una acción particularmente en contra de Francia, territorio de lanzamiento o contra un país de la Agencia Espacial Europea, por ésta.

ii) El procedimiento

La Convención prevé que sólo puede utilizarse vías diplomáticas. La víctima deberá pues dirigirse al gobierno de uno de los tres Estados mencionados en el párrafo precedente y los servicios diplomáticos de este Estado dirigirán su reclamación a sus homólogos del Estado de lanzamiento en un plazo de un año después de que ocurra el daño. Como lo hemos visto antes, para cubrir las posibles consecuencias tardías (de daño nuclear en particular) es posible someter una reclamación durante un año después de conocerse el daño, y no sólo un año después del accidente. La demanda inicial es por lo tanto revisable durante un período de tiempo largo si se tiene en cuenta esta disposición.

Contrariamente a ciertos principios de derecho internacional público, esta convención no exige el agotamiento del procedimiento nacional del Estado de lanzamiento (24), antes que se inicie el procedimiento diplomático. Esto permite en efecto, que la víctima evite difíciles procedimientos en un país que puede a veces estar alejado y cuyo procedimiento judicial para reclamar una indemnización podría resultar largo y costoso.

e) La indemnización

La determinación del daño (25) y la fijación de la reparación en el Artículo XII de la Convención ha dado lugar a muchas controversias, debido a divergencias entre los sistemas jurídicos. Es difícil en efecto saber cual será la ley aplicable entre las dos partes. Los términos a que llegó el Sub-Comité Jurídico, son muy generales y no facilitan la tarea ya que las partes deberán aplicar "el derecho internacional y los principios de justicia y de equidad". Sobre esta base jurídica, el objetivo será la reparación de los daños a fin de que la víctima se vuelva a encontrar en la misma situación que antes del accidente, según el principio de la restitutio in integrum (26). A pesar de la insistencia de Estados Unidos, no se incluyó en la Convención ninguna limitación acerca del monto de la responsabilidad (27).

f) Comisión de Reclamaciones

Una vez recibida la demanda, el Estado de lanzamiento tiene un año para responder y confirmar su intención de negociar en el plano diplomático. En el caso de que las negociaciones diplomáticas conforme al Artículo IX no hayan

logrado resolver la demanda, una de las partes puede solicitar la constitución de una comisión de reclamaciones, en la que -según la Convención- la otra parte está obligada a participar.

Cada parte elige un miembro de la Comisión y en conjunto, debe escogerse un tercer miembro que será presidente de esta Comisión. A falta de acuerdo sobre la nominación de un presidente en los cuatro meses de la petición para constituir la Comisión, se prevé que el Secretario General de Naciones Unidas lo designe. Desgraciadamente, es lamentable constatar que cuando se ha constituido la Comisión, su poder no es más fuerte, ya que en virtud del Artículo XIX (2), sus decisiones sólo son obligatorias y definitivas si las partes así lo han acordado, en caso contrario la Comisión adopta una sentencia definitiva que tiene carácter de "recomendación y que las partes atenderán de buena fé". Puede esperarse, citando al profesor N. M. Matte (28) que

"por su publicación, las decisiones de la Comisión (Artículo XIX(4)) tendrán un peso moral y político importante: debido a la opinión pública internacional un Estado reflexionará dos veces antes de ignorar una sentencia. Parece-rá que esta disposición está destinada a informar al gran público y a los miembros de Naciones Unidas, que asegure de este modo ^{que} una amplia proporción de órganos oficiales, de personas privadas, de Estados, de hombres políticos e intelectuales puedan tomar nota de la sentencia en cuestión."

He aquí resumidos en algunos párrafos los principios inscritos en la Convención sobre responsabilidad por daños causados por objetos espaciales.

SEGUNDA PARTE: Evolución de la práctica y del derecho.

Desde la redacción de esta Convención sólo ha habido un caso de aplicación, pero es una causa célebre. Mientras tanto, las actividades espaciales se han desarrollado mucho y se ha abierto numerosos ámbitos a la explotación del espacio por la humanidad. Se ha creado así nuevas fuentes de responsabilidad internacional, más amplia que la simple obligación de reparación por daño material prevista en esta Convención.

A. El Asunto del Cosmos 954.

El satélite soviético Cosmos 954, a bordo del cual se encontraba un reactor nuclear para proporcionar la energía necesaria, fue lanzado en septiembre de 1977 (29). A causa de ciertas dificultades de funcionamiento, Cosmos 954 efectuó un reingreso no controlado a la tierra, y sus restos se repartieron sobre una gran porción del Territorio canadiense, felizmente deshabitado, el 24 de enero de 1978. El gobierno canadiense, informado acerca de que el satélite transportaba material radioactivo a bordo, comenzó inmediatamente operaciones de urgencia para evitar daños, y preservar el territorio afectado. Considerando que los costos de esta operación de limpieza debían ser reclamados a la Unión Soviética, el gobierno canadiense preparó una reclamación basada, en particular, en la Convención sobre la responsabilidad por daños causados por los objetos espaciales. La reclamación fue presentada al representante de la Unión Soviética en Ottawa, el 23 de enero de 1979. El gobierno canadiense alegaba que Canadá sufrió daños como consecuencia del reingreso a tierra del satélite Cosmos 954.

La Unión Soviética, como Estado de lanzamiento y responsable de manera absoluta, debía pagar un monto de repa-

ración. A pesar de que los costos totales fueron evaluados en US\$12.000.000, la reclamación se elevó a \$6.000.000. Después de un año de negociaciones, la URSS aceptó en 1981 de entrega la cantidad de \$3.000.000. Canadá describió así los daños:

"La diseminación sobre una vasta superficie del territorio canadiense, de restos radioactivos peligrosos provenientes del satélite, y la presencia de tales restos en el medio ambiente que hacen inutilizable dicha superficie del territorio, constituyen "perjuicios causados a bienes" en virtud de la Convención" (30).

B. Los alcances de las nuevas actividades espaciales y creación de nuevas responsabilidades.

Desde la firma de la Convención sobre responsabilidad, las actividades espaciales conocieron un progreso fantástico con una muy clara orientación hacia las explotaciones comerciales de esas actividades y, se puede incluso decir, una explotación comercial por entidades privadas. La mayor parte acarrea problemas de relaciones internacionales en las cuales los Estados deben asegurarse de la conformidad de las actividades con la regla de derecho internacional público y de derecho espacial. Sea por sí mismos o por las organizaciones privadas por las que responden, los Estados deben asegurar cierta responsabilidad.

a) Las Telecomunicaciones

Es en este ámbito que las actividades espaciales han conocido el desarrollo más grande y la mayor utilización, tanto a nivel individual como colectivo (INTELSAT, INTERSPUTNIK, INMARSAT). La utilización de las frecuencias y de la órbita geoestacionaria requiere una reglamentación y una coordinación que es actualmente asegurada por la Unión Internacional de Telecomunicaciones (31). Corresponde a los

Estados miembros asegurar el respeto de sus reglamentaciones por los usuarios de los satélites, a fin de mantener por una parte, la regla básica establecida desde hace tiempo acerca de la obligación de evitar los actos de interferencia dañina (32) y, por otra parte, para poner en práctica las nuevas teorías de acceso y garantías para todos a las frecuencias y a la órbita geoestacionaria. Se trata de nuevos conceptos impuestos por la aparición de una nueva tecnología (33).

Las incidencias de la televisión directa por satélite son a la vez, económicas, culturales y sociales. Los largos años de debates sobre la televisión directa por satélite al COPUOS finalmente concluyeron a un texto sobre los principios rectores que rigen sus actividades (34). Los grandes bloques políticos se oponían en favor y en contra de la libre circulación de las informaciones por televisión directa por satélite, por una parte, acerca del principio mismo del envío de señales hacia otro país y, por otra parte, sobre el principio del control del contenido de los programas. El texto que fue aceptado en febrero de 1983 por la Asamblea General de Naciones Unidas, resulta de un compromiso al que Canadá se opone y, que acarreará nuevas obligaciones para los Estados y sus entidades emisoras respecto del país receptor (35). Las implicancias son igualmente numerosas entre los individuos para proteger los derechos de autor y otros derechos vecinos. En 1974, la Convención de Bruselas ya protegía a los propietarios de signos portadores de mensajes contra la recepción oculta para redistribuir programas de televisión (36).

b) La teleobservación por satélite

Es la segunda actividad importante que impone responsabilidades. Es en el marco del COPUOS donde se han

manifestado los temores de ciertos Estados y todos los problemas que deberán enfrentarse y responder los Estados que hacen teledetección (37). Se sabe que el 70% de las actividades espaciales tienen finalidad militar y que sobre el 70% de la mayor parte consiste en satélites de observación que escapan a toda reglamentación. El débil porcentaje restante de satélites de teleobservación se utiliza para fines civiles. El ámbito de la detección de recursos es el que ha suscitado las mayores cuestiones relativas a una responsabilidad eventual de los Estados (38). El COPUOS estudia desde hace años un proyecto de principios aplicables a la teleobservación por satélites y nuevamente, los bloques políticos se identifican alrededor de dos preocupaciones fundamentales: por una parte, se trata de saber si los Estados que tienen actividades de teleobservación pueden conducir las sobre el territorio de otro Estado sin el consentimiento previo de ese Estado. Parece que, ante la realidad de los hechos, los Estados en vías de desarrollo que exigen el consentimiento previo, se han resignado a aceptar la libre observación por los Estados tecnológicamente avanzados. Como contrapartida, reafirman su posición respecto de la segunda cuestión sobre la difusión de las informaciones obtenidas. En nombre de la soberanía estatal ciertos Estados exigirían que los resultados de las observaciones sean comunicados con prioridad al Estado observado, y que la comunicación de los datos a los terceros Estados sea hecha con el consentimiento del Estado observado. Estados Unidos está a favor de la libre circulación de los datos y no desea que se imponga restricciones a la observación y a la distribución de las informaciones (39). Esperamos que estas discusiones no sean sólo académicas cuando los miembros de la COPUOS que las han suscitado se den cuenta que

la práctica permite desde hace muchos años, el intercambio de imágenes entre Estados y entre compañías privadas para la detección de recursos, para el trabajo agrícola y forestal. Muy pronto, la compañía SPOT IMAGE pondría a la venta, a disposición de todos, las imágenes obtenidas por el satélite francés SPOT (40). Debe preverse desde ya las salvaguardias contra todo daño sufrido por un país o una compañía privada por el hecho de obtener datos de SPOT. Para dar un ejemplo político, puede preverse que un país sufra pérdidas financieras considerables en la compra o venta de cereales debido al alza o baja de los precios del mercado, cuando un país de la competencia hubiera obtenido las informaciones gracias al uso de imágenes de teleobservación. La circulación de datos y de fotos presenta, por lo tanto, el caso de una fuente de responsabilidad.

Las transmisiones internacionales transfronterizas de los datos.

Numerosos Estados han reaccionado adoptando leyes nacionales para proteger a sus nacionales contra el acceso incontrolado por otros países a los bancos de datos nacionales. Desde 1973, los países europeos comienzan a adoptar leyes para proteger los datos, a fin de controlar el flujo internacional de los datos personales y presionar la vida privada. Ciertas leyes afectan datos comerciales no personales y, Estados Unidos que está a favor de una libre circulación de esos datos, temen que esto impida a las multinacionales con base en ese país y que poseen filiales en esos países, que no podrían dar y recibir las informaciones a que se refieren esas leyes, por computadores directos.

En 1978, el informe Nora, preparado para el Presidente de Francia, expresó la necesidad de una estrategia

nacional para controlar el impacto de la telemática sobre la sociedad, para desarrollar los computadores nacionales y una capacidad de telecomunicación nacional, a fin de responder a las innovaciones del desafío IBM. Así, en 1979, un estudio del gobierno canadiense (informe Clyne) recomendó que el gobierno actúe inmediatamente para reglamentar el flujo de los datos transfronterizos, a fin de asegurar que no se pierda el control de informaciones vitales para la soberanía nacional. En 1980, un informe del gobierno francés, presenta incluso un esquema para hacer de la información una mercadería que estaría sometida a derechos de aduana y al IVA (Impuesto al Valor Agregado) en caso de circulación transfronteriza (41).

c) El Transporte espacial

Los lanzamientos recientes de junio de 1983, con algunos días de intervalo del cohete de la Agencia Espacial Europea y de la nave espacial norteamericana para poner en órbita satélites comerciales, demuestran que se ha llegado ahora al período de competencia comercial para el mercado de la puesta en órbita de satélites. La Unión Soviética viene de proponer en INMARSAT, de la cual es miembro, la posibilidad de un lanzamiento de un satélite de INMARSAT sobre un cohete soviético. Por su parte, una empresa norteamericana de Texas experimentó un cohete con fines comerciales. Se comprende entonces que el transporte espacial es ahora una realidad y que la responsabilidad contractual de las empresas de lanzamiento -y eventualmente su responsabilidad delictual- en virtud del Tratado del Espacio y del Tratado sobre responsabilidad serán puestas en juego. Serían los Estados cuyas entidades de lanzamiento sean súbditos, los responsables frente a la comunidad internacional.

Por otra parte, la nave espacial presenta la particularidad de regresar a tierra atravesando un espacio aéreo que hasta este momento era, sea el alta mar, o el territorio de Estados Unidos, pero la multiplicación de vuelos de la nave, así como la posibilidad de naves de varios países, multiplican las posibilidades de ver objetos de varios países atravesar el espacio aéreo y navegar en espacios controlados hasta ahora por la Convención de Chicago de 1944, así como por todas las reglas de la navegación aérea subsecuentes producidas por la Organización de la Asociación Civil Internacional.

La NASA prevé una cláusula en sus contratos de lanzamiento, que imponen al cliente la cobertura de responsabilidad por un monto de \$500. millones y dispone una reglamentación apropiada para todo daño causado por un objeto a otros objetos colocados en la nave por otros clientes (42).

d) Fabricación de productos en el espacio

La actividad espacial más reciente, emprendida con fines prácticos, es la producción de ciertas materias en el espacio a fin de aprovechar la ausencia de gravedad y del vacío total. Se prevé así fabricar ciertos productos farmacéuticos muy especiales en pequeños laboratorios automáticos que serán transportados en el espacio y traídos a la tierra. Se prevé también la fabricación de cristales para la industria electrónica y otros productos que se utilizarán pronto en la tierra. Los juristas, un poco escrupulosos, temen los problemas de responsabilidad de los fabricantes. Esta famosa ola de la "product liability" o de la "manufacturer's liability" ha invadido los tribunales, en particular de Estados Unidos desde hace años, y amenaza con extenderse a los productos manufacturados en el espacio.

Debemos por otra parte, reconocer que todas las actividades antes enunciadas pueden igualmente ser el objeto de demandar por la "manufacturer's liability" (43).

CONCLUSION

En todos los tiempos, las actividades de los Estados sobre el globo ha justificado un comportamiento que respete los intereses de otros países, y en caso de atentado a sus intereses como en las relaciones privadas, la noción de responsabilidad imponía una reparación. Podrá tratarse de un acto de fuerza antes que las naciones se controlen y se trata felizmente ahora de reglamentos en virtud de principios del derecho internacional público o de convenciones particulares como lo prevé el derecho espacial con el Tratado de 1967 y la Convención sobre responsabilidad espacial. Las actividades espaciales agregaron una nueva dimensión al problema de la responsabilidad entre los Estados, dado que ellas son realizadas en un espacio que es considerado como territorio común de la humanidad similar al alta mar, donde ningún Estado puede desarrollar actividades contrarias a los derechos de los otros Estados, a fortiori perjudicial a sus intereses.

Además, las actividades espaciales se sitúan por encima del territorio de los Estados que estaban hasta entonces habituados a reclamar su soberanía sobre el espacio aéreo en virtud del derecho aéreo, establecido en 1919 y confirmado en 1944 en cuanto a la soberanía de los Estados sobre su espacio aéreo. Pero este espacio no está delimitado y las actividades espaciales se hacen libremente en virtud del Artículo I del Tratado del Espacio. Eso no quiere decir que se abuse de esta libertad, ya que los Estados deben ser responsables de sus actos.

Se admite que la responsabilidad (reparación) compensa un daño material -y lo aceptamos- pero la responsabilidad (conducta) no es normalmente alegada sino en caso de atentado a la soberanía. ¿No es el momento de abandonar esta exacerbación de la soberanía para cooperar juntos en los desarrollos de las actividades espaciales sin restricciones ficticias?

Sin compartir el optimismo de algunos que glorifican los éxitos del derecho espacial, quisiéramos terminar con observaciones relativas al ámbito más grave de la responsabilidad de los Estados en el espacio: la militarización. El Tratado del Espacio sólo ha limitado ciertas actividades precisas (la utilización del espacio para el armamento nuclear), pero ha dejado la puerta abierta a muchas otras posibilidades de militarización del espacio. No pensamos que la militarización del espacio sea fundamentalmente mala, ya que existen actividades militares pasivas con fines defensivos que aseguran la estabilidad de las fuerzas en presencia, en particular las comunicaciones para las navegaciones de navíos y de aviones, la vigilancia por satélite de teleobservación que -monopolio de las super potencias- asegure una cierta disuasión. Este método debería ser quizás utilizado un día por la comunidad internacional en beneficio de la verificación de los controles de desarme (Proyecto ISMA) (44). Es preciso esperar por lo tanto, que la utilización militar del espacio sea hecha por Estados responsables de sus derechos y obligaciones sobre la tierra que se ha convertido en más pequeña y vulnerable con la era espacial. El Primer Ministro de Canadá, P. E. Trudeau, ha anotado, el 18 de junio de 1982 en Nueva York, durante la UNSSOD II, la urgencia de una reglamentación para prevenir la militarización del espacio.. El mismo llamado ha sido renovado por el Secretario General de Naciones Unidas en la Conferencia UNISPACE de Viena, en agosto de 1982.

Es preciso tener en cuenta el conocimiento, la prudencia y la experiencia de juristas internacionales para formular los mecanismos y procedimientos de responsabilidad internacional de los Estados para actividades espaciales. Corresponde a los gobiernos evitar la puesta en marcha de procedimientos de reparación que aseguren la prevención de los daños potenciales que crearían esas actividades.

NOTAS

1. Christol, C. Q. The Modern International Law of Outer Space (1982, New York) 5.
2. U.N. Doc. A/AC.105/C.2/SR.131, (1969) p. 197.
3. El proyecto de texto fue adoptado por 93 votos a favor, 0 en contra y 4 abstenciones (Canadá, Irán, Japón y Suecia). La Asamblea General recomendó la adopción de este texto en la Resolución 2777 (XXVI). La Convención fue abierta a la firma el 29 de marzo de 1972 en Londres, Moscú y Washington. Ha sido firmada por 69 Estados. El 1º de septiembre de 1972 entró en vigencia para los cinco primeros Estados ratificantes. Desde entonces, la Convención ha sido ampliamente aceptada.
4. "Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects - Analysis and Background Data", Staff Report, Committee on Aeronautical and Space Sciences, US Senate, May 1972, 72-75.
5. Este tema no está directamente vinculado a este artículo y reenviamos al lector al estudio de M. Jason Reiskind "Toward Responsible Use of Nuclear Power in Outer Space - the Canadian Initiative in the United Nations", (1981) 6 A.A.S.L. 461.
6. Supra nota 1, 51 - 129.
7. U.N. Resolution 1348 (XIII), 1958.
8. Informe de esa Comisión en Doc. A/4141 de 4 de julio de 1959.
9. El texto del Tratado está anexo a la Resolución 2222 (XXI) de la Asamblea General, de 19 de diciembre de 1966. El Tratado entró en vigor el 10 de octubre de 1967.
10. Christol, C.Q., Protection of Space from Environmental Harms, (1979), 4 A.A.S.L. 433-459; Jasentuliyana, N., A Perspective of the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space, (1979) 4 A.A.S.L. 519-553; Christol, C.Q., The Use of Nuclear Power in Outer Space, supra nota 9, 765-811; Valero, H., The Aerospace Environ-

NOTAS

1. Christol, C. Q. The Modern International Law of Outer Space (1982, New York) 5.
2. U.N. Doc. A/AC.105/C.2/SR.131, (1969) p. 197.
3. El proyecto de texto fue adoptado por 93 votos a favor, 0 en contra y 4 abstenciones (Canadá, Irán, Japón y Suecia), La Asamblea General recomendó la adopción de este texto en la Resolución 2777 (XXVI). La Convención fue abierta a la firma el 29 de marzo de 1972 en Londres, Moscú y Washington. Ha sido firmada por 69 Estados. El 1º de septiembre de 1972 entró en vigencia para los cinco primeros Estados ratificantes. Desde entonces, la Convención ha sido ampliamente aceptada.
4. "Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects - Analysis and Background Data", Staff Report, Committee on Aeronautical and Space Sciences, US Senate, May 1972, 72-75.
5. Este tema no está directamente vinculado a este artículo y reenviamos al lector al estudio de M. Jason Reiskind "Toward Responsible Use of Nuclear Power in Outer Space - the Canadian Initiative in the United Nations", (1981) 6 A.A.S.L. 461.
6. Supra nota 1, 51 - 129.
7. U.N. Resolution 1348 (XIII), 1958.
8. Informe de esa Comisión en Doc. A/4141 de 4 de julio de 1959.
9. El texto del Tratado está anexado a la Resolución 2222 (XXI) de la Asamblea General, de 19 de diciembre de 1966. El Tratado entró en vigor el 10 de octubre de 1967.
10. Christol, C.Q., Protection of Space from Environmental Harms, (1979), 4 A.A.S.L. 433-459; Jasentuliyana, N., A Perspective of the Use of Nuclear Power Sources in Outer Space, (1979) 4 A.A.S.L. 519-553; Christol, C.Q., The Use of Nuclear Power in Outer Space, supra nota 9, 765-811; Valero, H., The Aerospace Environ-

mental Hazards: Diagnosis and Proposals for International Remedies, (1981) escrito para el Instituto de Derecho Aéreo y del Espacio, Universidad de Mc Gill.

11. Supra nota 1, 93-104.
12. Respecto de los efectos tardíos de los daños nucleares, se encontró una solución al disponerse un plazo de reclamación extensible como lo prevé el Artículo X(3), sugerido por Canadá.
13. Matte, N.M., Droit aérospatial, (París 1976) 192.
14. Ver Bodenschatz, "The Convention on International Liability for Damage Caused by Space Objects from an Aviation Insurer's Point of View", (1972) 15 Colloquium I.I.S.L. 3.
15. Alexander, R.E., "Measuring Damages Under the International Liability Convention for Damages Caused by Space Objects", (1978) 6 Journal of Air and Space Law 151-161.
16. Se llega a situaciones absurdas en las que el ciudadano de un Estado de lanzamiento, víctima de un objeto espacial cuando se encontraba en el territorio de otro Estado, podría verse protegido por la Convención puesta en acción por el Estado en cuyo territorio se encontraba. A la inversa, un extranjero que se encuentra en el territorio de un Estado de lanzamiento no puede ser socorrido por la Convención puesta en marcha por su Estado de origen; deberá recurrir a los procedimientos y a la legislación interna de un Estado de lanzamiento.
17. Para la Convención sobre el Registro de Objetos lanzados al espacio exterior, ver Matte, N.M., Droit Aérospatial, (París 1976) 217 y en inglés ver: supra nota 1, 213.
18. Wilkens, L.P., Substantive Bases for Recovery for Injuries Sustained by Private Individuals as a Result of Fallen Space Objects, (1978) 6 Journal of Space Law 161-171.
19. Artículo XXII.
20. Diederiks-Verschoor, I. Ph. and Gormley, W.P., The Future Legal Status of Non-Governmental Entities in Outer Space: Private Individuals and Companies as Subjects and Beneficiaries of International Space Law, 1977, 5, Journal of Space Law, 1 and 2, 125-155.

21. Sobre ese principio se puede examinar los asuntos Mavrommatis CPJI, Series A, N°2 (1924); Nottebohm, 1955, CIJ Recueil, 4; Barcelona Traction, 1970, CIJ Recueil, N°42.
22. El Estado donde tiene lugar un accidente sólo puede comprometer el procedimiento cuando el Estado de nacionalidad de la víctima no lo ha hecho.
23. Hosenball, N., Space Law, Liability and Insurable Risks, (1976-1977), 12 Forum 141-154.
24. Asunto Interhandel, 1969, CIJ Recueil, 29.
25. Ibid., 148-149.
26. Se ha discutido especialmente acerca de pérdidas de beneficios o daños morales que ciertos derechos socialistas no reconocen. Ver los documentos A/AC.105/C.2/L.10 de 10 de marzo de 1964, así como el documento A/AC.105/C.2/SR.99 de 1968, 128.
27. Doc. A/AC.105/C.2/SR.106 (1968), 52, SR.123 (1969), 128 et SR.152 (1971) 10.
28. Supra nota 13, 192.
29. Gorove, S., Cosmos 954, Issues of Law and Policy, (1978) 6 Journal of Space Law 137-146; Haanappel, P.P.C., Some Observations on the Crash of Cosmos 954, (1978) 6 Journal of Space Law 147-151.
30. Dembling, P., Cosmos 954 and the Space Treaty, (1978), 6 Journal of Space Law, 133; Farand, A., Responsabilité internationale pour dommages d'origine spatiale: l'Affaire du Cosmos 954, dans (Sept. 1980) II Etudes internationales 467. Voir également Mateesco-Matte, M., Cosmos 954: Coexistence pacifique et vie juridique, (1978) 3 A.A.S.L. 483.
31. Matte, N.M., Aerospace Law, Telecommunications Satellites (1982 Montreal) 61-83.
32. Gravel, S., Les ententes Canado-américaines de télécommunications. Tesis presentada a la Escuela de Estudios Superiores de la Universidad de Ottawa. Ottawa, julio de 1981, capítulo V, 216-233.

33. Los Estados miembros de INTELSAT tienen igualmente obligaciones respecto de la organización internacional de la que son miembros, a fin de no perjudicar la rentabilidad económica, así como al sistema técnico. Deben coordinarse con la organización internacional sus sistemas nacionales y regionales. Esta responsabilidad no va acompañada lamentablemente de sanciones en caso de no observancia.
34. Resolución de la Asamblea General A/RES/37/92 de 4 de febrero de 1983.
35. Pikus, I.M., Legal Implications of Broadcasting Technology, 1975, 3 Journal of Space Law 39-45.
36. Ver Schulze, E., Convention Relating to the Distribution of Programme-Carrying Signals Transmitted by Satellite, in Manual of Space Law (Jasentuliyana, ed.), vol. 1, 239.
37. Polter, Dr. D. M., Remote Sensing and State Sovereignty, 1976, 4 Journal of Space Law 99-117.
38. Stowe, R.F., The Development of International Law Related to Remote Sensing of the Earth from Outer Space, (1977) 5 Journal of Space Law, 101-111.
39. Fauteux, P., Pour une réglementation internationale de la radiodiffusion directe par satellites, (1980) 5 A.A.S.L. 427-449.
40. SPOT IMAGE, Spot Newsletter, 15 de abril de 1983, no 3, 4-5.
41. Ver artículo de Williams, S. M., Teleinformatics - The Protection of Privacy and the Law, 7 A.A.S.L. 447.
42. Sloup, G., "Liability and Insurance Aspects of the Space Transportation System under the New Section 308 of the National Aeronautics and Space Act", in: (1979), 4 A.A.S.L. 639. Ver también: Magdelénat, J.-L., "Spacecraft Insurance", (1982), 7 A.A.S.L. 363; Hossinghoff, G.S., Managing Tort Liability Risks in the Era of the Space Shuttle, (1979), 7 Journal of Space Law 120-131; Sloup, G., The Relationship of Air Law and Space Law - A View from the Space Shuttle Including its Internal and External Environments, (1976), 19th Colloquium on the Law of Outer Space 204-211.

43. Böckstiegel, K.-H., Product Liability in Air and Space Transportation, (1978 Köln); Bernbaum, S., Legislative Response to Product Liability, (1978-79), 14 Forum 350-375; Matte, N.M., Product Liability of the Manufacturer of Space Objects, (1977), 2 A.A.S.L. 351-375.
44. Jakhu, R.S. and Trecroce, R.C., International Satellite Monitoring for Disarmament and Development, (1980), 5 A.A.S.L. 509 - 529.

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario Internacional

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

"Visión crítica de la cooperación internacional
y su relación con los aprovechamientos potenciales y
reales del espacio ultraterrestre"

Aldo Armando Cocca
(Argentina)

Visión Crítica de la Cooperación Internacional
y su Relación con los Aprovechamientos Potenciales
y Reales del Espacio Ultraterrestre

(Versión Abreviada)

Prof. Aldo Armando Cocca
Argentina

La cooperación internacional, a partir del Tratado del Espacio, es una obligación legal y condicionante de la licitud de la actividad cumplida en el espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes, incluidas las comunicaciones espaciales.

Este criterio se deberá tomar como guía al elaborarse la normativa para los modos y medios de cooperación subregional, regional, continental, intercontinental y global.

La precedente Declaración, adoptada por el Seminario sobre la Enseñanza del Derecho Internacional aplicado al espacio ultraterrestre y a las comunicaciones espaciales (Buenos Aires, 7-11 de agosto de 1972), ha sido conocida por las organizaciones internacionales gubernamentales y por los gobiernos, al menos de los Estados miembros de las Naciones Unidas. Si bien una gran mayoría de Naciones comparte su contenido y en particular sus consecuencias, es menester analizar si no resulta conveniente darle carácter de derecho vinculante, incorporándola al texto de un instrumento internacional para su mejor observancia.

Hay consenso, en materia de comunicaciones espaciales, que la cooperación internacional es la piedra de toque de toda actividad en estos dominios. Corresponde a los juristas determinar el modo en que esa realidad resulte manifiesta y no se vea menoscabada por intereses ajenos al derecho y a la pacífica convivencia internacional.

La visión crítica de la cooperación internacional tiene por fundamento un vuelco sorprendente de la conducta de los Estados en sus relaciones internacionales referidas al espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes. Al apartarse de los principios jurídicos sustanciales, consagrados por el derecho internacional positivo, han creado un clima de caos y de contradicciones, por interpretación parcial cuando no respondiendo a intereses no justificables, de los textos precisos de los instrumentos internacionales elaborados en el seno de las Naciones Unidas y otros organismos internacionales del sistema.

Se ha advertido la poca voluntad de los Estados con mayor responsabilidad en las actividades espaciales por el mejoramiento de los textos alcanzados luego de laboriosas tratativas y amplias concesiones para garantizar la inmediata vigencia del Derecho Internacional en los nuevos dominios del espacio ultraterrestre y los cuerpos celestes. El decenio transcurrido desde la entrada en vigor del Convenio sobre la responsabilidad internacional por daños causados por objetos espaciales no ha aportado perfeccionamiento a sus principios. Por el contrario, se ha asistido a un curioso esfuerzo de interpretación de las normas que pretende desvirtuar no sólo su preciso contenido, sino también los principios básicos del Derecho del espacio y la costumbre internacional de las últimas tres décadas.

La negativa de los Estados a reabrir el debate para el necesario perfeccionamiento de los principios contenidos en el Convenio de 1972 es una prueba palmaria de la crisis que afecta a la cooperación internacional al presente.

Los gobiernos participantes de la Conferencia UNISPACE 82 no han hallado el ambiente apropiado para hacer valer las re-

flexiones y conclusiones de la Mesa Redonda Internacional organizada en las Naciones Unidas (8-10 marzo de 1982) por la Secretaría de dicha Conferencia. Este oportuno encuentro de destacados hombres de ciencia, filósofos y juristas, y la Declaración suscrita en Nueva York el 10 de marzo de 1982, significó un esfuerzo intelectual y un llamado de atención a los gobiernos para reencastrar a la humanidad por el sendero del derecho y de la ética internacional, con el objeto primordial de salvaguardar la condición humana.

En el reciente seminario organizado por el Consejo de Estudios Internacionales Avanzados de la Argentina (Buenos Aires 1-2 de agosto de 1983), se acordó, entre sus muchas conclusiones, que es menester re-definir la persona humana. Esta conclusión en la reunión multidisciplinaria sobre "La responsabilidad social del científico", fue alcanzada luego de considerar no sólo los posibles atentados a la vida humana, con motivo de las investigaciones de ingeniería genética y similares y las de inteligencia artificial, sino por la degradación progresiva de su condición moral. Otra de las conclusiones es la que el hombre tiene derecho a morir con dignidad. Es decir, no sólo la existencia de los seres humanos, también su muerte, se alejan hoy de principios éticos primordiales.

Los intereses materiales definen al presente las relaciones internacionales. Su fundamento es el egoísmo, que nunca ha sido fuente de derecho ni de convivencia internacional. El desarrollo tecnológico no ha traído progreso ni perfeccionamiento; por el contrario, significa un atentado permanente a la supervivencia del hombre en su medio, como ser biológico y un atentado a su calidad natural, a su dignidad y a su condición. Lo que el hombre en su lucha por milenios ha alcanzado en el terreno de la libertad dentro de su medio nacional puede estar seriamente amenazado por

influencia de las relaciones internacionales, que parecen olvidar que los Estados existen para servir al hombre y la comunidad internacional para servir a la Humanidad.

Es menester volver a las fuentes y al Derecho del Espacio, que ha logrado establecer, por decisión de la comunidad internacional reunida en la Asamblea General de las Naciones Unidas, diversos instrumentos internacionales que han significado una evolución irreversible del Derecho Internacional. Entre ellos, el principio de la Humanidad como sujeto de Derecho y de patrimonio común de la Humanidad. Toda la estructura jurídica del espacio y los cuerpos celestes se ha edificado sobre estos sólidos conceptos, hoy principios incommovibles del Derecho Internacional, que determinan una sola posible conducta de parte de las naciones: respetarlos y practicarlos.

Buenos Aires, 17 de agosto de 1983.

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario Internacional

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

"Alternativa de Transporte de Televisión en el País"

Señor Julián Jáuregui
Televisión Nacional
Gerente General

ALTERNATIVA DE TRANSPORTE DE TELEVISION EN EL PAIS

1. LA RED NACIONAL

Televisión Nacional de Chile ha puesto al servicio de la comunidad una vasta red de Televisión, compuesta a la fecha por 108 estaciones distribuidas a lo largo y ancho de Chile. Su cobertura por el norte comienza donde nace Chile, en la Provincia de Parinacota, recorre nuestra larga geografía para alcanzar por el sur hasta Puerto Williams, e integra Isla de Pacua a nuestro territorio. Se puede decir que está al alcance de gran parte de nuestra población, faltando aún importantes lugares donde Chile hace soberanía y forja su futuro.

A estas alturas, nos cabe hacer un alto en el camino para analizar cómo es posible lo anterior, su costo, y si existe una alternativa más acorde a la tecnología actual y que no signifique desembolsos prohibitivos para un país como el nuestro.

2. SISTEMA ACTUAL DE TRANSPORTE DE SEÑAL

Televisión Nacional de Chile, para entregar su programación de 14 horas diarias a través de sus 108 estaciones, debe usar los medios actualmente existentes a su alcance, a saber:

a) Utilización, desde Arica a Castro, de la red troncal de microondas terrestres de ENTEL - Chile. Para estos efectos, Televisión Nacional de Chile entrega su señal a ENTEL- Chile, siendo esta última Empresa lo que transporta la señal entre Arica y Castro, entregándola en 21 puntos.

b) Utilización de infraestructura y enlaces propios de Televisión Nacional de Chile en VHF y Microondas, para derivar

su señal desde la red troncal de ENTEL a sus estaciones ubicadas entre Arica y Castro. Por medios propios, Televisión Nacional de Chile aumenta los 21 puntos en que ENTEL entrega señal, a 90 Centros difusores actualmente existentes entre Arica y Quellón.

c) En aquellos lugares en que no existe red de microondas terrestre, Televisión Nacional de Chile ha implementado estudios propios, específicamente en Coyhaique, Punta Arenas e Isla de Pascua.

Para alimentar estos estudios, Televisión Nacional de Chile cuenta en Santiago con un Centro de Copiado de programas, cuyo objeto es reproducir el material a ser transmitido en los lugares anteriores; un departamento de Tráfico encargado de programar la reproducción del material y del control y envío de este material a provincias, haciendo uso de transporte aéreo y terrestre hasta llegar a sus puntos de emisión, y su correspondiente devolución a Santiago para su reutilización. Este sistema hace uso de infraestructura, personal, máquinas especiales de video, aviones, transporte terrestre, electricidad, computador para su control, etc.

A su vez, los estudios autónomos proceden a recibir el material duplicado en Santiago, a efectuar su emisión al aire, a reembarcarlos a Santiago, y a producir su propio Noticiero Regional. Este sistema obliga a contar en cada estudio con equipamiento de producción y de emisión en video, y personal técnico especializado para mantención y producción de noticieros regionales.

CONCLUSION

Sin entrar en detalles, que no son los objetivos de esta exposición, este sistema actual de llevar la programación de Televisión Nacional de Chile a todo el país, obliga a bus-

car soluciones más racionales y en lo posible, menos onerosas, en beneficio directo de la comunidad.

3. ALTERNATIVAS DE TRANSPORTE DE TELEVISION EN EL PAIS

La alternativa del uso del espacio, "el transpondedor para uso doméstico", pareciera ser la solución presente al problema planteado. En efecto, países tales como Brasil, Argentina, Venezuela, Colombia y Perú ya se incorporaron a este sistema.

En el caso chileno, la situación es dramática, sobretudo para aquellas regiones tales como la undécima y duodécima, que no cuentan con otra alternativa, sino la presente. Sin embargo, es de enorme injusticia el no mantenerlos incorporados en directo al acontecer nacional, sobretudo cuando sólo se trata de posponer intereses particulares en beneficio de todos los chilenos.

Los recursos están, sólo se trata de redistribuirlos.

Hasta un tiempo atrás, el Estado Chileno costó 15 minutos diarios de servicios informativos vía satélite a Coyhaique y Punta Arenas. Su alto costo y poca efectividad, ya que involucraba seguir manteniendo los sistemas de transporte de señal indicados en el punto 2 de esta exposición, llevó a cancelar el servicio.

La única forma viable parece ser el uso de transpondedor, pero recordemos que al tener acceso a este medio, habremos encontrado la solución actual para todo el país, ya que el transpondedor alumbra, con pequeñas diferencias, a todos los chilenos.

3.1. BREVE DESCRIPCION DEL PROYECTO ALTERNATIVO

Televisión Nacional de Chile proyecta llegar a todo Chile en directo vía satélite, mediante el uso de una estación transmisora al satélite (UP-LINK), el arriendo de un transpondedor y la instalación de antenas receptoras del tipo TV Receiver Only en aquellos puntos donde ENTEL - Chile nos entrega actualmente la señal transportada desde Santiago.

Desde Arica a Castro se han considerado 19 antenas receptoras. Para los casos de Coyhaique y Punta Arenas, deben agotarse los medios para no duplicar inversiones existentes, siempre que estas instalaciones puedan dar este servicio en los horarios requeridos y a tarifas competitivas. El mismo criterio debería seguirse para el caso de la estación transmisora al satélite (UP-LINK).

3.2. TOPICOS PARA FORO ABIERTO SI EXISTIERA INTERES

- * Costo anual estimado v/s costo anual del sistema actual
- * Una manera de implementar el proyecto en beneficio de la comunidad, con la participación de las Empresas que posean infraestructura utilizable.

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario Internacional

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES
"NASA's Space Science and Satellite Applications Program"



John F. South
NASA Representative
Santiago, Chile

August 3, 1983

OSSA PROGRAM PRESENTATION

Slide Cues

1-Agency goals

The Office of Space Science and Applications (OSSA) plans and manages the programs designed to foster achievement of the Agency's overall goals as outlined on Chart #1. Those that specifically apply to OSSA are: 1) to conduct an effective and productive Space and Earth Sciences program which expands human knowledge of the Earth, its environment, the Solar System, and the Universe, and 2) to conduct effective and productive space applications and technology programs which contribute materially toward U.S. leadership and security.

The OSSA program is organized into several areas of scientific and applications activity. Parts of this program are dedicated solely to increasing scientific knowledge and understanding, others primarily to using space to provide products or services, and still others to do both.

2-What, Why,
How

The Program is focused on the study of the universe, the Sun and Sun-Earth environments, the Earth and Sun-Earth environments, and living systems in space. It also pursues exploration of the planets and use of space to solve national problems and to aid economic development. The program is structured in a balanced fashion to advance our understanding and to develop new capabilities. This is accomplished through an integrated program that includes flight projects, research and analysis, and mission operations and data analysis.

3-Links

The basic areas of program activity as depicted on this Chart range from the study of the distant universe, the stars (including our Sun), galaxies, interstellar gas and dust, and the laws of physics governing these objects; the exploration of the near universe, which includes the planets in our solar system and their satellites, the minor bodies (comets and asteroids), and interplanetary space; the Earth and its environment, in which we conduct studies from the unique vantage point of space to understand the Earth and Sun-Earth environment.

Over the past 25 years the Space Science and Applications program has increased understanding of the universe greatly; explored the planets; demonstrated the usefulness of space for observing Earth's weather, oceans, and resources; and fostered development of the satellite communications industry. In addition, it has played a role in enabling humans to work and conduct scientific experiments in Earth orbit and on the surface of the moon.

The elements of the program can be divided into two groups, those whose goal is primarily scientific understanding and those whose goal is primarily to improve the usefulness of space for nearer-term purposes. The first group includes efforts to observe the distant universe, explore the near universe, understand Earth's space environment, and characterize the Earth as a planet. The second group consists of programs in life sciences and satellite communications and studies of materials under microgravity conditions.

The observation of the distant universe involves measurements of all forms of radiation

and particles reaching Earth from beyond the solar system. It also includes study of the Sun, the only star we can study in detail. Subjects under study deal with the origin, evolution, and structure of the universe and with the fundamental laws of physics that govern the behavior of matter in the large scale.

Exploration of the near universe involves visits to and studies of the full range of objects and environments space flight has made directly accessible. The questions investigated deal with the origin and evolution of the solar system and the comparison of Earth with other planets. Measurements have focused on the internal structure, surface features, atmospheres, and plasma environments of the planets and their satellites, and have involved in situ and remote observations and the return of samples from the moon.

The vantage point of space has given mankind its first truly global view of Earth. Characterizing Earth and its environment focus on how the solid planet, land surfaces, oceans, atmosphere and plasmosphere function and

interact. The origin of life on Earth and how it has evolved and is maintained are also studied.

The program I am describing is a broad, multidisciplinary and extremely complex enterprise which literally spans the universe as depicted on this chart.

4-participation

Successful management and execution of the program involves the support and participation of an array of players, within and outside of NASA. These include NASA, various other U.S. Government agencies, the universities, industry, the scientific advisory committees such as the NASA Advisory Council, the Space Science Exploration Committee, the Space Applications Board and of course, in many instances foreign governments, agencies, and universities. It is clearly a program with significant potential for international cooperation.

5-program elements

This chart lists the elements of the Space Science and Applications Program. The basic strategy is to concentrate on science and applications problems that require observations at wavelengths to which Earth's atmosphere is

opaque, close views of objects in the solar system, global views of Earth, or in situ measurements of local properties or of behavior in the space environment. Instruments in space are necessary for progress in space science and applications, but seldom sufficient. Thus, the program includes support for theoretical studies, data analysis, laboratory measurements and simulations, instrument development and field measurements. It carries out field measurements from rockets, balloons, aircraft, and the ground. It employs both the traditional launch capabilities of expendable rockets and the new operating possibilities of the space Shuttle.

Among the elements of the Space Science and Applications Program, research and analysis is very important since it provides the understanding required of past missions and the building base for future missions.

6 & 7 Baseline program

The current baseline program depicted on the next two charts is indicative of the magnitude of the effort undertaken in Space Science and Applications. Major activities are underway in earth science and applications,

communications, astrophysics, solar system exploration and development of Space Shuttle payloads.

Typical representative achievements of the program can be illustrated by the phenomenal

8-Voyager Image success of the Voyager missions, and the

9-Landsat TM Landsat Program.

10- Shuttle Infrared
Radiation
Experiment (SIR)

As mentioned earlier, the Space Science and Applications Program covers the entire spectrum, from the distant universe to the surface of the Earth. I will now briefly discuss each of the major Program areas.

11-NASA

Astrophysics

The NASA Astrophysics Program seeks to understand the basic questions relating to the study of the Universe, questions at the core of human concern. What is the size, scope, and structure of the universe? What is our place in it? How did it begin? Is it unchanging or does it evolve, and will it have an end? What are the laws that govern the enormous variety of observed celestial phenomena?

Matter in the universe varies extensively in form, density, and temperature. Until the space age, the heavens could be observed only through what may be referred to as "the dirty basement windows of the atmosphere." Water vapor in the atmosphere blocks much of the infrared spectrum; and celestial radiation at ultraviolet, X-ray, and gamma-ray frequencies does not penetrate the atmosphere at all. Even at the wavelengths of visible light, the atmosphere limits the performance of the most advanced ground-based telescopes.

12-Astronomy in the universe As a result of the U.S. program during the past two decades in space astronomy and astrophysics, a new view of the universe, well beyond the visible spectrum, is emerging. Rocket and satellite observations at ultraviolet wavelengths have shown that many types of stars are ejecting enormous amounts of material at high velocities. A revolution is occurring in our knowledge of the chemical composition and physical state of interstellar gas and dust. It is known now, from both ultraviolet and X-ray observations, that many types of stars possess high-temperature, tenuous outer layers and exhibit solar-like activity.

Evidence accumulated from X-ray measurements suggests that a significant fraction of the matter in the universe may exist in the form of very high temperature gas located between the galaxies. Objects ranging from nearby cool stars to the most distant quasars emit X-rays, and recent observations have shown that some of the most interesting types of astronomical bodies are emitting most of their energy in the form of gamma rays. These new discoveries from our current program have been made at an astonishing rate, and our planned program is designed to sustain the pace of development for new observing capabilities that will continue this revolution in our understanding of the universe.

13-Space
Telescope

The 2.4 meter diameter Space Telescope is the principal element in the current astronomy program. Now in development, it is scheduled to be launched in 1986 as a long-lived orbital facility. It will be serviced by the Shuttle, which will change and update its focal plane instruments as scientific priorities and instrument capabilities evolve.

14-ST Primary
Mirror

The Space Telescope's ability to cover a wide range of wavelengths from the infrared to the ultraviolet, to provide fine angular resolution, and to detect faint sources will make it the most powerful astronomical telescope ever built. It will be used to solve a wide variety of problems in extragalactic astronomy and observational cosmology. The Space Telescope primary mirror is the finest ever produced, and represents a major advancement in the technology.

15-Questions
Addressed
by GRO

The Gamma Ray Observatory (GRO) will allow a penetrating look at the nuclear processes occurring near neutron stars and black holes. It will permit investigation of the formulation of elements in supernovae, the origin of gamma ray bursts, and details of the physical nature of the recently discovered gamma ray sources in our galaxy. Observation of gamma rays from objects such as pulsars which also emit radiation in the radio, visible and X-ray ranges, is essential to achieving a true understanding of the objects.

16-IRAS

The Infrared Astronomy Satellite (IRAS) was launched in January 1983. IRAS is

carrying out the first comprehensive All-Sky Survey in the 8- to 120- micron region of the infrared band of the spectrum. The survey will be a primary source of information on the formation of stars in our galaxy, the presence of dust in active galaxies, and the number and characteristics of asteroids in our solar system. It will be complemented by an extended-source survey, to be carried out with a small telescope on Spacelab 2.

17-Planetary Collage

In the exploration of the solar system, our spacecraft were the first to visit Mercury, Venus, and Mars. We successfully landed the highly sophisticated Viking spacecraft on Mars in search of extraterrestrial life, and have launched the only four spacecraft to cross the asteroid belt into the outer solar system. All four of those spacecraft encountered Jupiter and three encountered Saturn, with each encounter resulting in historic discoveries. One of the spacecraft, Voyager 2, continues today on course to an encounter with Uranus in 1986 and Neptune in 1989. All told, over two dozen planets and satellites have been explored at close range; and much has been learned about the nature of the material between the planets.

The sequence of exploration has progressed in systematic stages, each stage building on the results of earlier ones. The stages proceed from a broad overview to increasingly detailed investigation and problem-oriented studies in the following sequence:

- o Reconnaissance: Initial encounter with and observation of the body, usually by a flyby spacecraft
- o Exploration: Characterization of the body, typically accomplished by orbiting spacecraft in combination with entry probes and landers
- o Intensive Study: Investigation of specific, goal-oriented scientific questions based on the results of the exploration missions.
- o Exploitation: Survey of resources available to develop a scientific basis for their possible future utilization.

This balanced approach to exploration was recommended by the Space Science Board, which

stated that exploration should move forward on a broad front to all accessible planetary bodies beginning with reconnaissance, into exploration of selected planets, and lastly, to intensive study of a limited number of cases. The outer planets are entirely different from the inner planets, and study of them is fundamental to achieving insight into the formation and evolution of the solar system. The Voyager spacecraft, having completed reconnaissance of the Jupiter and Saturn systems, will continue our initial study of the outer planets with flybys of Uranus and Neptune in this decade. Jupiter and Saturn are the highest priority planetary systems for the exploration phase of study that will follow.

18-Galileo

The Galileo mission depicted on this chart will explore the Jupiter system in the late 1980's. Galileo is designed to investigate the many new questions and theories generated by the Voyager observations of Jupiter. The Jupiter system will be characterized by continuous observations from an orbiting spacecraft coupled with data obtained during the descent of a probe through Jupiter's atmosphere. The

19-Galileo
Probe at
Jupiter

atmospheric probe will separate from the orbiter and enter the atmosphere near the equatorial zone, making in situ measurements of the chemical and physical properties of the atmosphere until the pressure level has increased to at least 10 bars. Galileo will be launched from the Shuttle by a Centaur upper stage in 1986 and arrive at Jupiter in the fall of 1988.

21-Environ-
mental
Observations

The study of the Earth and our environment is a multidisciplinary effort that involves atmospheric physics, oceanography, geology, and biology. Study of the solid Earth, its oceans and atmospheres, and its life forms requires coordinated global observations and theories that integrate the observations .

22-Climate
Long-Term
Measurement
Needs

Such observation can advance our knowledge and understanding of the atmosphere, oceans and climate and a coordinated space-based and ground-based effort to investigate solar output, aerosols, clouds, composition of the atmosphere, ocean heat transport, snow and ice cover and precipitation can contribute significantly to programs in climate long-term measurement needs.

23-Landsat Data
Utilization

Space acquired data are in regular use and have demonstrated their utility for research in agriculture, land use, hydrology and geology. With them we can inventory land cover, and locate, classify and measure major forestry types. The knowledge gained has been used in forecasting wheat production and identifying areas in which crops are under stress. The potential for management of Earth resources is significant.

24-Communi-
cations

In the area of Satellite Communications, NASA undertakes long lead time, high risk technology to stimulate the development of the advanced technology needed to maintain leadership in the future. The current NASA communications program consists of major activities in technical consultation and support for the development of U.S. communications policy in both international and domestic regulatory organizations; Satellite-Aided Search and Rescue, which is an international program to develop and demonstrate the use of a satellite system to detect and locate the position of signals transmitted automatically from aircraft and vessels in distress; and Experiment coordination and mission support, which identifies and

aids development of new types of communications services, primarily in the private sector.

The major developmental activity now underway is the Advanced Communications Technology Satellite (ACTS).

NASA has defined and structured an ACTS payload to emphasize the high-risk technology development required to assure continued U.S. preeminence in the field of satellite communications. The objectives of ACTS are to prove the feasibility of the technology required to alleviate orbit and radio spectrum saturation and to enable continued cost-effective growth in the capacity of communications satellite systems. Critical technology being developed includes the multibeam antennas and associated onboard switching components needed to reuse the frequency spectrum. These technologies have been under development by U.S. industries for the past three years, and they will be usable in multiple frequency bands applicable to a wide range of future communications systems required by NASA, other U.S. government agencies, and industry. Extensive industry involvement is anticipated, including industry cost-sharing.

25-Spacelab Flight

The Spacelab Flight Program supports the science and applications enterprise in an important way. Shuttle flights have opened the prospect of an era of new capabilities in the space science and applications program. In particular, the Shuttle/Spacelab system offers to the space science, applications and technology disciplines the unique capabilities of large payload capacity; return of flight experiment hardware, film, materials processing samples, and life sciences specimens; active manned operations; and repetitive access to space. The Spacelab payloads have and will support an impressive spectrum of research in a variety of disciplines.

26-Life Sciences Goals

With the re-entry of the United States into manned flight, the Life Sciences Program takes on renewed importance. The program goals include the effort to maximize human productivity in space; provide the scientific base for future manned missions; to use the space environment to understand biological systems and to understand the origin, role, and distribution of life in the universe.

27 Materials
Processing in
Space

With the advent of a real manned capability in space, materials processing in space will become increasingly important. Most materials are now prepared from liquids or gases under conditions that allow gravity to cause uncontrolled fluid motions. This MPS program provides unique capabilities and opportunities to study these motions and their effects and to develop methods to achieve enhanced control over the processing variables. Ultimately, a deeper understanding and enhanced control of materials processing will permit development of innovative processing technology and, as a consequence, improved and new materials.

The first proof-of-concept tests of the McDonnell-Douglas Continuous Flow Electrophoresis System were performed on the fourth and sixth Shuttle flights. This work is conducted under a Joint Endeavor Agreement between McDonnell Douglas and NASA to evaluate the commercial viability of separating biological materials under low gravity conditions. Initial results are encouraging and appear to demonstrate an enhanced throughput -- about 400 times that of comparable ground experiments. The collaborative ventures NASA has undertaken

with industry comprise an important element in assessing the commercial potential of materials processing in space.

The Space Science and Applications Program is a complex, multidisciplinary enterprise that has clearly demonstrated the benefits of space to mankind. The current program represents a carefully considered, balanced approach to addressing questions that quite literally span the universe. Plans for the future will assure continued progress.

28-UARS We are planning across the broad spectrum, but some specific examples include the Upper Atmosphere Research Satellite Program which has as its objective an understanding of the coupled chemistry dynamics, and energy interactions of the upper atmosphere. The Planetary observers will be proposed as an effort to establish a level of effort program (similar to the Explorer Program in Astrophysics) consisting of low cost, modestly scaled inner solar system missions. Also planned is an Ocean Topography Experiment (TOPEX) which will determine the general circulation of the global oceans via measurement of their surface topography using a spaceborne altimeter.

29-Planetary
Observers

30-Topex

SSA
CHAP
0
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30
31
32
33
34
35
36
37
38
39
40
41
42
43
44
45
46
47
48
49
50
51
52
53
54
55
56
57
58
59
60
61
62
63
64
65
66
67
68
69
70
71
72
73
74
75
76
77
78
79
80
81
82
83
84
85
86
87
88
89
90
91
92
93
94
95
96
97
98
99
100
101
102
103
104
105
106
107
108
109
110
111
112
113
114
115
116
117
118
119
120
121
122
123
124
125
126
127
128
129
130
131
132
133
134
135
136
137
138
139
140
141
142
143
144
145
146
147
148
149
150
151
152
153
154
155
156
157
158
159
160
161
162
163
164
165
166
167
168
169
170
171
172
173
174
175
176
177
178
179
180
181
182
183
184
185
186
187
188
189
190
191
192
193
194
195
196
197
198
199
200
201
202
203
204
205
206
207
208
209
210
211
212
213
214
215
216
217
218
219
220
221
222
223
224
225
226
227
228
229
230
231
232
233
234
235
236
237
238
239
240
241
242
243
244
245
246
247
248
249
250
251
252
253
254
255
256
257
258
259
260
261
262
263
264
265
266
267
268
269
270
271
272
273
274
275
276
277
278
279
280
281
282
283
284
285
286
287
288
289
290
291
292
293
294
295
296
297
298
299
300
301
302
303
304
305
306
307
308
309
310
311
312
313
314
315
316
317
318
319
320
321
322
323
324
325
326
327
328
329
330
331
332
333
334
335
336
337
338
339
340
341
342
343
344
345
346
347
348
349
350
351
352
353
354
355
356
357
358
359
360
361
362
363
364
365
366
367
368
369
370
371
372
373
374
375
376
377
378
379
380
381
382
383
384
385
386
387
388
389
390
391
392
393
394
395
396
397
398
399
400
401
402
403
404
405
406
407
408
409
410
411
412
413
414
415
416
417
418
419
420
421
422
423
424
425
426
427
428
429
430
431
432
433
434
435
436
437
438
439
440
441
442
443
444
445
446
447
448
449
450
451
452
453
454
455
456
457
458
459
460
461
462
463
464
465
466
467
468
469
470
471
472
473
474
475
476
477
478
479
480
481
482
483
484
485
486
487
488
489
490
491
492
493
494
495
496
497
498
499
500
501
502
503
504
505
506
507
508
509
510
511
512
513
514
515
516
517
518
519
520
521
522
523
524
525
526
527
528
529
530
531
532
533
534
535
536
537
538
539
540
541
542
543
544
545
546
547
548
549
550
551
552
553
554
555
556
557
558
559
560
561
562
563
564
565
566
567
568
569
570
571
572
573
574
575
576
577
578
579
580
581
582
583
584
585
586
587
588
589
590
591
592
593
594
595
596
597
598
599
600
601
602
603
604
605
606
607
608
609
610
611
612
613
614
615
616
617
618
619
620
621
622
623
624
625
626
627
628
629
630
631
632
633
634
635
636
637
638
639
640
641
642
643
644
645
646
647
648
649
650
651
652
653
654
655
656
657
658
659
660
661
662
663
664
665
666
667
668
669
670
671
672
673
674
675
676
677
678
679
680
681
682
683
684
685
686
687
688
689
690
691
692
693
694
695
696
697
698
699
700
701
702
703
704
705
706
707
708
709
710
711
712
713
714
715
716
717
718
719
720
721
722
723
724
725
726
727
728
729
730
731
732
733
734
735
736
737
738
739
740
741
742
743
744
745
746
747
748
749
750
751
752
753
754
755
756
757
758
759
760
761
762
763
764
765
766
767
768
769
770
771
772
773
774
775
776
777
778
779
780
781
782
783
784
785
786
787
788
789
790
791
792
793
794
795
796
797
798
799
800
801
802
803
804
805
806
807
808
809
810
811
812
813
814
815
816
817
818
819
820
821
822
823
824
825
826
827
828
829
830
831
832
833
834
835
836
837
838
839
840
841
842
843
844
845
846
847
848
849
850
851
852
853
854
855
856
857
858
859
860
861
862
863
864
865
866
867
868
869
870
871
872
873
874
875
876
877
878
879
880
881
882
883
884
885
886
887
888
889
890
891
892
893
894
895
896
897
898
899
900
901
902
903
904
905
906
907
908
909
910
911
912
913
914
915
916
917
918
919
920
921
922
923
924
925
926
927
928
929
930
931
932
933
934
935
936
937
938
939
940
941
942
943
944
945
946
947
948
949
950
951
952
953
954
955
956
957
958
959
960
961
962
963
964
965
966
967
968
969
970
971
972
973
974
975
976
977
978
979
980
981
982
983
984
985
986
987
988
989
990
991
992
993
994
995
996
997
998
999
1000

The unique mix of disciplines in the Space Science and Applications Program provides an opportunity to study the entire Earth system. An extensive effort, involving many disciplines across many agencies of government is being planned. This effort -- called Global Habitability -- will be a comprehensive study of the Earth, with potential for great return.

31-Global
Habitability

32-Space
Station

Also, as the possibility for a permanent presence in space becomes closer to reality, Space Science and Applications will be heavily involved. It is envisioned that on-board science will be conducted in the life sciences and in materials processing. In addition, a permanent station in space could service remote sensing missions, Astrophysics clusters, and other potential endeavors such as a geostationary platform.

Space Science and Applications is a dynamic and exciting program. We anticipate that by carefully exploiting achievements of the past that we will continue to make significant progress in the future.

OSSA PROGRAM PRESENTATION

<u>CHART #</u>	<u>TITLE</u>
0	Cover Sheet
1	NASA Goals
2	What, Why, How
3	Links
4	Participants in OSSA Program
5	Elements of the Program
6	Baseline Program
7	Baseline Program
8	Voyager
9	Landsat TM of Detroit
10	SIR-A Image - Persian Gulf
11	NASA Astrophysics
12	Astronomy in the Universe
13	Space Telescope
14	ST Primary Mirror
15	Major Questions Addressed by GRO
16	Infrared Astronomy Satellite
17	Solar System Exploration
18	Galileo, Artists Conception
19	Galileo Probe Entry at Jupiter
20	Shuttle and Centaur
21	Environmental Observations
22	Climate Long-Term Measurement Needs
23	Landsat Data Utilization
24	Communications
25	Spacelab Flight Division
26	Life Sciences Goals
27	Materials Processing in Space
28	Upper Atmosphere Research Satellite
29	Planetary Observers
30	Ocean Topography Experiment
31	Global Habitability
32	Space Station

NASA GOALS

- PROVIDE FOR OUR PEOPLE A CREATIVE ENVIRONMENT AND THE BEST OF FACILITIES, SUPPORT SERVICES, AND MANAGEMENT SUPPORT SO THEY CAN PERFORM WITH EXCELLENCE NASA'S RESEARCH, DEVELOPMENT, MISSION, AND OPERATIONAL RESPONSIBILITIES.
- MAKE THE SPACE TRANSPORTATION SYSTEM FULLY OPERATIONAL AND COST EFFECTIVE IN PROVIDING ROUTINE ACCESS TO SPACE FOR DOMESTIC AND FOREIGN, COMMERCIAL AND GOVERNMENTAL USERS.
- ESTABLISH A PERMANENT MANNED PRESENCE IN SPACE TO EXPAND THE EXPLORATION AND USE OF SPACE FOR ACTIVITIES WHICH ENHANCE THE SECURITY AND WELFARE OF MANKIND.
- CONDUCT AN EFFECTIVE AND PRODUCTIVE AERONAUTICS PROGRAM WHICH CONTRIBUTES MATERIALLY TO THE ENDURING PREEMINENCE OF U.S. CIVIL AND MILITARY AVIATION.
- ➡ • CONDUCT AN EFFECTIVE AND PRODUCTIVE SPACE AND EARTH SCIENCES PROGRAM WHICH EXPANDS HUMAN KNOWLEDGE OF THE EARTH, ITS ENVIRONMENT, THE SOLAR SYSTEM, AND THE UNIVERSE.
- ➡ • CONDUCT EFFECTIVE AND PRODUCTIVE SPACE APPLICATIONS AND TECHNOLOGY PROGRAMS WHICH CONTRIBUTE MATERIALLY TOWARD U.S. LEADERSHIP AND SECURITY.
- EXPAND OPPORTUNITIES FOR U.S. PRIVATE SECTOR INVESTMENT AND INVOLVEMENT IN CIVIL SPACE AND SPACE-RELATED ACTIVITIES.
- ESTABLISH NASA AS A LEADER IN THE DEVELOPMENT AND APPLICATION OF ADVANCED TECHNOLOGY AND MANAGEMENT PRACTICES WHICH CONTRIBUTE TO SIGNIFICANT INCREASES IN BOTH AGENCY AND NATIONAL PRODUCTIVITY.

THE SPACE SCIENCE AND APPLICATIONS PROGRAM

WHAT

- STUDY --
 - UNIVERSE
 - SUN AND SUN-EARTH ENVIRONMENT
 - EARTH AND SUN-EARTH ENVIRONMENT
 - LIVING SYSTEMS IN SPACE
- EXPLORE --
 - PLANETS
- USE --
 - SPACE TO SOLVE NATIONAL PROBLEMS
 - SPACE TO AID ECONOMIC DEVELOPMENT

WHY

- ADVANCE UNDERSTANDING
- DEVELOP NEW CAPABILITIES

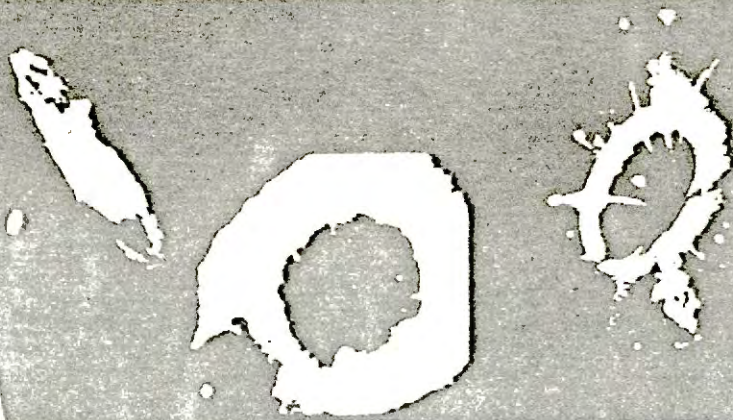
HOW

- RESEARCH AND ANALYSIS
- MISSION OPERATIONS AND DATA ANALYSIS
- FLIGHT PROJECTS

LINKS

INTELLECTUAL LINKS

THE UNIVERSE



OUR SPACE ENVIRONMENT



OUR NEIGHBORHOOD

NATIONAL NEEDS



THE EARTH

PHYSICAL LINKS



WHO ARE PARTICIPANTS IN THE OSSA PROGRAM

- HEADQUARTERS

- NASA CENTERS

— GSFC	— LARC
— JPL	— KSC
— MSFC	— LERC
— ARC	— NSTL
— JSC	

- OTHER GOVERNMENT AGENCIES

- UNIVERSITIES

- INDUSTRY

- FOREIGN GOVERNMENTS, AGENCIES, LABORATORIES
AND UNIVERSITIES

ELEMENTS OF THE SPACE SCIENCE AND APPLICATIONS PROGRAM

- **MAJOR FLIGHT MISSIONS**
- **EXPLORERS**
- **SHUTTLE/SPACELAB**
- **RESEARCH AND ANALYSIS (R&A)**
- **ADVANCED TECHNOLOGICAL DEVELOPMENT (ATD)**
- **SUBORBITAL PROGRAMS**

- **BALLOONS**
- **SOUNDING ROCKETS**
- **AIRBORNE RESEARCH**

NASA HQ EP83-3057 (1)
8-3-83

OFFICE OF SPACE SCIENCE AND APPLICATIONS

BASELINE PROGRAM

MISSION	IN OPERATION	IN DEVELOPMENT	START FY 1984
ASTROPHYSICS			
SOLAR MAXIMUM MISSION	X		
INTERNATIONAL ULTRAVIOLET EXPLORER (IUE)	X		
INFRARED ASTRONOMY SATELLITE (IRAS)	X		
SPACE TELESCOPE		X	
GAMMA RAY OBSERVATORY		X	
COSMIC BACKGROUND EXPLORER (COBE)		X	
ROENTGEN SATELLITE (ROSAT)		X	
EXTREME ULTRAVIOLET EXPLORER (EUVE)			X
SOLAR SYSTEM EXPLORATION			
PIONEERS 6-11	X		
PIONEER VENUS	X		
VOYAGER 1 AND 2	X		
GALILEO		X	
INTERNATIONAL SOLAR POLAR MISSION		X	
VENUS RADAR MAPPER			X

OFFICE OF SPACE SCIENCE AND APPLICATIONS

BASELINE PROGRAM

MISSION	IN OPERATION	IN DEVELOPMENT	START FY 1984
---------	-----------------	-------------------	------------------

EARTH SCIENCE AND APPLICATIONS

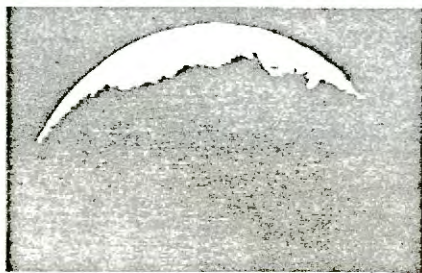
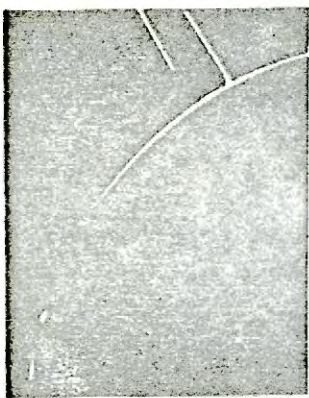
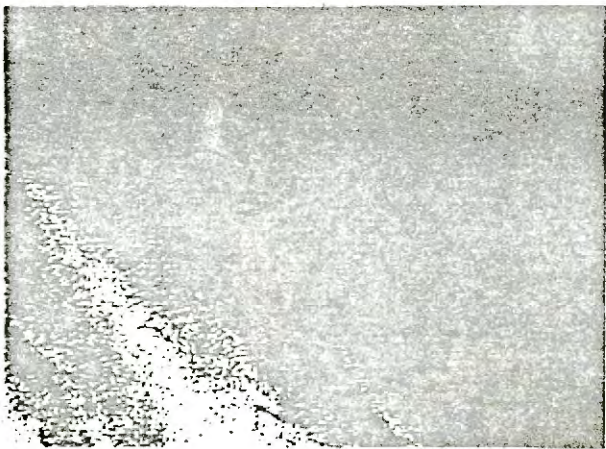
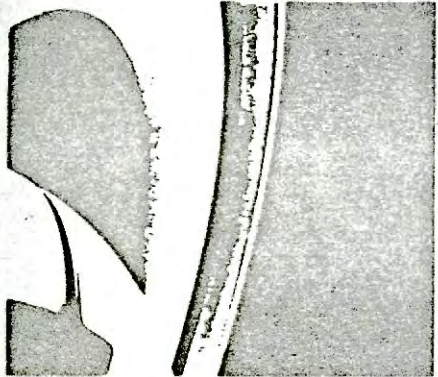
LANDSAT-4	X		
INTERNATIONAL SUN-EARTH EXPLORERS (ISEE)	X		
NIMBUS-7	X		
DYNAMICS EXPLORER	X		
INTERPLANETARY MONITORING PLATFORM	X		
SOLAR MESOSPHERIC EXPLORER (SME)	X		
EARTH RADIATION BUDGET EXPERIMENTS (ERBE)			X
ACTIVE MAGNETOSPHERE PARTICLE TRACER EXPLORERS (AMPTE)			X

COMMUNICATIONS

APPLICATIONS TECHNOLOGY SATELLITES (ATS) 1 AND 3	X		
ADVANCED COMMUNICATIONS TECHNOLOGY SATELLITE (ACTS)			X

SHUTTLE PAYLOADS

SPACELABS 1, 2, 3, 4			X
SOLAR OPTICAL TELESCOPE			X





SIR-A IMAGE

OIL RIGS AND VESSELS (PERSIAN GULF)

ABU DHABI



N

10 KM

NASA ASTROPHYSICS



THE UNIVERSE

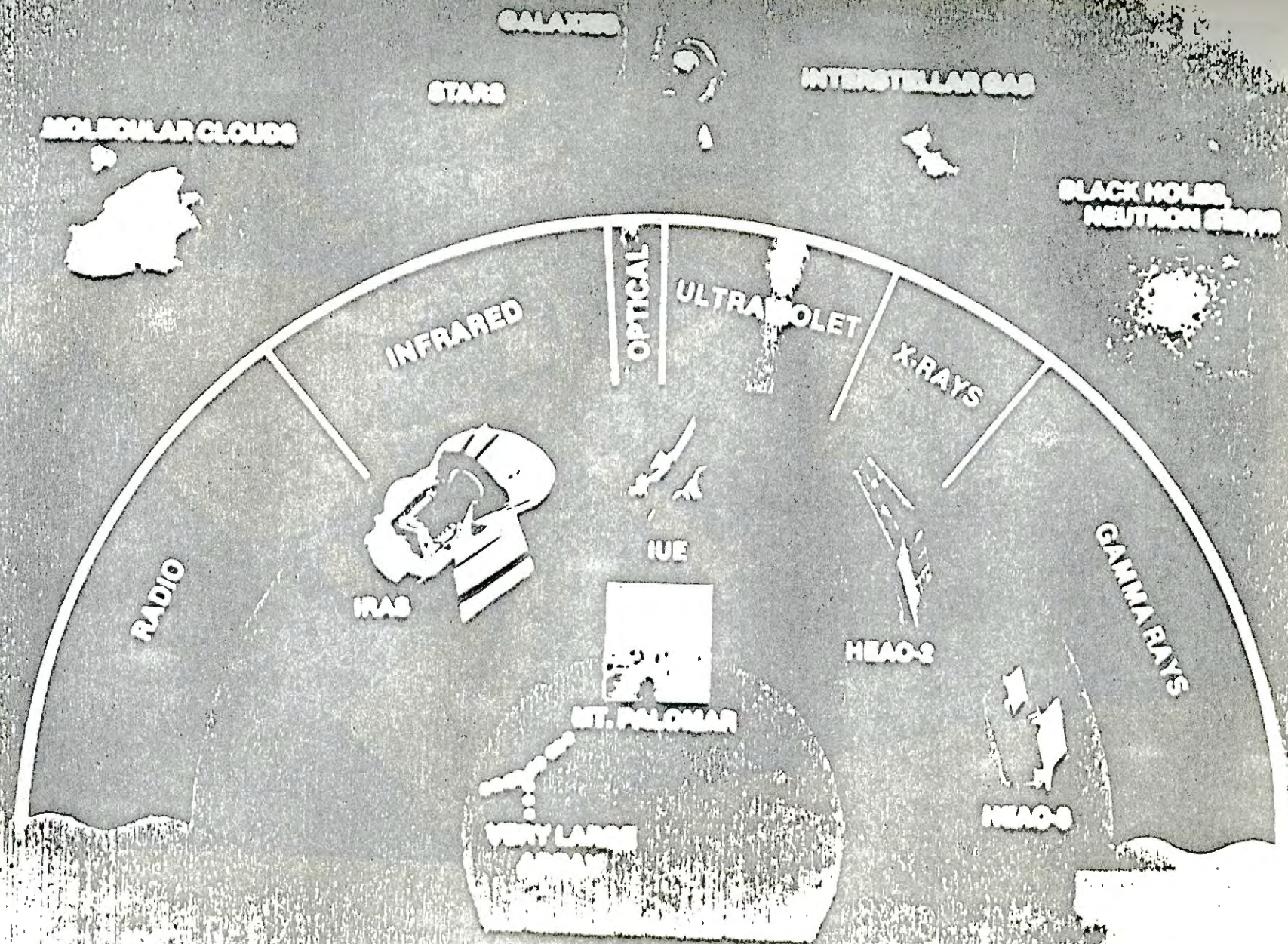


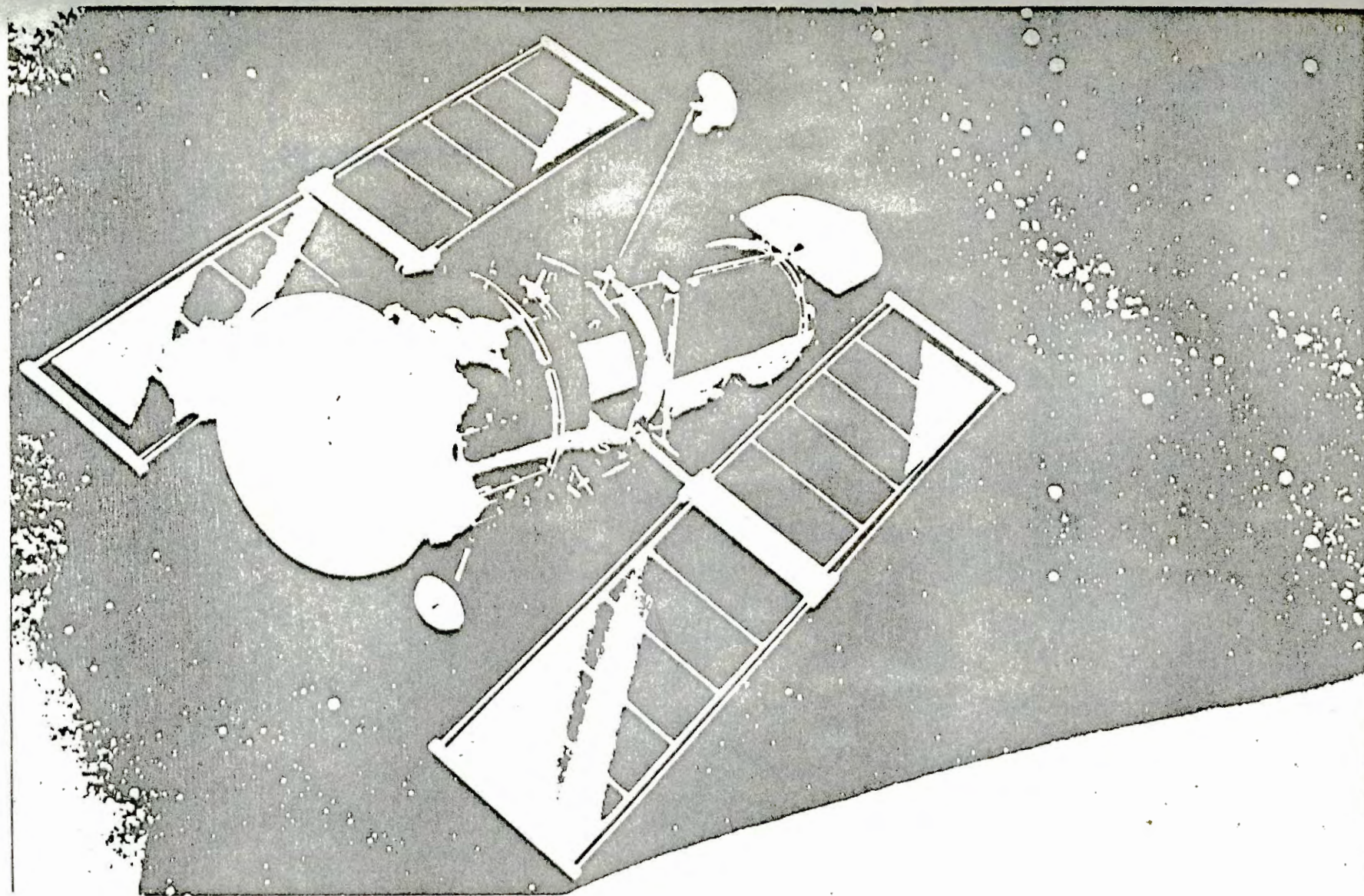
GALAXIES

STARS

THE SUN

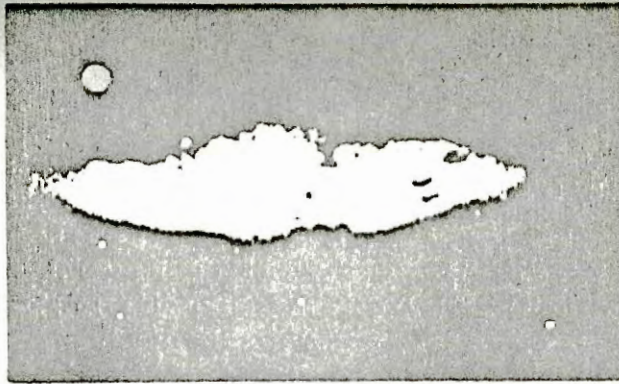
ASTRONOMY IN THE UNIVERSE







MAJOR QUESTIONS ADDRESSED BY GRO



EXPLODING GALAXIES
AND QUASARS



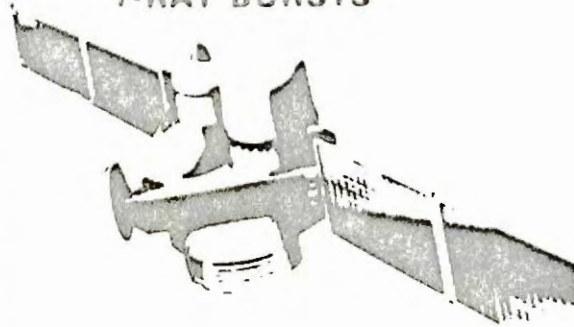
Y-RAY BURSTS



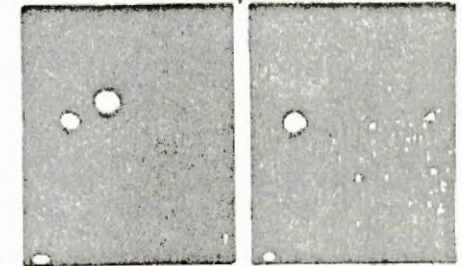
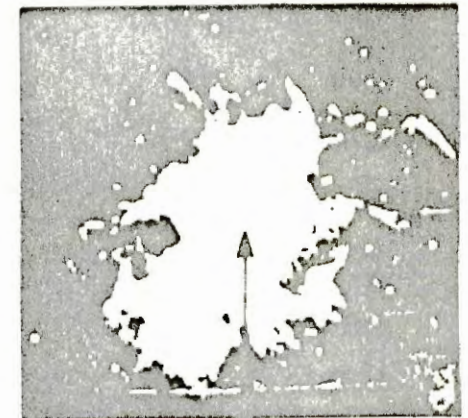
BLACK HOLES



EXPLODING STARS
(SUPERNOVAE)



GALACTIC STRUCTURE
AND DYNAMICS



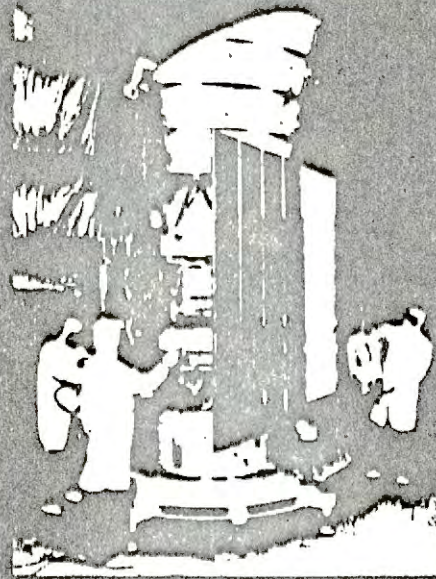
PULSARS

NAVIGATOR 1.0.0.0
10/1/88

INFRARED ASTRONOMY SATELLITE



STAR FORMING
REGIONS



PLANETS AND
ASTERIODS



GALAXIES AND
QUASARS



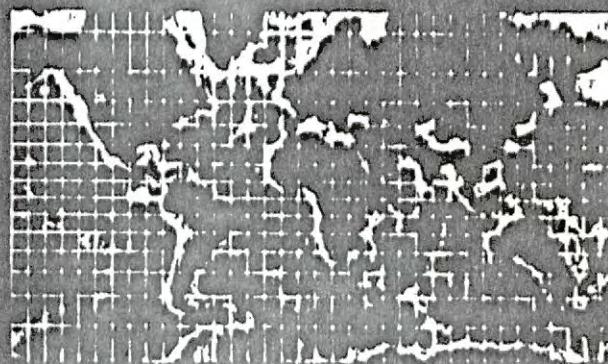
ORIGIN OF SOLAR SYSTEM

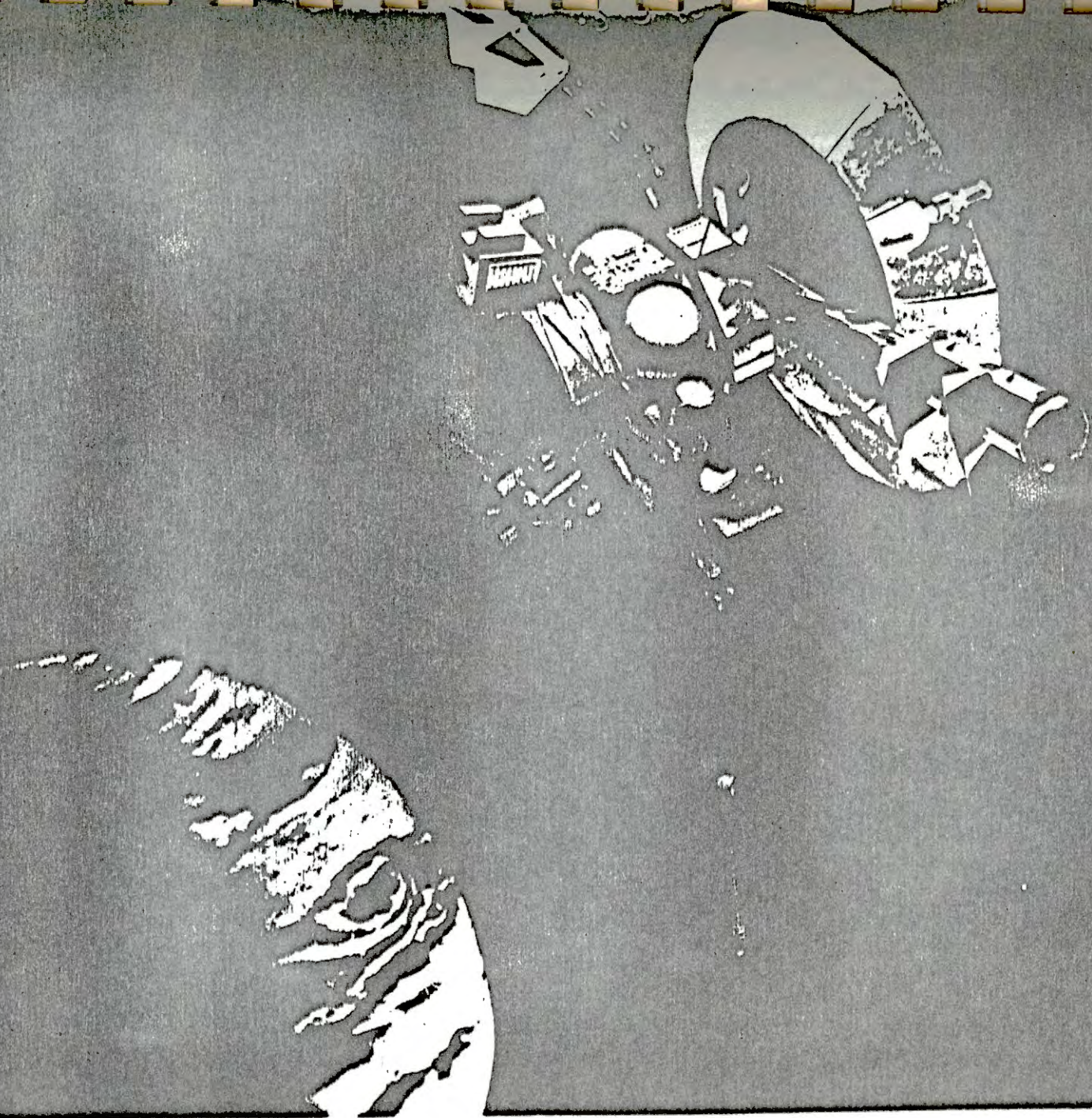
ORIGIN OF LIFE

SOLAR SYSTEM
EXPLORATION
GOALS

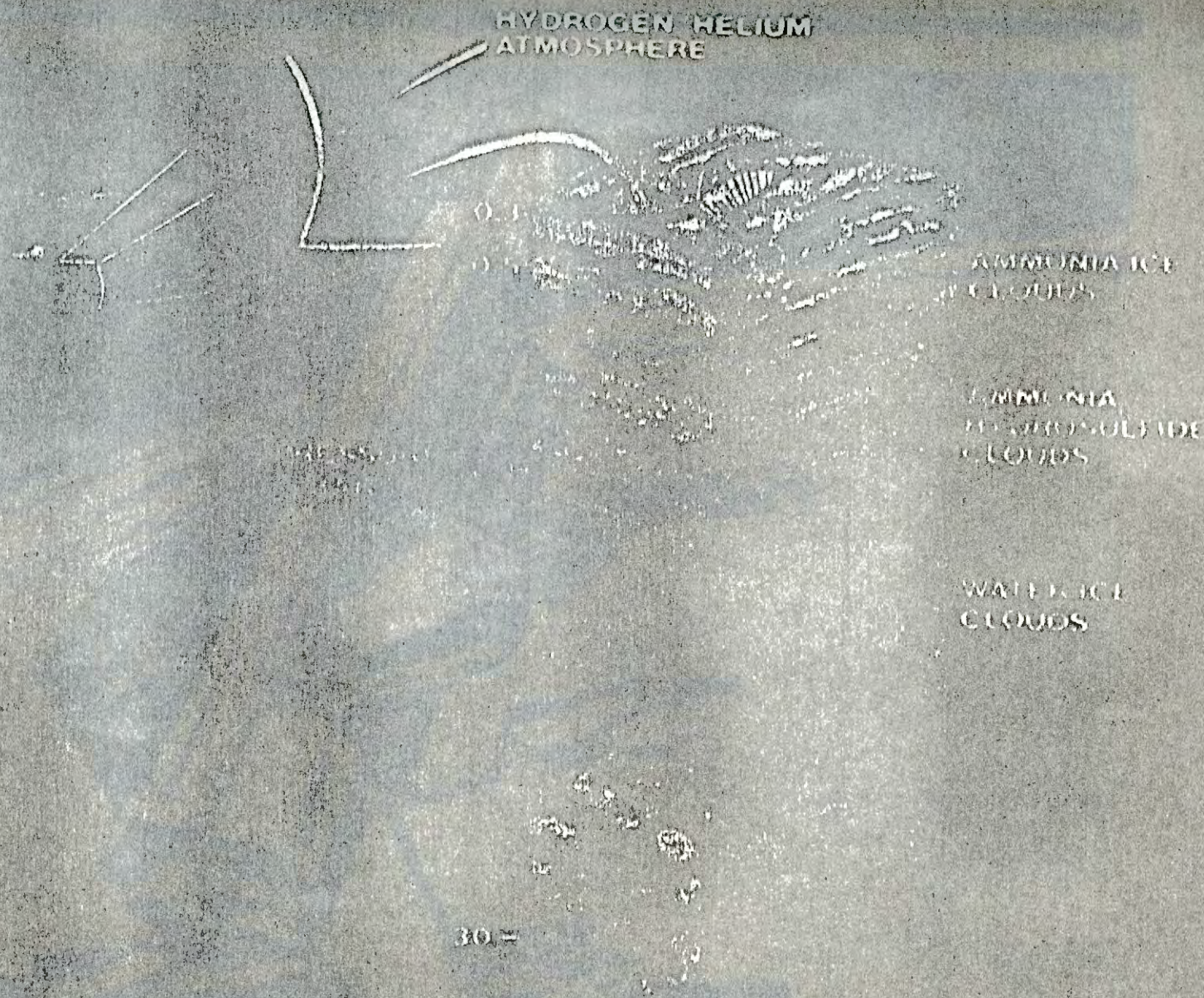
PRESENT STATE OF PLANETS

EARTH BY COMPARATIVE STUDIES

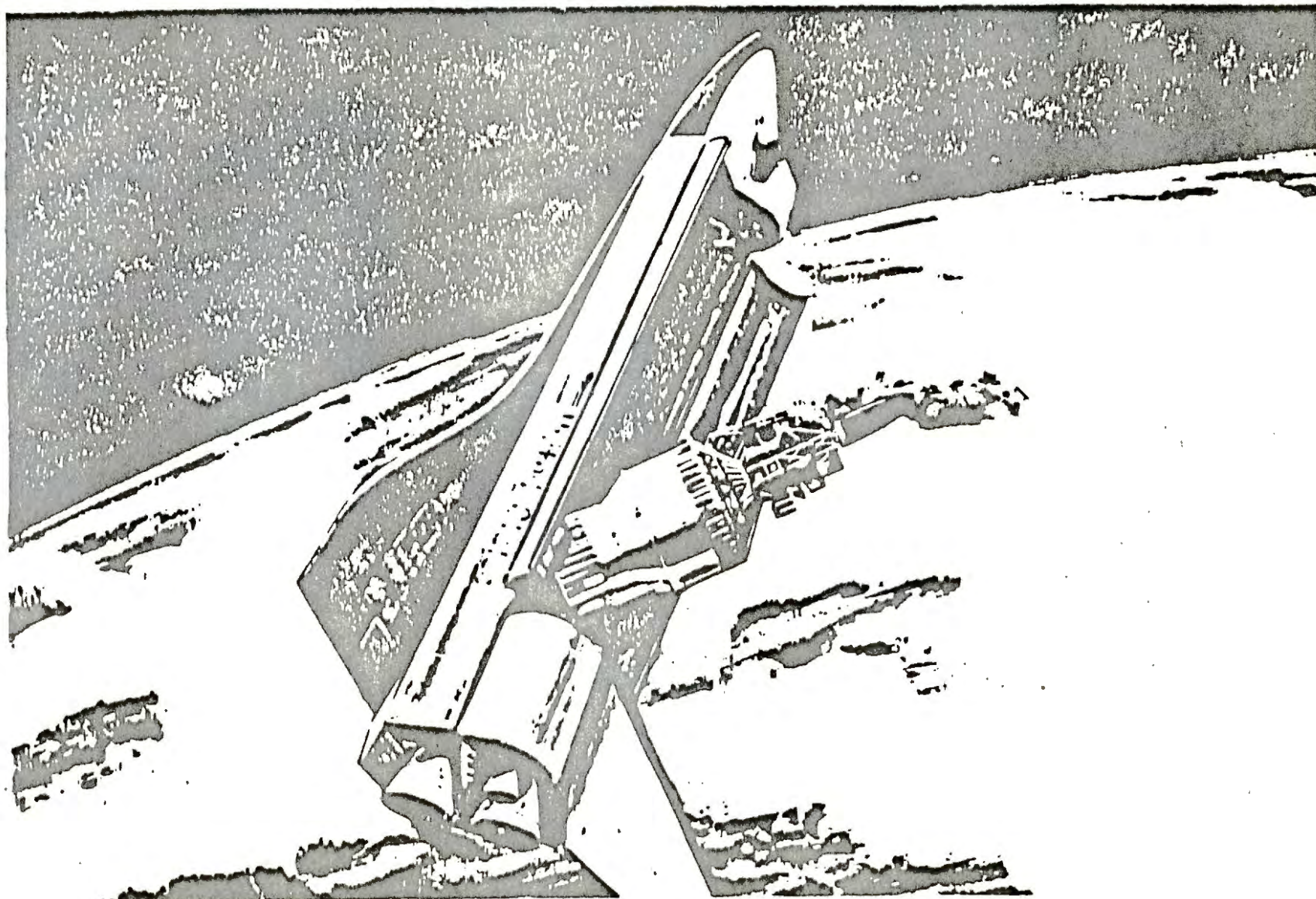




GALILEO PROBE ENTRY AT JOOPIER



SHUTTLE AND CENTAUR

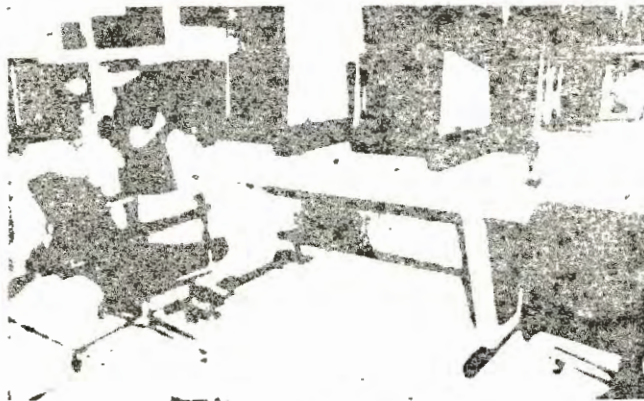


ENVIRONMENTAL OBSERVATIONS

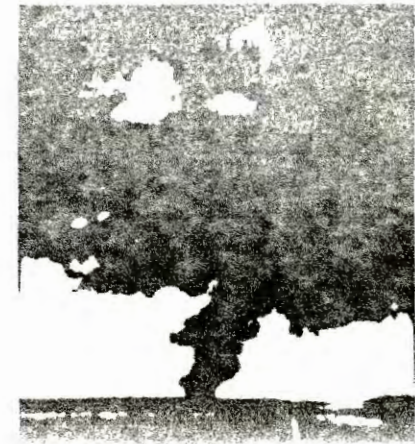


OBSERVE

**ADVANCE OUR KNOWLEDGE AND
UNDERSTANDING OF THE ATMOSPHERE,
OCEANS AND CLIMATE**



ANALYZE



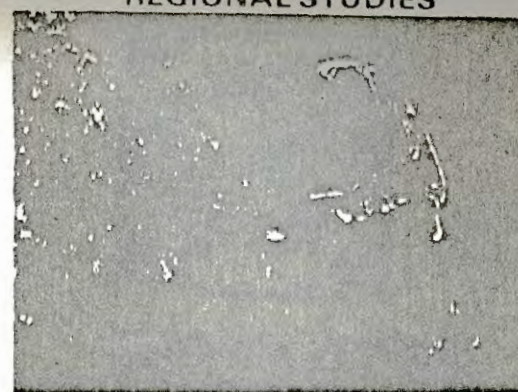
AGRICULTURE PRACTICES



HYDROLOGY



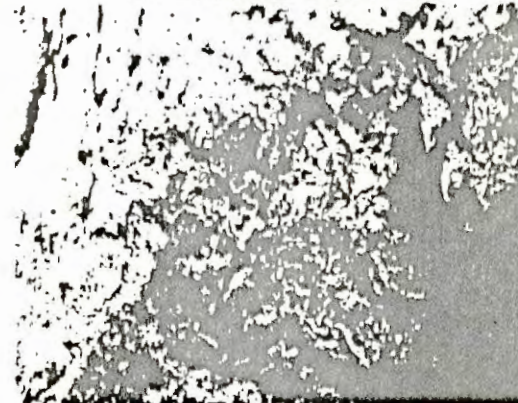
REGIONAL STUDIES



URBAN PLANNING



REGIONAL STUDIES



**LANDSAT DATA
UTILIZATION**

ICE/SNOW/WATER



URBAN & REGIONAL PLANNING



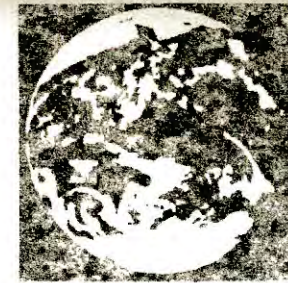
GEOLOGY



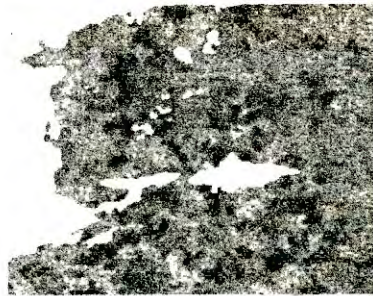
CLIMATE LONG TERM MEASUREMENT NEEDS



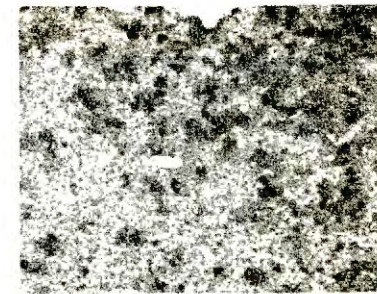
SOLAR OUTPUT



EARTH RADIATION BUDGET



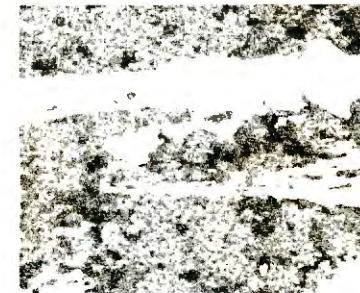
AEROSOLS



CLOUDS



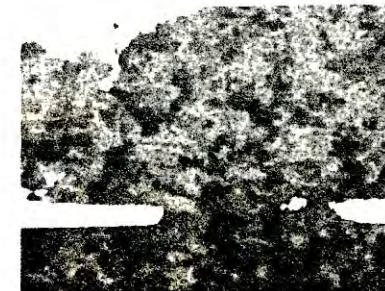
ATMOSPHERIC COMPOSITION



OCEAN HEAT TRANSPORT

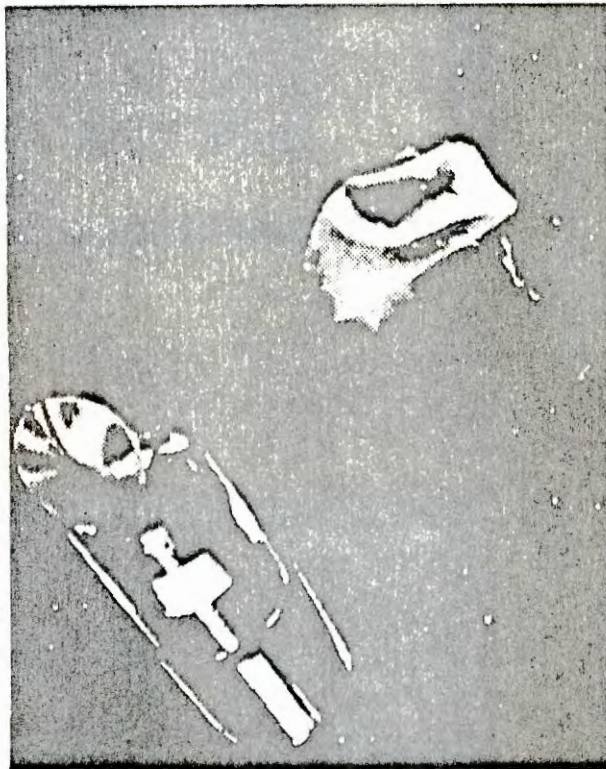


SNOW/ICE COVER



PRECIPITATION

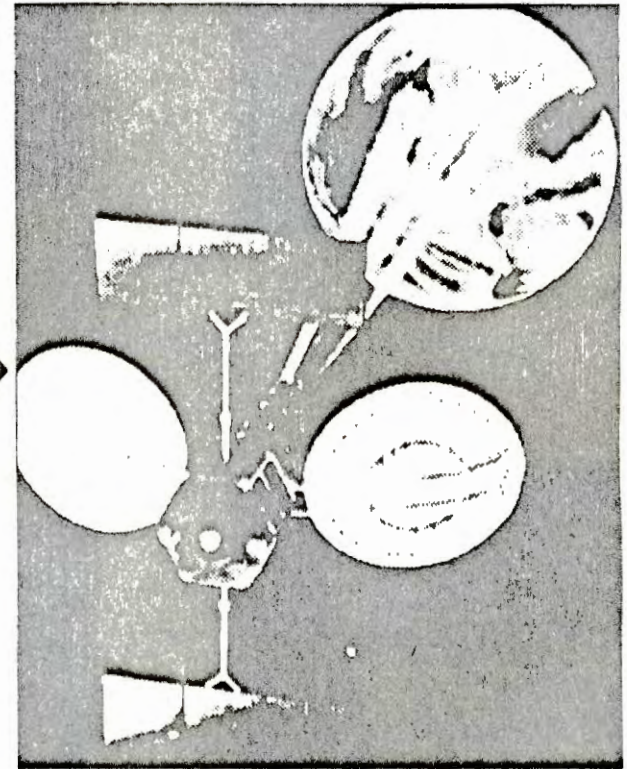
COMMUNICATIONS



STATE OF THE ART

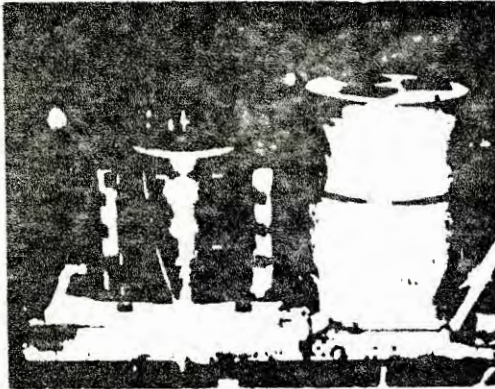
LONG
LEAD TIME

HIGH RISK
TECHNOLOGY

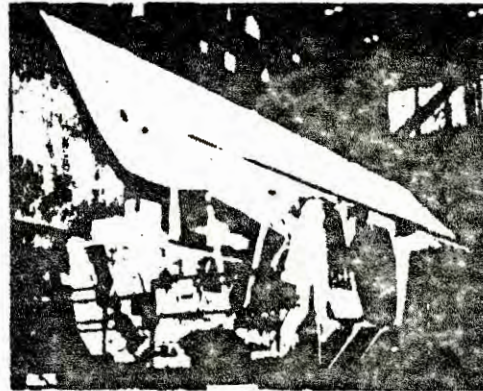


ADVANCED TECHNOLOGY

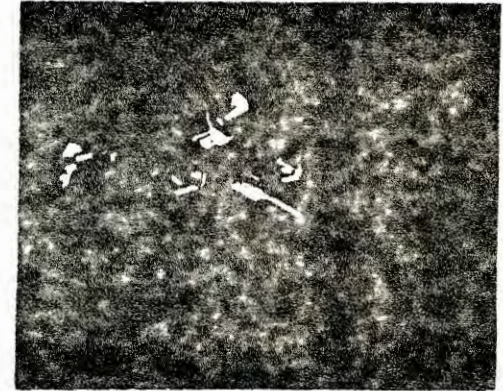
**PRINCIPAL INVESTIGATOR CLASS
INSTRUMENT DEVELOPMENT**



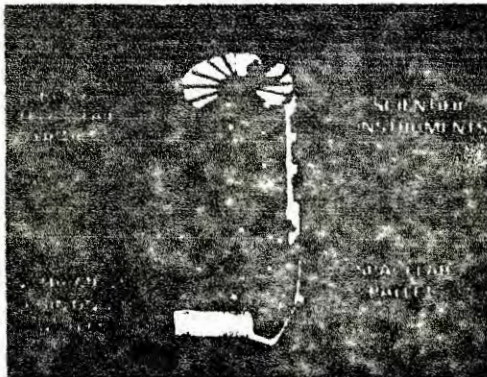
MIXED CARGO MISSIONS



ADVANCED PROGRAMS



**SPACELAB
FLIGHT
DIVISION**



**FACILITY CLASS
INSTRUMENT DEVELOPMENT**



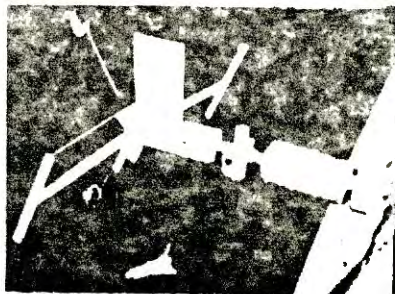
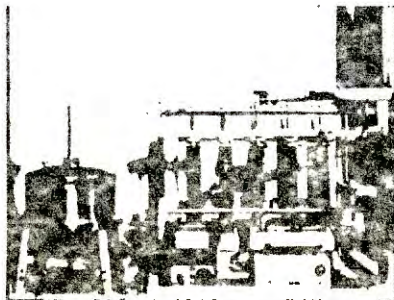
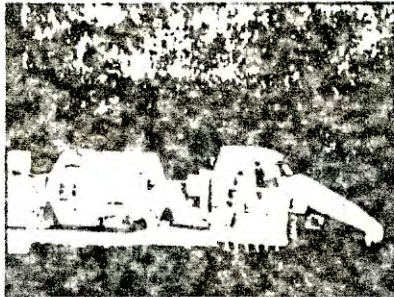
DEDICATED MISSIONS



**PAYLOAD INTEGRATION
AND TEST ACTIVITIES**



LIFE SCIENCE GOALS

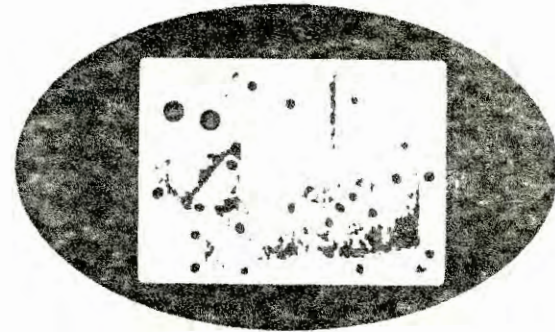


- **MAXIMIZE HUMAN PRODUCTIVITY IN SPACE**
 - UNDERSTAND PHYSIOLOGY
 - EXTEND PERFORMANCE
 - HEALTH MAINTENANCE
 - DEVELOP COUNTERMEASURES
- **PROVIDE SCIENTIFIC BASE FOR FUTURE MANNED MISSIONS**
 - LONG-TERM PHYSIOLOGICAL CHANGES
 - ADVANCED LIFE SUPPORT
 - MEDICAL CARE IN SPACE
- **USE SPACE ENVIRONMENT TO UNDERSTAND BIOLOGICAL SYSTEMS**
- **UNDERSTAND THE ORIGIN, ROLE AND DISTRIBUTION OF LIFE IN THE UNIVERSE**

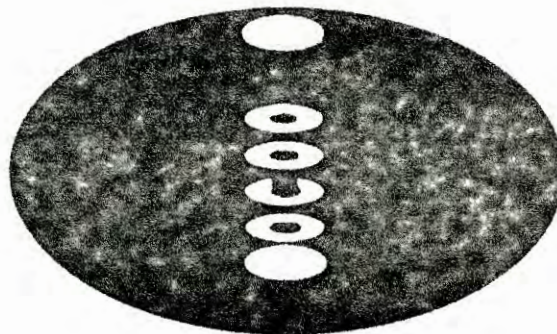
MATERIALS PROCESSING IN SPACE



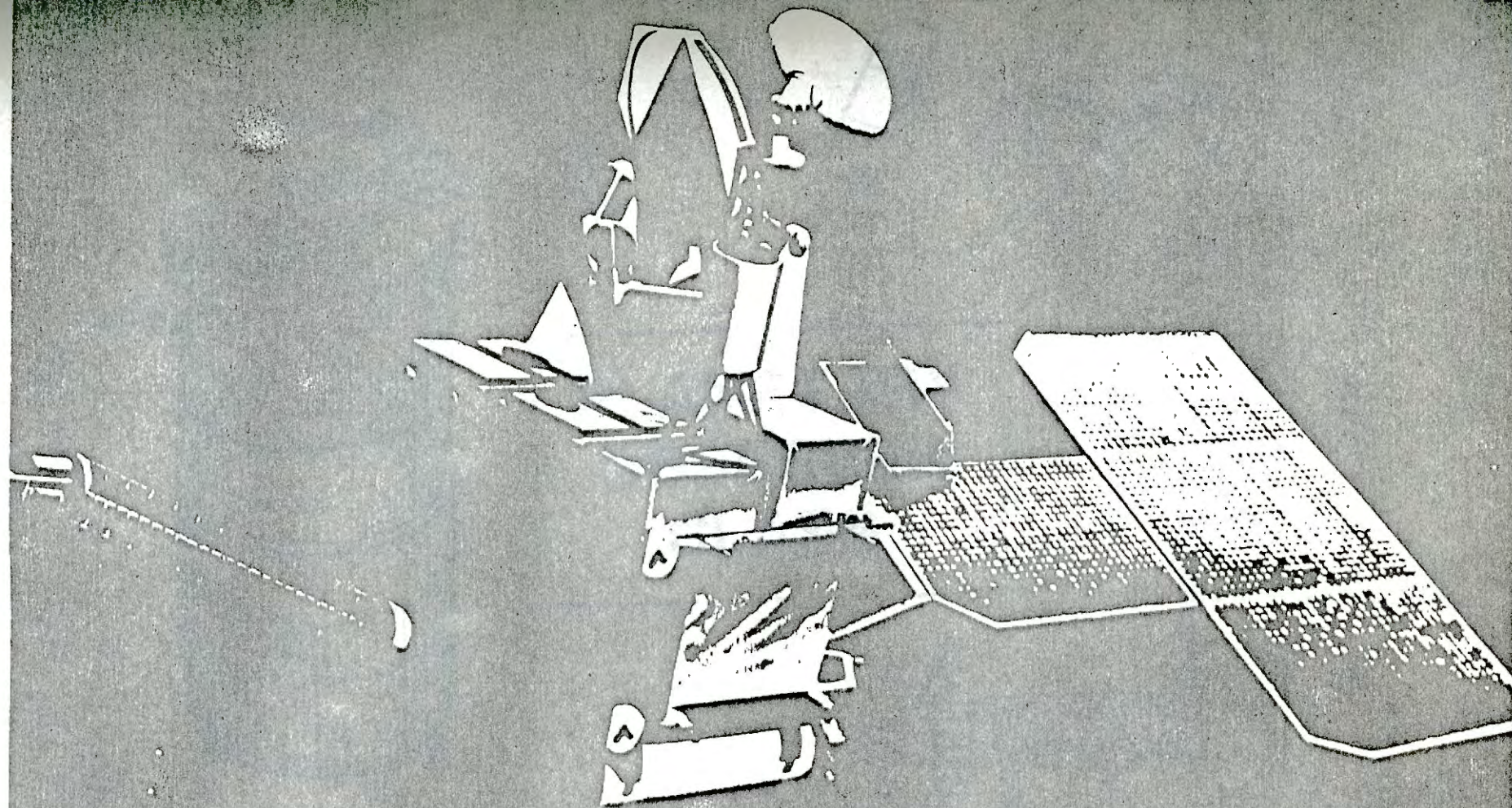
MEDICAL PRODUCTS



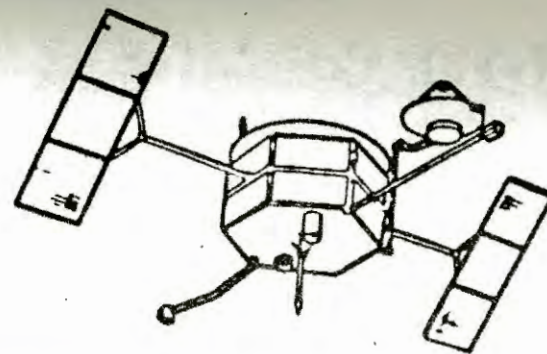
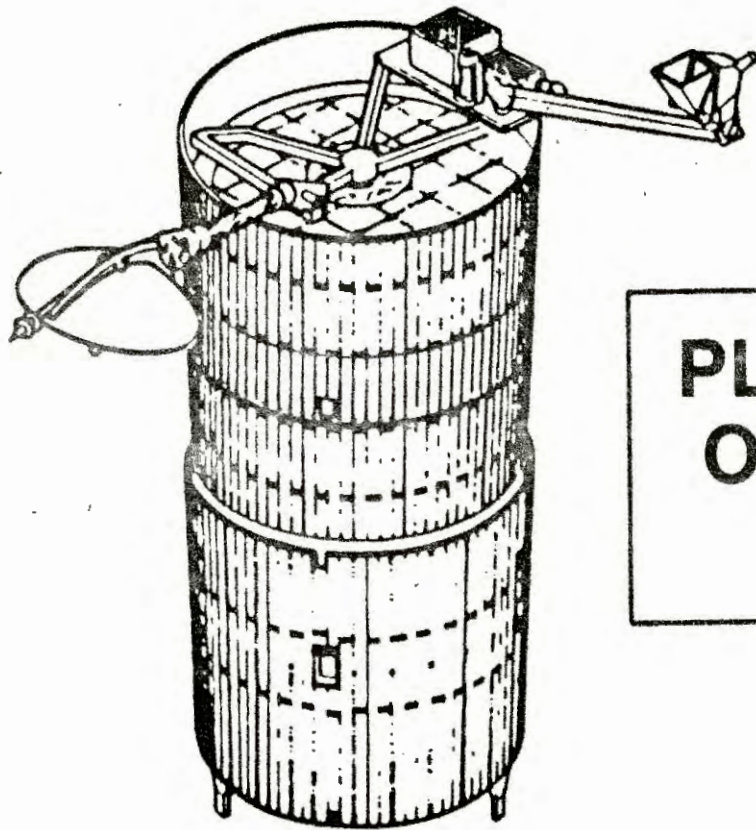
MICRO-CIRCUITS



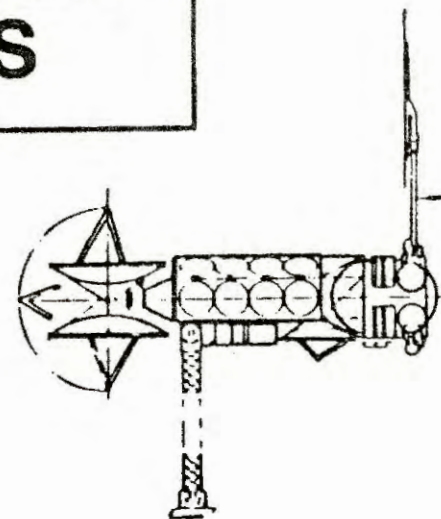
CONTAINERLESS PROCESSING



NASA HQ EMB-1-1975
6/1/75

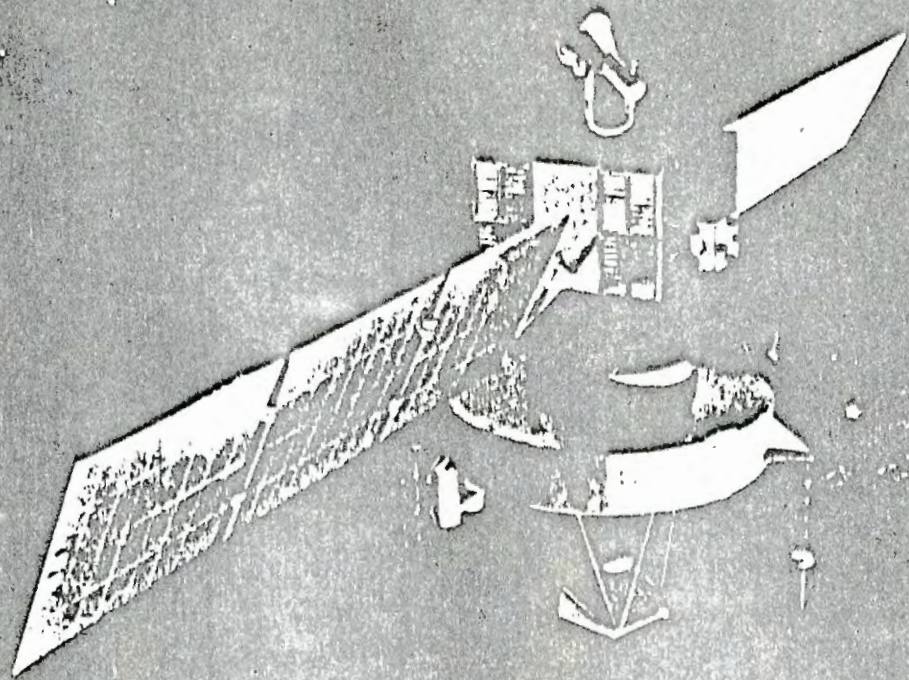


PLANETARY OBSERVER CLASS



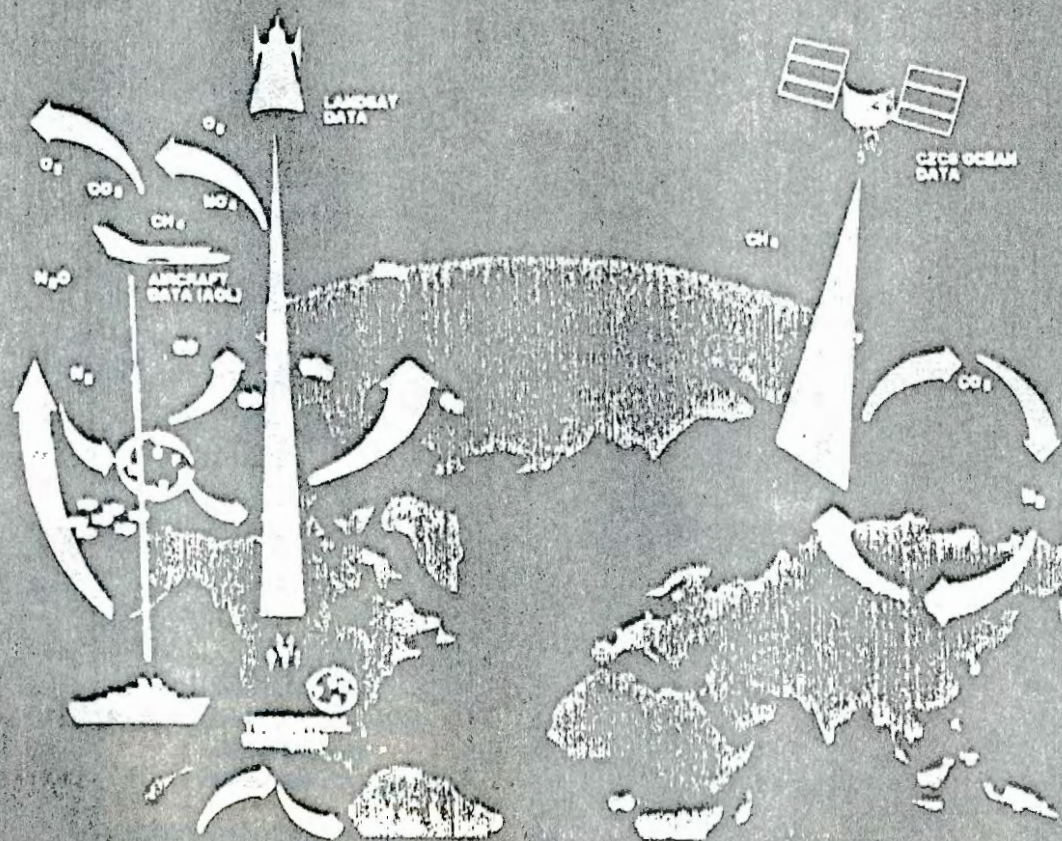
NASA HQ EP83-2786 (1)
7-13-83

OCEAN TOPOGRAPHY EXPERIMENT (TOPEX)



GOAL
TO CONTRIBUTE SUBSTANTIALLY
TO OUR UNDERSTANDING
OF GLOBAL OCEAN CIRCULATION
AND ITS FLUCTUATIONS.

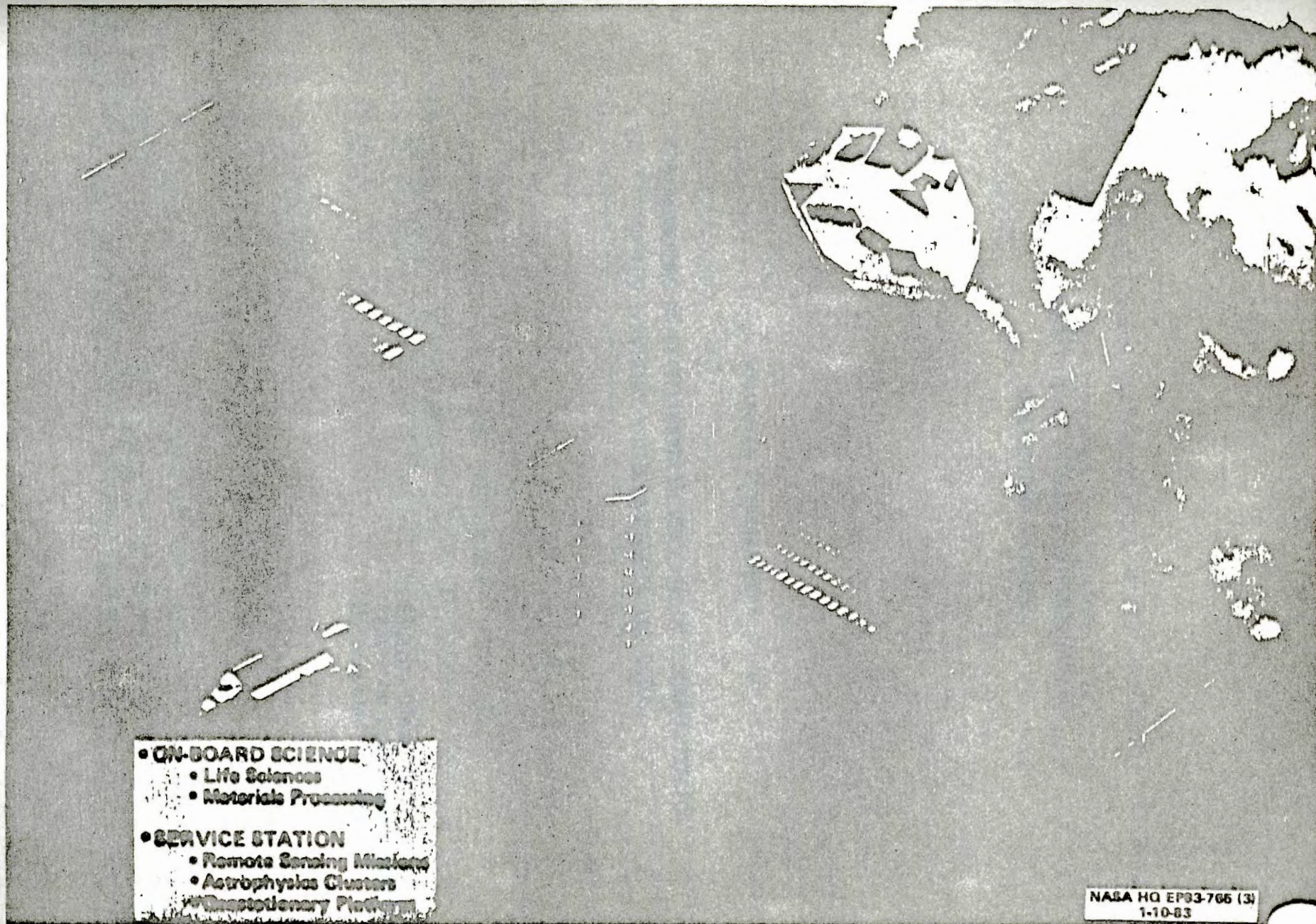
GLOBAL HABITABILITY THE EARTH AS A SYSTEM



INVOLVES:

- OCEANOGRAPHY
- ATMOSPHERIC RESEARCH
- LAND REMOTE SENSING
- GLOBAL BIOLOGY
- PLANETARY SCIENCE

SPACE STATION SCIENCE & APPLICATIONS MISSIONS



LOS PROBLEMAS DE LA

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE

I. DE LA TELEOBSERVACION

LA TELEOBSERVACION

UNO

OJO

LA

SE

LA

LA

LA

Seminario Internacional

LOS PROBLEMAS DE LA TELEOBSERVACION ESPACIAL: GENERALIZACION
DE LOS SERVICIOS Y UTILIZACION DE LOS DATOS.

Eduardo Díaz Araya
Centro de Estudios Espaciales
Universidad de Chile

LOS PROBLEMAS DE LA TELEOBSERVACION ESPACIAL. GENERALIZACION DE LOS SERVICIOS Y UTILIZACION DE LOS DATOS.

I. INTRODUCCION

La teleobservación o percepción remota es la técnica que permite conocer un objeto por observación a distancia. El primer sensor remoto ha sido el ojo humano.

La teleobservación satelital nació como una natural aplicación de la visión sinóptica de la superficie de la tierra que proporciona un vehículo en órbita terrestre : los astronautas además de observar la cubierta terrestre con sus propios ojos tomaron vistas con cámaras fotográficas desde los vehículos Geminis y luego Apolo y luego Skylab.

Satélites no tripulados, equipados con cámaras fotográficas, han sido usados con propósitos de inteligencia. Los magazines con película ya expuesta eran recuperados mediante complicadas operaciones. Tales sistemas eran naturalmente de muy corta duración pues sólo eran útiles mientras disponían de película fotográfica y por lo mismo el costo de cada imagen era muy elevado.

De ahí la necesidad de los sistemas sensores capaces de transmitir a tierra una forma codificada de la escena captada desde la órbita.

(Como sabemos tales técnicas han permitido incluso captar vistas de otros planetas de nuestro sistema solar durante las misiones de las naves Pioneer y Voyager).

II. LOS SATELITES

Teleobservación de las cubiertas continentales

1. Los Landsat 1, 2 y 3 de la NASA, hoy inactivos, han sido la materialización y prueba de un concepto teórico: la visión sinóptica multiespectral repetitiva es una eficiente herramienta para el monitoreo continuo de los fenómenos

dinámicos de las cubiertas continentales.

El Landsat 4 puesto en órbita en Julio de 1982 tiene dos sensores :

- El sensor MSS, o barredor multiespectral, tiene la capacidad de obtener cuatro imágenes, cada una a través de una ventana espectral diferente, de un paño de terreno de 185 km de ancho, cada 16 días, con resolución geométrica de 80 metros.
- El sensor Thematic Mapper, es también un barredor multiespectral. Observa en 7 bandas o ventanas espectrales. Su mayor resolución espectral está además acompañada de una mejor resolución espacial o geométrica de 30 metros. (El Landsat 4 por fallas de sus transmisores de banda X (8 GHz) y de sus paneles fotovoltaicos deberá ser reemplazado, en Febrero de 1984, por el Landsat D' que se llamará Landsat 5 una vez en órbita).

El barrido del MSS, así como el Thematic Mapper, es electromecánico. Un espejo oscilante permite captar la luz reflejada por la superficie terrestre realizando un barrido de W a E.

2. El satélite francés SPOT, precedido de un largo período de pruebas y anuncios será puesto en órbita en 1985.

Llevará dos sensores multiespectrales HRV (haute resolution visible) que observarán en cuatro bandas espectrales. Cada uno captará imágenes de 60 Km de ancho en las tomas hacia el nadir. Ambos combinados pueden proporcionar vistas de 120 Km de ancho. Los sensores son del tipo CCD con barrido electrónico (push-broom), tienen una resolución espacial de 20m para los datos multiespectrales y de 10m para datos pancromáticos.

Una innovación, consistente en la capacidad de observar fuera del nadir, hasta 26 grados a uno u otro lado de la vertical, hará posible captar vistas de un lugar dado con mayor frecuencia que la permitida por la revisita de la órbita heliosincrónica. Esta misma característica de la observación lateral que permite tener dos vistas de un mismo lugar, tomadas desde ángulos diferentes, producirá en realidad pares estereoscópicos para medir el relieve del terreno.

El satélite de teleobservación japonés MOS-1 a ser puesto en órbita con un lanzamiento desde el Centro Espacial de Tanegashima en Febrero de 1985, será un sistema experimental destinado a obtener información de la superficie oceánica (color y temperatura) y a probar tecnología fundamentales que son comunes a sistemas de percepción remota del océano y los continentes. La órbita será heliosincrónica a una altura de 909 Km con período de revisita de 17 días.

Los sensores incluyen un Radiómetro Barredor Multiespectral (MESSR), un Radiómetro en el Espectro Visible e Infrarrojo Térmico (VTIR) y Radiómetro Barredor de Microondas (MSR).

El MESSR es un sensor de alta resolución con ventanas de observación en el visible y el infrarrojo cercano que usará un método de barrido electrónico y detectores del tipo de Charge Coupled Devices (CCD). Resolución geométrica de 50m.

El VTIR usará un barredor mecánico con detectores sensibles en el Infrarrojo térmico para medir temperatura superficial del océano. Resolución de 900m y 2700m según las bandas que se muestran en la transparencia.

El MSR es un radiómetro del tipo Dicke que operará en la banda de microondas (23.8 a 31.4 GHz) y permitirá medir el vapor de agua atmosférico.

Adicionalmente el MOS-1 llevará un sistema experimental de Colección de Datos.

La comunicación entre nave en el espacio y tierra se realizará en las mismas bandas en que operan los satélites de NOAA y NASA, a saber banda X para los datos del MESSRS y el VTIR. En tanto que el DCS operará en 1700 MHz con la banda S de 2200 para los datos MSR.

Teleobservación del Océano

1. El satélite de NASA Nimbus-7, puesto en órbita en Oct. de 1978, posee un sensor multiespectral, el Coastal Zone Color Scanner (CZCS), de gran sensibilidad, destinado a observar la superficie oceánica en 6 bandas espectrales.

El área cubierta por el barrido W a E cubre un ancho de 1600 Km. La resolución es de 825m en el nadir. La órbita es polar a 955 Km de altura.

A diferencia de los Landsat, el Nimbus toma vistas en la rama ascendente de la órbita y pasa por nuestro país cada día a las 12:30 hora local.

Las imágenes captadas por el Coastal Zone Color Scanner muestran diversas tonalidades o colores de la superficie oceánica, existiendo correlación entre tales tonos y las concentraciones de los microorganismos (fitoplancton) que forman el primer eslabón de la cadena alimentaria.

Las ventanas espectrales del sensor han sido elegidas para enfatizar la absorción de luz por la clorofila, pigmento del fitoplancton.

El CZCS es un sensor experimental cuyo éxito augura la implementación de un sistema con carácter operacional en algún futuro satélite de NOAA.

2. El primer sistema de satélites de percepción remota de la Agencia Espacial Europea : ERS-1.

Los objetivos son :-desarrollar y promover aplicaciones económicas y comerciales relacionadas con un mejor conocimiento de parámetros oceánicos y condiciones del mar. Esto es importante en vista del creciente desarrollo de actividades tanto costeras como de alta mar y en virtud de la adopción por muchos países de la zona económica exclusiva de 200 millas.

-aumentar el conocimiento científico de las zonas costeras y los procesos oceánicos globales que junto con la observación de las regiones polares serán una contribución importante al Programa Mundial de Investigación Climática.

Los instrumentos del ERS - 1 serán :

- un Monitor de Color Oceánico, para observar los colores de la superficie oceánica y medir la temperatura superficial. Llevará once sensores entre longitudes de onda de 400 a 12000 nm. Resolución espacial de 800 m.
- Instrumentación de Microondas Activas en banda C, que combinará las funciones del Radar de Apertura Sintética con las de Dipersómetro de Olas y las de Dispersómetro Eólico. Medirá vientos y energía de olas y producirá imágenes bajo toda condición meteorológica, con resolución de 100 por 100. o 30 por 30 metros, de un ancho de 75 Km.
- Un Radar Altimétrico capaz de medir alturas de olas dentro de 10 cm de precisión para olas de 1 a 20 metros.

Los datos captados por los instrumentos serán transmitidos a las estaciones terrestres a través de un enlace en banda X. Los datos telemétricos serán bajados en banda S.

El ERS-1 será lanzado en 1987 por el cohete Ariane a una órbita polar helio-sincrónica de 675 Km de altura, con revisita cada tres días, para proporcionar cobertura global mediante grabadora a bordo del vehículo.

El primer satélite tendrá carácter experimental y pre operacional.

III. DISPONIBILIDAD DE LOS DATOS DE LA TELEOBSERVACION

Los datos Landsat pueden ser adquiridos por cualquier persona que lo desee, desde los centros regionales existentes en los países que poseen estaciones de rastreo con acceso directo al Landsat.

Esta política de acceso irrestricto fue establecida por la NASA, que además de ser la creadora de esta tecnología, administraba este programa que ha alcanzado un carácter operacional hasta 1982. Desde Enero de 1983 la responsabilidad operacional ha sido transferida a la NOAA (Administración Nacional Oceánica y Atmosférica del Gobierno de los EE.UU.)

El principal de estos centros es el EROS Data Center de Sioux Falls, South Dakota, Estados Unidos.

En Sud América está el Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais de Brasil, en Cochoeira Paulista, Sao Paulo, y además la Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales, CNIE, de Argentina en Aeroparque, Buenos Aires.

La disponibilidad de los datos desde los centros regionales mencionados es irrestricta, pero no necesariamente oportuna, dado que siempre hay una demora, no inferior a tres meses en el caso de INPE y aún mayor si los datos se piden a la CNIE argentina. Por este motivo los usuarios que requieren de datos frescos para sus aplicaciones no pueden ser satisfechos excepto que se disponga en las cercanías de una estación de acceso directo. Estos problemas no son causados tanto por la distancia, como por las fronteras entre países.

Cabe señalar también que los Landsat 1, 2 y 3 llevaban grabadoras a bordo para obtener datos de regiones no cubiertas por estaciones de acceso directo. El Landsat 4 no dispone de grabadoras a bordo dado que estará permanentemente conectado a la estación terrestre de White Sands, New Mexico, a través del sistema TDRS que iniciará actividades operacionales en 1984.

Los datos del CZCS del Nimbus pueden obtenerse desde las oficinas de la NOAA en Suitland, Maryland.

La Estación de Rastreo de Vuelos Espaciales que opera la Universidad tiene acceso directo al Nimbus-7 y está grabando los datos desde Mayo de este año.

IV. PROCESAMIENTO DE DATOS

Las técnicas de manipulación digital de los datos Landsat son una ayuda muy importante para el análisis de los mismos. La información que puede extraerse de las imágenes Landsat con la ayuda de los computadores supera en gran medida lo que puede lograrse con el solo análisis visual.

Existe una gran variedad de manipulaciones digitales. Desde los algoritmos para realizar las conexiones geométricas de la imagen pasando por aquellos que implementen diversas formas de realce, o mejoran la calidad radiométrica de los datos, hasta los algoritmos de clasificación.

Los sistemas de análisis digital disponibles van desde los actuales microcomputadores que permiten ciertas manipulaciones con limitaciones en la velocidad y cantidad (área) de datos que pueden manipular, hasta grandes sistemas capaces de hacer análisis multitemporales y capaces de procesar el gran volumen de datos de las imágenes del Thematic Mapper.

En los EE.UU., Canadá y Europa existen centros de análisis digital en universidades, organismos estatales y empresas del sector privado, los que pueden ser arrendados por particulares para realizar sus trabajos.

En nuestro país el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea posee un sistema de análisis digital de imágenes Landsat.

Las Aplicaciones

Las imágenes Landsat tienen una amplia gama de aplicaciones como resultante de sus características de ser repetitivas, multiespectrales y sinópticas.

Tales áreas de aplicación cubren :

- agricultura
- silvicultura
- hidrología
- geología
- etc.

La repetitividad permite observar los cambios. Al comparar imágenes de diferentes fechas es posible separar una cubierta vegetal de otras. Por ejemplo, especies arbóreas de hojas caducas de otras de follaje perenne.

La característica multiespectral permite separar una cobertura de otra, ya que cada cobertura tiene una rúbrica espectral de cuatro dimensiones en el caso de las imágenes del MSS, que permite distinguirla.

Esta multiespectralidad hace necesario usar computadores para procesar el gran volumen de datos que se debe manipular en las clasificaciones. (Una imagen Landsat MSS requiere 30 Mbyte de almacenamiento. Una imagen Landsat TM requiere de más de 200 Mbytes).

Su carácter sinóptico permite la observación de características de gran escala, particularmente útiles en los estudios geológicos.

V. ACCESO DIRECTO

A lo señalado anteriormente respecto de la ventaja que representa el acceso directo para la disponibilidad oportuna de los datos, se suma la ventaja implícita en el hecho de que los diversos sistemas de teleobservación mencionados (Landsat, SPOT y MOS usarán la misma banda de transmisión en el enlace espacio-tierra (Banda X)). De hecho, un sistema de acceso directo asegurará la disponibilidad de datos, de un satélite o de varios satélites compatibles.

Por otra parte, las agencias espaciales poseedoras de los sistemas, promueven la instalación de estaciones de acceso directo, en parte por las razones económicas de obtener aportes por los derechos de acceso a los satélites y también por descongestionar los archivos centrales de datos que de otro modo crecerían enormemente.

El acceso directo a Landsat se debe pagar a la NOAA. US\$ 600.000 anuales por cada estación receptora. SPOT IMAGE tiene una política diferente. Una cuota fija, pequeña en comparación con la del Landsat, más una cuota variable en función de la cobertura pactada, más cantidades variables por datos en condiciones especiales, como la obtención de imágenes en pares estereoscópicas o vistas laterales. Un cálculo estimativo para la cobertura del territorio chileno da menos US\$ 390.000 anuales.

No se conoce la política de NASDA para permitir acceso directo a su satélite MOS.

VI. LOS PROBLEMAS DE LA TELEOBSERVACION

La teleobservación satelital para llegar a ser una herramienta útil para el desarrollo socioeconómico, la investigación de los recursos naturales y de fenómenos del medio ambiente es nuestros países requiere de la concurrencia de los siguientes elementos.

1. Proporcionar datos frescos a los usuarios, particularmente a aquellos que trabajan con fenómenos dinámicos de la cubierta terrestre, como son los agrícolas y forestales. La oportunidad de la información se ve impedida por diversas razones, entre ellas las dificultades por sobrecarga de trabajo de los centros de recepción y proceso de los datos y las infaltables trabas administrativas y aduaneras, cuando se trata de envíos de datos de un país a otro.

Estas demoras pueden en algunos casos invalidar algunas de las ventajas de los sistemas de teleobservación satelital, como es la repetitividad de las observaciones, por ejemplo. Este problema es particularmente serio para el establecimiento de sistemas de información sobre recursos naturales que se desee mantener realmente al día, si se depende de datos que provenirán de centros en el extranjero que entreguen información con retraso de tres meses como mínimo.

La falta de oportunidad de los datos de teleobservación conspira abiertamente contra las ventajas teóricas de los centros regionales que son promovidos, por obvias razones de economía, por los organismos de las Naciones Unidas. La solución, en muchos casos, sólo se hallará en el establecimiento de capacidades de acceso directo en el país de los interesados.

2. El aprovechamiento pleno de las características de la teleobservación requiere que existan, al alcance de los usuarios, las instalaciones técnicas donde analizar el análisis de los datos. Tales instalaciones incluyen tanto los sistemas de análisis digital de la información como otras facilidades de manejo visual.

Someramente descritos, esas facilidades incluyen sistemas de computación que permitan realizar tareas tales como realces y contrastes de las imágenes que revelen al analista características semi ocultas o no fácilmente discernibles en una presentación sin tratamiento, así como ampliaciones y cambios de escalas adecuadas a la realización de diversas tareas.

Conecciones geométricas sistemáticas de los datos crudos presentados por los

sensores del satélite son necesarias para muchas, aunque no todas las aplicaciones. Las superposiciones o comparaciones de datos de teleobservación con fotografía aérea por ejemplo, requieren de rectificaciones geométricas de mayor precisión como son aquellas basadas en puntos de control de terreno, necesarias para trabajos cartográficos.

Los diversos algoritmos de clasificación digital que permiten agrupar los datos de terreno según las rúbricas espectrales de los mismos según los captan los sensores del satélite.

Por otra parte muchos trabajos requieren además disponer de herramientas ópticas como los 200m-transfer-scopes o dispositivos semejantes que permiten superponer imágenes satelitales y mapas o cartas.

Naturalmente, el hecho de que las técnicas de percepción remota aero transportada y satelital sean herramientas que se deben emplear en forma no excluyente sino integrada, requiere también el uso de equipo y dispositivos propios de las técnicas de la fotografía aérea más convencionales.

3. Un tercer aspecto, de igual o mayor importancia que los anteriores para un eficiente empleo de los datos de la teleobservación satelital, es la capacitación de los profesionales de las diversas disciplinas que pueden servirse de estas vistas multiespectrales, sinópticas y repetitivas que nos entrega la tecnología espacial de estos días.

En ese sentido, la meta obvia debiera ser convertir en partidarios decididos y usuarios frecuentes de los datos a los profesionales nacionales de los países mismos, interesados en el mejor manejo, conocimiento y conservación de sus recursos naturales.

Recurrir a profesionales e instituciones extranjeros es convergente, pero como un paso hacia el establecimiento de capacidades autóctonas, dentro de un programa de transferencia tecnológica y como colegas con quienes compartir experiencias y eventualmente realizar trabajos conjuntos cuando el desarrollo local ya lo presenta.

4. Además de los tres elementos anteriores, que se relacionan con el ámbito nacional o en el entorno en que se mueven los usuarios, es naturalmente im-

prescindible que haya satélites civiles de teleobservación operando. Lo indicado al comienzo de esta exposición indica por una parte que no sólo habrá satélites franceses y nipones sino también de la agencia espacial europea. Preocupa sin embargo una situación de discontinuidad de los sistemas de teleobservación civil de los EE.UU.

El actual gobierno de los EE.UU. ha hecho saber su voluntad de transferir al sector privado de ese país la operación del segmento espacial y del segmento terrestre, tanto de los satélites de teleobservación Landsat como de los satélites meteorológicos. Este anuncio, hecho hace dos años, desató una controversia que aún no termina. Además aún no se materializa la transferencia citada, que requiere de la aprobación del Congreso Norteamericano, por la complejidad de tal cambio y las muchas ramificaciones inherentes a los sistemas afectados, los múltiples problemas asociados que incluyen aspectos políticos, técnicos, administrativos y sus extensiones internacionales.

Desgraciadamente, hay una consecuencia grave, sea que se materialice o no la transferencia, en la lamentable discontinuidad del sistema Landsat, ya que no habría otro satélite disponible después que se ponga en órbita el Landsat D' (hecho programado para Febrero de 1984), por el compás de espera que se inició con el anuncio de la administración Reagan de transferir los sistemas al sector privado.

5. El último elemento que corresponde considerar se relaciona con los costos de adquisición de los datos de la teleobservación satelital, sea por la compra de ellos en los centros de distribución extranjeros, sea por el costo del acceso directo, pagadero a la agencia operadora de los satélites, más los costos de operación de la estación terrestre. Tales egresos deben compararse con los beneficios esperados del uso de la tecnología. Tal análisis costo-beneficio naturalmente no puede sólo considerar como ingresos del sistema los provenientes de la venta de los datos de la teleobservación captados por la estación terrestre, si se trata de un sistema con acceso directo a satélites sino, y he aquí lo más importante, más bien el valor no necesariamente tangible directamente de poseer información actualizada y sistematizada sobre los recursos naturales del territorio.

VII. LA REALIDAD CHILENA EN MATERIA DE TELEOBSERVACION SATELITAL

En nuestro país la teleobservación es usada en forma esporádica y todavía mayormente a nivel de proyectos demostrativos. En verdad aún no se dan los tres elementos citados anteriormente y quizá la mayor debilidad en las escasas oportunidades que ha habido para que más profesionales obtengan entrenamiento de su utilización.

En verdad sólo este año hemos puesto al alcance de los profesionales chilenos una de tales oportunidades durante las dos semanas del Seminario de Entrenamiento en Técnicas de Percepción Remota que con el valiosísimo concurso de FAO y el SAF realizamos en Junio pasado.

Sólo recientemente se ha instalado en el Servicio Aerofotogramétrico de la Fuerza Aérea de Chile un sistema de análisis digital de imágenes Landsat.

Aún cuando estamos en condiciones de grabar los datos MSS de Landsat y producir cintas magnéticas digitales que los contienen, no estamos en condiciones de hacerlo a nivel operacional, ni de entregarlos en forma de productos fotográficos a cualquier usuario, porque no estamos en condiciones de pagar la cuota de acceso al satélite. Es decir, hemos desarrollado una capacidad que no podemos aprovechar aún.

Por otra parte, las inversiones necesarias para recibir directamente los datos de percepción remota satelital en banda X, que es la banda de radiofrecuencia en que operará el Thematic Mapper, SPOT, MOS, ERS, son muy elevadas. Esperamos, sin embargo, que el interés del Ministerio de Agricultura se materialice en la implementación de un proyecto para el monitoreo continuo de los recursos agrícolas y forestales del país que implica establecer dichas capacidades.

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES

UNIVERSIDAD DE CHILE

Seminario Internacional

EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ESPACIALES EN

de AMERICA LATINA: CONDICIONES Y CARACTERISTICAS

Luis Bello M.
Gerente Técnico, Centro de
Estudios Espaciales, División
NASA, Universidad de Chile.

EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ESPACIALES EN AMERICA LATINA: CONDICIONES Y CARACTERISTICAS.

Ocurre en América Latina un hecho curioso y grave. La región no muestra interés en utilizar el espacio ultraterrestre como un recurso y tampoco parece comprender las enormes ventajas que el uso del espacio tendría para el continente. Con la excepción de Brasil y Argentina, los demás países de América Latina no estamos llevando a cabo ningún esfuerzo organizado para utilizar ni desarrollar esta tecnología. La cuestión es ¿por qué ?

Es evidente que no es por desconocimiento, después de 26 años de actividad espacial intensa desarrollada por numerosos países.

Para indagar en este problema revisaremos en qué consiste el uso del espacio ultraterrestre, qué consecuencias tiene este uso para el usuario y terceros y qué se necesita para utilizar el espacio.

El Tratado del Espacio Exterior de 1967 garantiza el derecho de exploración y uso del Espacio Exterior, como también de la Luna y otros cuerpos celestiales. Tomando de aquí las ideas de uso y exploración, podemos describir la actividad espacial como sigue:

- a) Actividad espacial que consiste en el uso del espacio como recurso para la tierra y cuyo objetivo es mejorar la calidad de la vida del hombre. Habría que incluir aquí la utilización del espacio como refugio para la especie.
- b) Actividad espacial que consiste en la exploración del Universo y que tiene por objetivo la satisfacción de necesidades intelectuales del hombre.

El uso del espacio se ha llevado a cabo sólo en la cercanía de la tierra, pudiendo fijar el límite de esta zona en la órbita geoestacionaria, y ha consistido sólo en ocupar un cuerpo un lugar en él, o mover un cuerpo a través de él, en una trayectoria en torno de la tierra. La posibilidad de montar en estos cuerpos instrumentos de comunicaciones, medición u observación ha sido ampliamente explotada por el hombre con el fin de mejorar la calidad de su vida en la tierra. Es así como actualmente se hace uso extensivo del espacio en meteorología, percepción remota de características de la superficie terrestre, comunicaciones y navegación. La enorme capacidad de manejo de información de estos sistemas cuando utilizan satélites en órbita alrededor de la tierra y la excelente calidad de las mediciones y observaciones realizadas, han permitido al hombre un mejor manejo de sus recursos, protección personal y del medio ambiente.

Las mismas características que hacen eficaces a estos sistemas satelitales crean condiciones indeseables que son objeto de rechazo y controversia. Esta situación de todos conocida se manifiesta principalmente en relación a la soberanía, igualdad y seguridad.

La preocupación por estos problemas, manifiesta en todas las intervenciones de los países en desarrollo en los foros en que se tratan problemas del espacio extraterrestre, no es un factor que deba aminorar el interés de América Latina por utilizar el espacio. Todo lo contrario, debería estimularlo.

Para una explicación de por qué Latinoamérica no se involucra activamente en el uso del espacio exterior, con excepción de algunos esfuerzos aislados, debemos entonces reflexionar sobre la actitud Latinoamericana frente a la ciencia y la tecnología y sobre algunas características políticas que afectan los esfuerzos de cooperación.

Hay un atraso científico en Latinoamérica que es el resultado de la existencia de varios factores hostiles a la asimilación de la ciencia en nuestra cultura. Las implicancias de este hecho afectan seriamente al futuro del continente puesto que cuestiónese o no a la ciencia y la tecnología, no es posible alcanzar un desarrollo continuado e independiente sin utilizar ambas.

El uso del espacio ultraterrestre requiere de una tecnología muy sofisticada y de gran inversión de capitales. Cuando observamos la actividad espacial podemos distinguir aquella que corresponde sólo a la creación de lo que podemos llamar capacidad espacial, frente a la actividad espacial que consiste sólo en el uso de la tecnología espacial, explotación de capacidad espacial adquirida.

Los países latinoamericanos pueden obtener enormes beneficios del uso pacífico del espacio ultraterrestre, siempre que éste sea el resultado de un esfuerzo de cooperación internacional basado en la interdependencia. Es forzoso en un comienzo llevar a cabo actividades de uso de la tecnología existente, mientras se establecen los acuerdos, organismos e industria capaces de crear capacidad espacial.

La posibilidad de lograr llevar a cabo este esfuerzo cooperativo va a depender del tipo de convivencia regional que busquen los gobiernos. La doctrina de la seguridad nacional como ideología de algunos gobiernos puede tener efectos que irían en detrimento de este esfuerzo común. Uno es la renuencia a dotar de alguna dosis de autonomía a organizaciones regionales de cooperación. Hay por otra parte una tendencia a exacerbar la memoria histórica, asunto nefasto donde hay tantos problemas fronterizos, lo que dificulta la colaboración.

Si tenemos en cuenta que las aplicaciones espaciales más útiles para nuestro continente son la prospección remota de recursos naturales y la educación por difusión directa de televisión vía satélite, nos encontramos toda clase de dificultades a la vista, pues ambas aplicaciones son susceptibles de ser consideradas sensibles desde el punto de vista de la seguridad nacional y de la soberanía nacional.

INSTITUTO DE ESTUDIOS INTERNACIONALES
UNIVERSIDAD DE CHILE

PROGRAMA

SEMINARIO INTERNACIONAL

LA UTILIZACION DEL ESPACIO EXTERIOR Y LAS COMUNICACIONES

Santiago de Chile, 24 al 26 de agosto de 1983

CON EL AUSPICIO DE:

- Comisión Económica para América Latina (CEPAL)
- Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile
- Corporación de Fomento de la Producción (CORFO)
- Subsecretaría de Telecomunicaciones, Ministerio de Transportes y Telecomunicaciones
- Corporación de Estudios Internacionales.

Univ. de Chile, Santiago, Chile

Seminario Internacional

La Utilización del Espacio Exterior y las Comunicaciones: Nuevas Perspectivas y Problemas

PROGRAMA

Miércoles 24 de Agosto

- 9:00-10-30 horas : Inscripción y entrega de documentos.
- 10:30-12:30 horas : Ceremonia de Inauguración.
-Discurso Directora del Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile.
-Discurso, Director de Política Exterior, Ministerio de Relaciones Exteriores.
-Discurso Secretario Ejecutivo Adjunto de CEPAL.
- 13:00 horas -Almuerzo
- 14:30-16:00 horas I. EL MARCO POLITICO Y JURIDICO PARA LA REALIZACION DE ACTIVIDADES ESPACIALES.
- El uso del espacio exterior como una nueva fuente de responsabilidad internacional.
- Jean Louis Magdelénat, Director Adjunto del Centro de Derecho Aéreo y Espacial, McGill University, Canadá.
- Aspectos escogidos de la responsabilidad internacional.
- Rodrigo Díaz Albónico, Profesor de Derecho Internacional, Universidad de Chile y Asesor Jurídico, Comisión Chilena del Cobre.
- La utilización del espacio para las comunicaciones: aspectos políticos y culturales.
- José Antonio Cousiño, Profesor, Instituto de Estudios Internacionales, Universidad de Chile.
- 16:00-16:15 horas : Receso

Miércoles 24 de Agosto (Continuación)

16:15-17:45 horas

-Los problemas jurídicos que plantea la transmisión directa por satélites.

-Julio Vega Erasquin, Ministerio de Relaciones Exteriores de Perú.

-El desarrollo del Derecho Espacial y su influencia en derecho internacional.

-María Teresa Infante, Profesora de Derecho Internacional, Instituto de Estudios Internacionales y Facultad de Derecho, Universidad de Chile.

-Discusión.

Jueves 25 de Agosto

9:00-10:45 horas

II. DESARROLLOS CIENTIFICOS Y TECNOLOGICOS PARA EL USO DEL ESPACIO.

-Present conditions of scientific and technological knowledge and its perspective for the future.

-John South, Representante de la NASA en Chile.

-El desarrollo de las actividades espaciales en América Latina: condiciones y características.

-Luis Bello, Gerente Técnico, Centro de Estudios Espaciales, División NASA, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

-International cooperation as a means to help the developing countries in the use of space technology.

-Robin Ludvig, Outer Space Affairs Division, O.N.U.

10:45-11:00 horas

: Receso.

Jueves 25 de Agosto (Continuación)

11:00-13:00 horas

-Los problemas de la teleobservación espacial: generalización de los servicios y utilización de los datos.

-Eduardo Díaz, Director del Centro de Estudios Espaciales, División NASA, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

-Hacia un incremento de la actividad espacial en América Latina.

-Miguel Angel Sánchez Peña, Asociación Argentina de Ciencias Espaciales.

-El régimen jurídico aplicable a las telecomunicaciones y la posición de los países ecuatoriales.

-Luis Moreno, Ministerio de Relaciones Exteriores de Ecuador.

-La órbita geoestacionaria: alcances de un concepto desde el punto de vista científico y jurídico.

-Representante, Ministerio de Relaciones Exteriores de Colombia.

-Discusión

: Almuerzo.

14:30-16:15 horas

III. EL DESARROLLO DE LA COOPERACION INTERNACIONAL PARA LOS USOS DEL ESPACIO.

-Visión crítica de la cooperación internacional y su relación con los aprovechamientos potenciales y reales del espacio exterior.

-Aldo Armando Cocca, Profesor, Argentina.

-La actividad desarrollada por OEA en el campo de la cooperación espacial.

-Vladimir Yackovlev, Director del Departamento de Asuntos Científicos y tecnológicos, OEA.

Jueves 25 de Agosto (Continuación)

-El rol de la CEPAL en el fomento de la cooperación entre países de América Latina y el Caribe.

-Axel Durojeanni, Comisión Económica para América Latina.

-Las actividades del Centro de Percepción Remota de la FAO con énfasis a su labor en América Latina.

-Helmut Haufe, Oficial Regional Forestal para América Latina y el Caribe, FAO.

-La proposición para crear una Agencia Espacial Latinoamericana.

-Raimundo González, Ministerio de Relaciones Exteriores de Chile.

16:15-16:30 horas : Receso.

16:30-17:45 horas -El programa espacial francés.

-M. Michel Guionnet, centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia.

-Mme. Zenaide Paranthoen, Centro Nacional de Estudios Espaciales de Francia.

-Discusión.

Viernes 26 de Agosto

9:00 -10:45 Horas IV. LA ELABORACION DE UNA POLITICA ESPACIAL.

-Las telecomunicaciones por satélites: cooperación internacional y elementos para una política nacional.

-Jacques Legarraga, Asesor, Subsecretaría de Telecomunicaciones.

-El servicio de radiodifusión directa por satélite.

-Italo Mazzei Haase, Subsecretaría de Telecomunicaciones.