

# **CURSILLO SOBRE NECESIDADES DE DATOS SATELITALES PARA LA AR III Y PARA LA AR IV**

**INPE, São José dos Campos/Cachoeira Paulista, 1º a 3 de febrero de 2010**

## **INFORME FINAL**

### **1. Resumen**

El Cursillo sobre necesidades de datos satelitales para la AR III y para la AR IV, organizado por la OMM, contó con la acogida del Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE) y con el apoyo de la NOAA. El cursillo fue inaugurado por el Dr. Luiz Machado, presidente del Equipo especial y director de INPE/CEPTEC. El cursillo tenía por objeto examinar las necesidades de productos satelitales identificadas por el Equipo especial sobre necesidades de datos satelitales, establecido en junio de 2009 por el Secretario General de la OMM, e identificar una línea a seguir para responder de manera práctica y eficaz a esas necesidades.

Las reuniones se celebraron en la sede del INPE, en São Jose dos Campos, los días 1 y 3 de febrero de 2010, y en las instalaciones de INPE/CPTEC en Cachoeira Paulista el 2 de febrero. El orden del día provisional figura en el anexo 1 (en inglés solamente).

El Equipo especial estaba integrado por miembros designados por Argentina, Brasil, Organización Meteorológica del Caribe, Chile, Costa Rica, Ecuador, Perú y Venezuela, más un miembro de las Bahamas designado por el presidente de la AR IV, varios expertos del INPE, la NOAA, EUMETSAT, el presidente de la Comisión de Sistemas Básicos (CSB) y un representante de la Secretaría de la OMM. La lista de participantes figura en el anexo 2 (en inglés solamente).

Gracias a la activa contribución de los participantes, los debates fueron particularmente fructíferos. Algunos de los principales resultados del cursillo fueron:

- Una mejor comprensión del contexto técnico y operacional de los Miembros de la OMM en la región;
- Un conocimiento más a fondo de la capacidad de los medios de difusión de datos existentes y previstos;
- Examen y acuerdo sobre las necesidades de datos, como se describe en el anexo 3 (en inglés solamente);
- Demostración de un proceso de recopilación de necesidades, seguido de un diálogo entre usuarios y proveedores de datos;
- Definición de una línea a seguir, acompañada de una serie de actuaciones precisas, con objeto de responder a las necesidades más prioritarias a corto plazo, junto con recomendaciones encaminadas a preparar una respuesta sostenible a las necesidades regionales a más largo plazo.

Los participantes elogiaron al INPE, a la NOAA y a la OMM por los preparativos del cursillo, y expresaron particularmente su agradecimiento al INPE por su hospitalidad y por la excelente organización del encuentro.

## **2. Alocución de bienvenida del director del INPE**

El director del INPE, Dr. Gilberto Camara, dio la bienvenida a los participantes. Subrayó el firme compromiso del INPE respecto a la observación de la Tierra, como se colige de sus actuales funciones directivas del Comité sobre satélites de observación de la Tierra (CEOS) y de su propia participación en actividades meteorológicas y climáticas por conducto del CEPTEC. Tras recordar el impresionante desarrollo de las aplicaciones meteorológicas y climáticas de los datos satelitales experimentado en los últimos veinte años, constató el papel esencial desempeñado por la NOAA y EUMETSAT en esa esfera, así como la dirección marcada por la OMM, que podrían constituir un modelo apropiado para el Grupo de observación de la Tierra en el marco de la Red mundial de sistemas de observación de la Tierra (GEOSS). Señaló que en América del Sur se estaba desarrollando una importante capacidad de utilización de satélites. Dio las gracias a los Estados Unidos por reubicar un satélite GOES en órbita de 60° W durante los dos últimos años y por dedicarlo exclusivamente a ese continente, sentando de ese modo las bases para una fructífera cooperación entre la NOAA y el INPE. Por último, en referencia al alcance específico del cursillo, acogió con satisfacción la iniciativa de la OMM de promover la enunciación de las necesidades de los usuarios, que en su opinión era un paso esencial para lograr un diálogo constructivo entre usuarios y proveedores de datos. Deseó a todos los participantes un fructífero encuentro.

## **3. Directrices del presidente de la CSB**

El presidente de la CSB, Sr. Fred Branski, recordó dos aspectos de los sistemas satelitales en los que había que tener en cuenta las necesidades de datos: la vertiente de plataformas de observación, y la de plataformas de comunicación de datos. El Sistema mundial integrado de sistemas de observación de la OMM (WIGOS) se asienta sólidamente en el Sistema Mundial de Observación (SMO). La evolución de las capacidades de observación del SMO sigue las líneas del proceso de Examen continuo de necesidades (ECN), que examina las necesidades de observación y las registra en una base de datos. En la actualidad, el Congreso de la OMM ha solicitado que las necesidades de intercambio de datos del Sistema de información de la OMM (SIO) sean también incorporadas a un mecanismo de ECN. El SMT gestionaba el intercambio de datos tanto desde el punto de vista mundial como regional, pero las necesidades no han sido recogidas de manera coherente. A este aspecto específico estaban orientadas las reuniones del cursillo. El Sr. F. Branski agregó que el WIGOS y el SIO eran contribuciones clave de la OMM al GEOSS. Se ha dedicado un esfuerzo considerable al mantenimiento de la interoperabilidad mediante la utilización de normas comunes. Los datos tradicionales sobre el tiempo, el agua y el clima están ampliándose a otros dominios, y los datos de otros dominios empiezan a ser necesarios para las necesidades de nuestra propia comunidad, que está también impulsando la evolución de nuestras necesidades y mecanismos de intercambio de datos.

El presidente de la CSB esperaba del cursillo los resultados siguientes:

- El cursillo debía propiciar un acuerdo razonable sobre las necesidades de información básicas. Éstas han de ser tecnológicamente independientes, y han de reflejar los elementos necesarios para desempeñar nuestras misiones colectivas, quedando entendido que, cuando no sea posible satisfacer las necesidades, ello nos indicará en qué dirección hemos de orientar nuestros esfuerzos.
- El cursillo debería facilitar también un conocimiento a fondo de las capacidades actuales en materia de intercambio de datos para responder a esas necesidades, así como un debate sobre las posibles soluciones adicionales para dar respuesta a esas necesidades.
- El debate debería abordar los procedimientos y mecanismos que habría que utilizar para recopilar las necesidades de manera continuada en el futuro.

- Por último, el cursillo debería permitir marcar una ruta a seguir, y sus resultados deberían ser comunicados a las partes correspondientes, y en particular a las asociaciones regionales y a la CSB.

#### **4. Información básica y objetivos del cursillo**

El Sr. J. Lafeuille dio la bienvenida a los participantes en nombre de la Secretaría de la OMM, y agradeció al INPE su anfitriónazgo del cursillo. Recordó los aspectos siguientes, como elementos básicos del cursillo:

- Los usuarios han señalado repetidamente que el costo y la complejidad técnica de los sistemas de recepción de datos constituyen un importante factor que limita la utilización de datos y productos satelitales, particularmente en los países en desarrollo.
- En el contexto del proyecto de Servicio mundial integrado de difusión de datos (IGDDS), se recomendaba la utilización de sistemas DVB-S integrados (multimisión) como elemento de referencia para facilitar el acceso en tiempo real a los datos y productos, en razón de su bajo costo para el usuario y de su gran capacidad y adaptabilidad a distintas escalas.
- El IGDDS recomendó también integrar distintas fuentes de datos en un mismo sistema de difusión. En el caso particular de América del Sur se están utilizando varios sistemas DVB-S, pero ninguno de ellos ofrece acceso integrado a todos los datos necesarios.
- En términos de contenido de datos, el Equipo de expertos sobre el uso de los satélites y de sus productos (EE-USP) ha recalcado la necesidad de asegurar como mínimo la distribución de imágenes y productos satelitales en cada una de las regiones mediante un servicio de radiodifusión DVB-S.
- Como señaló el presidente de la CSB en el contexto del SIO y del IGDDS, se había señalado la necesidad de definir las necesidades de datos a nivel regional y de fomentar el diálogo entre las comunidades de usuarios y los proveedores de datos, con objeto de responder a esas necesidades.
- Por último, es necesario dar a conocer a los usuarios los datos y productos disponibles en general, y la manera de acceder a ellos.

El examen de las necesidades emprendido por el Equipo especial fue presentado al Grupo sobre la ejecución del IGDDS, y alentado por éste, en la 37ª reunión del Grupo de coordinación sobre satélites meteorológicos (GCSM).

#### **5. Presentación de la experiencia de los integrantes del Equipo especial**

Cada uno de los integrantes del Equipo especial informó sucintamente de las aplicaciones y servicios principales para los que sus organizaciones respectivas necesitan datos. Sus descripciones ilustraron la manera en que los SMHN están utilizando esos datos como punto de partida para la prestación de servicios en diversos sectores en beneficio de la sociedad. Numerosos países tenían experiencia en la publicación de información y avisos sobre nubes convectivas, detección de niebla, crecidas e incendios forestales; algunos de ellos utilizaban también datos para monitorizar el estado del mar, las nubes de ceniza volcánica, los tornados y la cubierta de nieve, o para su asimilación en PNT. Los clientes pertenecían principalmente a departamentos u organismos de defensa civil, gestión hídrica, aviación, agricultura, salud y medio ambiente.

Las presentaciones revelaron que varios SMHN habían desarrollado considerables capacidades de procesamiento de datos satelitales para la prestación de servicios en esos sectores; sin embargo, la obtención de datos y productos o la difusión de éstos entre los usuarios planteaba problemas de telecomunicación.

## **6. Síntesis de los resultados del Equipo especial**

El presidente del Equipo especial presentó la metodología aplicada por el Equipo especial para identificar sus necesidades. Las necesidades abarcaban tanto datos (datos de nivel 1b, es decir, elaborados y calibrados) como productos (es decir, procesados para acceder a un nivel superior). Las necesidades se enunciaron indicando las características de los datos/productos (naturaleza, tipo, formato, tamaño, frecuencia temporal), así como la aplicación que los hace necesarios, junto con los correspondientes plazos y prioridades. El proceso de recopilación de necesidades debería considerarse como una actividad piloto y como un posible modelo para otras regiones.

Señaló que la utilización de sistemas DVB-S estaba considerada como un medio privilegiado para responder a las necesidades y para estimular la utilización de datos o productos satelitales ya que, a diferencia del actual SMT, pueden transportar grandes volúmenes de datos y llegar a un mayor número de usuarios.

## **7. Examen de las necesidades**

El cursillo efectuó un examen detallado de las necesidades expuestas por el presidente del Equipo especial, y reconoció que constituía un excelente punto de partida.

En el transcurso del examen se propusieron mejoras adicionales, principalmente en los aspectos siguientes:

- Se revisaron ciertas prioridades, situando en primer lugar los avisos;
- Deberían utilizarse formatos estándar siempre que se disponga de ellos y hayan sido aceptados por la comunidad correspondiente (por ejemplo, BUFR para datos PNT, protocolo CAP para alertas);
- Convendría investigar las ventajas respectivas de los formatos HDF y GeoTiff para el SIG y otras aplicaciones de asimilación, asunto que debería señalarse a la atención del Equipo de expertos interprogramas sobre representación de datos y claves;
- En la lista de necesidades debería quedar más clara el área geográfica mínima que abarcará cada producto, así como la resolución horizontal necesaria; por defecto, se supone que los productos regionales abarcarán América del Sur, América Central y las islas del Caribe;
- En algunos casos, convendría especificar la aplicación a que está asociada la necesidad en cuestión, y la relación entre aquélla y los plazos y prioridades.

La lista actualizada de necesidades resultante de este examen figura en el anexo 3.

## **8. Contribuciones nacionales al intercambio y difusión de datos en la AR III y en la AR IV**

Los miembros del Equipo especial informaron sobre sus capacidades nacionales de acceso a datos satelitales, su aportación al intercambio y difusión de datos y otros temas conexos. Se señaló que había capacidades de muy diversos tipos. Algunos países están adecuadamente equipados con sistemas de lectura directa, mientras que otros están sólo parcialmente equipados; los 16 países del Caribe de la OMC (Caribe) utilizan RAMSDIS; y en algunos países la infraestructura de acceso e intercambio de datos disponible es muy deficiente.

Se señaló que, en función de los países, cabría diferenciar entre varios tipos de flujos de datos: recepción de datos en bruto por los SMHN, recepción de productos por el SMHN, transmisión de productos desde el SMHN a otros SMHN, transmisión de productos desde los SMHN hasta los usuarios finales, y recepción directa de los productos por los usuarios finales, como se indica esquemáticamente en la Figura 1.

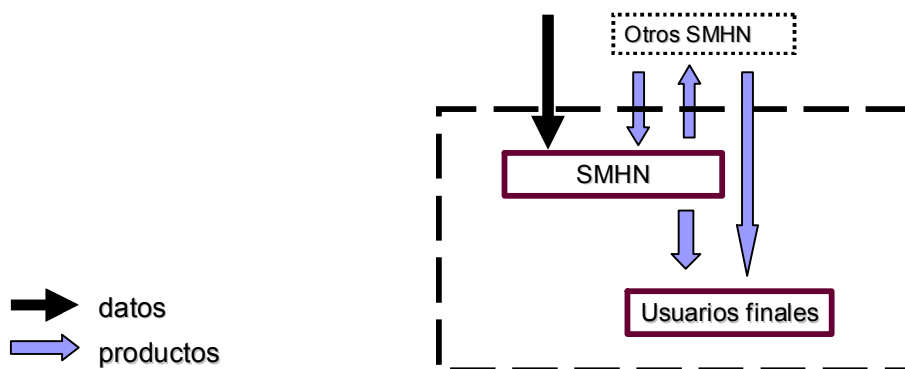


Figura 1: Ilustración esquemática de los flujos y necesidades de datos a considerar en cada país.

Se llegó a la conclusión de que, desde un punto de vista regional, los principales factores limitadores eran los siguientes:

- Costos de inversión y mantenimiento de estaciones de lectura directa; por ejemplo, GVAR, HRPT;
- Dificultades técnicas para la utilización y mantenimiento de estaciones de lectura directa;
- Acceso deficiente al SMT (velocidad de datos), y en ciertos casos ausencia de acceso directo al SMT, que es competencia del departamento de aeronáutica;
- Acceso deficiente a Internet (velocidad de datos);
- Conocimiento insuficiente de los datos, productos y servicios disponibles;
- La información difundida no siempre contiene los datos necesarios.

## 9. Descripción general de los sistemas de difusión de lectura directa del NESDIS

E. Madsen hizo una descripción general de los sistemas de lectura directa de los programas satelitales de la NOAA, tanto actuales como previstos, que abarcaba:

- Serie GOES actual: GVAR (para alta resolución), LRIT (incluye datos y productos de baja resolución, EMWIN y dispositivo de copias de seguridad del sistema de recopilación de datos DCS)
- Serie GOES-R futura: GRB (redifusión mediante GOES), HRIT (incluido EMWIN), EGVAR (replica un subconjunto de datos de GOES-R en formato similar a GVAR), DCS
- Serie POES actual: HRPT (alta resolución), APT (analógico)
- Serie NPOESS futura: HRD (alta velocidad), LRD (baja velocidad)

## 10. NOAAPORT

F. Branski describió en líneas generales el sistema NOAAPORT del Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y el producto integrado AWIPS que aquél proporciona. NOAAPORT es un

sistema de difusión mediante DVB-S utilizado principalmente para las oficinas de los SMN sobre el terreno, aunque a disposición también de cualquier usuario. En términos de volumen, la principal información que difunde son resultados de PNT (63%), observaciones de radar (18%) e imágenes satelitales (13%). La huella actual del ISCS está circunscrita a América del Norte y el Pacífico. Está previsto que NOAAPORT se mantenga en funcionamiento como mínimo hasta 2013.

#### **11. GEONETCast America**

G. Jungbluth expuso en términos generales el sistema GEONETCast America (GNC-A), que es el componente de GEONETCast para el hemisferio occidental, consistente en una red mundial de sistemas de difusión de datos mediante satélite en tiempo casi real, diseñados para distribuir datos, metadatos y productos espaciales aéreos e in situ entre diversas comunidades. GNC-A es una contribución de la NOAA, cuyo objetivo es mejorar la difusión, aplicación y explotación de los datos y productos medioambientales en beneficio de la sociedad, conforme a la definición del Grupo de observación de la Tierra (GEO), particularmente para los sectores de agricultura, energía, salud, clima, tiempo atmosférico, mitigación de desastres, biodiversidad, recursos hídricos y ecosistemas. Puso de relieve la dimensión coparticipativa mundial y regional de GNC-A, concretamente con Argentina, Brasil, Costa Rica y Panamá. Los productos elaborados en la región pueden ser enviados mediante un servidor ftp y difundidos en la región mediante GNC-A. Alentó a los posibles usuarios a presentar sus necesidades y propuestas de nuevos productos para someterlos a la consideración del Grupo de coordinación sobre GEONETCast America.

#### **12. EUMETCast America**

M. Rattenborg presentó EUMETCast-America. Recordó que EUMETSAT estaba desde antiguo comprometido en la prestación de servicios EUMETCast integrales, formación incluida, en la AR I (África) y en la AR VI (Europa). Sin embargo, en el marco de su nuevo plan quinquenal de formación, EUMETSAT se comprometió también a prestar apoyo e impartir formación a los usuarios de las asociaciones regionales vecinas que se benefician de los datos satelitales de EUMETSAT. Desde 2006, la AR III dispone de servicios EUMETCast, atendiendo a la manifiesta necesidad de los usuarios y en ausencia de otras soluciones equivalentes. Se han donado a los SMHN 19 sistemas de usuario, y otros 31 sistemas han sido creados por diversos organismos o institutos de investigación. Tras indicar que EUMETCast-America estaba sujeto a un período inicial de demostración de tres años, posteriormente prorrogado hasta 2013, señaló que la prestación de este servicio no es un mandato permanente de EUMETSAT. Aseguró que EUMETSAT apoyará los esfuerzos de los interesados de la AR III y de la AR IV por establecer una solución permanente que responda a las necesidades de los usuarios en la región y por establecer un escenario de convergencia.

#### **13. ISCS**

R. Gillespie presentó el Sistema Internacional de Comunicaciones por Satélite (ISCS), que presta apoyo a dos misiones en relación con: la Red Regional de Telecomunicaciones Meteorológicas de la Región IV (RRTM), que es una extensión del SMT, y el Sistema Mundial de Pronósticos de Área (WAFS), en apoyo de la OACI. El ISCS abarca las regiones del Atlántico y del océano Pacífico, y está previsto mantenerlo hasta el final de junio de 2012.

#### **14. EMWIN y RANET**

R. Tatusko presentó la Red de información meteorológica para los encargados de las medidas de emergencia (EMWIN), un servicio de difusión de información meteorológica de bajo costo, basado en prioridades, que proporciona uno de los más robustos sistemas SMN para la difusión de alertas meteorológicas entre el público. EMWIN se difunde mediante los satélites operacionales GOES-East y West, y desde un satélite GOES más antiguo. En 2010 y 2011 los usuarios deberán

pasarse a los nuevos sistemas a medida que entren en funcionamiento GOES-13 y -14, con un costo de entre 800 y 2.400 dólares. R. Tatusko presentó también RANET, fruto de la colaboración entre los servicios meteorológicos nacionales y entidades nacionales y regionales similares que se esfuerzan por mejorar el acceso a las predicciones, observaciones y avisos en comunidades rurales y apartadas. El programa utiliza cualquier tipo de tecnología, siempre y cuando cumpla los criterios de funcionamiento y sostenibilidad en el medio rural, y ha comenzado a utilizar radio FM e Internet para cumplir esa misión. En la actualidad, RANET ha introducido un subcanal en GEONETCast.

**15. Identificación de deficiencias y utilización óptima de las capacidades de difusión mediante DVB-S**

En la Tabla 1 (en inglés solamente) se indican las principales categorías de datos y productos, junto con los correspondientes medios para su distribución.

Data/product category	Baseline	Issue/Comment
Imager data from GOES	Direct Readout	Cost, complexity
Imager data from other geostationary	Needs retransmission	Needs retransmission
Imager data from NOAA, Metop	Direct Readout (except Metop-A)	Cost, complexity of HRPT stations
Data from DMSP, R&D sat, CBERS	FTP	Poor Internet access, timeliness
ATOVS Sounding retransmission (RARS)	GTS	Poor GTS access, but small volume
Advanced sounder retransmission	TBD	Large volume
Products for NWP (ROS, Winds)	GTS	Poor GTS access
Products for NMHS and other (marine)	GTS and FTP	Poor or no GTS access
Other products (imagery, warnings)	FTP, broadcast	Easy to include in a broadcast service

Tabla 1

En la Tabla 2 (en inglés solamente) se ofrece una síntesis de las capacidades disponibles para la difusión de productos.

System	Technology	DataRate	Coverage	Sustainability	Comments
GNC-A	DVB-S	2Mbps	Whole region	TBC after 2013	OK for products but TBD for data
EUMETCAST	DVB-S	2.7 Mbps	Whole region	TBC after 2013	Data & products
NOAAPort	DVB-S	10 Mbps	North-America	At least 2013	Requirements driven by NWS offices
LRIT (incl EMWIN)	Direct Readout (*)	300/400 kbps	Whole region	Yes	Bandwidth limits the selection of products
ISCS	VSat	128/64 kbps	Whole region	TBD after 2012	ICAO and WMO requirements. Limited flexibility
RANET	Various		Large footprint	TBD	Suitable for end-user distribution, remote areas

(\*) « Direct Readout» because LRIT is transmitted from a meteorological satellite

Tabla 2

Se señaló que, aunque existían varias capacidades de difusión en la región, cabía plantearse tres cuestiones importantes:

- Las capacidades de difusión no están integradas, y cada una de ellas requiere un sistema específico para los usuarios;
- Ninguna de ellas incluye todos los datos o productos necesarios;
- Únicamente el LRIT está inequívocamente previsto para un largo período, por lo que los proveedores deberán adoptar una decisión en muy breve plazo.

#### **16. Un programa informático para el procesamiento y análisis de datos: SIGMACAST**

C. Angelis presentó SIGMACast, un sistema de información geográfica (SIG) de fácil utilización que permite cargar, visualizar y efectuar análisis básicos de los datos. El sistema está alojado en <http://sigmacast.cptec.inpe.br/sigmacast/>, desde donde es posible descargarlo. Fue desarrollado para aplicaciones meteorológicas y medioambientales, con arreglo a las especificaciones OpenGIS recomendadas por la empresa Open GIS Consortium, Inc. (OGC).

SIGMACast hace uso de la biblioteca Geotools (<http://www.geotools.org>), y es capaz de manejar tramas, vectores y otros tipos de datos e información. Permite también abrir conjuntos de datos de modelos meteorológicos numéricos, junto con todas sus variables. Cabe esperar que SIGMACast sea de utilidad no sólo para los usuarios de GEONETCast, sino también para todos aquellos que necesitan un SIG con capacidad para manejar datos meteorológicos cuando no se dispone de un sistema específico para ese fin.

#### **17. Proceso de generación de necesidades de usuario**

Con respecto al proceso de generación de necesidades, F. Branski recordó tres iniciativas: ECN, en materia de necesidades de observación, la petición del Consejo Ejecutivo de emprender un proceso ECN para el SIO, y el Grupo sobre las necesidades del GEOSS.

Se llegó a las conclusiones siguientes:

- Es necesario identificar, documentar y analizar las necesidades, y evaluar su impacto;
- Las necesidades deben estar expresadas desde el punto de vista del usuario, indicando las aplicaciones y las prioridades;
- El análisis deberá indicar en tales casos, por ejemplo, si sería más apropiado transmitir datos que el usuario convertirá en productos a nivel local, o transmitir directamente productos;
- No es posible satisfacer las necesidades de datos sin abordar también las necesidades de equipo, software y formación;
- Para enunciar y abordar esas necesidades habrá que contar con la participación de los órganos regionales pertinentes, por lo que el presidente de la CSB propuso dirigirse por escrito a los presidentes de la AR III y IV;
- Las necesidades evolucionan inevitablemente a medida que lo hacen las aplicaciones, las prácticas operacionales, la infraestructura y las fuentes de datos; por ello, habría que reevaluar periódicamente las necesidades, en términos generales cada dos años;
- Para realizar ese proceso debería contarse con una base de datos de necesidades, que habrá de ser mantenida y accesible para su consulta; CPTEC/INPE se ofreció voluntariamente para establecer la base de datos en la web;
- Es necesaria la participación activa de un equipo, que podría estar basado en el actual Equipo especial;
- Las actividades del equipo se desarrollarán principalmente mediante reuniones virtuales en la web;



- Debería seguir contándose con la participación de los centros de excelencia, tal como hace actualmente el Equipo especial, que cuenta con expertos de los centros de excelencia de Argentina, Barbados (OMC-Caribe), Brasil y Costa Rica;
- Se alentó unánimemente el liderazgo del INPE.

## **18. Encuestas de la NOAA sobre evaluación de las telecomunicaciones**

R. Tatusko informó a los asistentes al cursillo de la encuesta emprendida por la NOAA en el contexto de un proyecto de demostración regional WIGOS, con objeto de investigar y evaluar las necesidades y capacidades de telecomunicación en la AR III y en la AR IV.

Se invitará a los miembros del Equipo especial a contribuir a la encuesta proporcionando información sobre las capacidades disponibles a nivel nacional.

## **19. Síntesis**

### *Cometidos complementarios de los servicios de difusión y recobramiento*

En términos generales, se reafirmó que la utilización de servicios de radiodifusión de operadores de telecomunicación, como los servicios DVB-S, podrían mejorar el acceso a los datos o productos en la región, en razón de su costo relativamente bajo para el usuario y de su adaptabilidad a diversas escalas.

La utilización de tales servicios de radiodifusión podría contribuir también a una estrategia de reducción de riesgos para la comunidad de usuarios que habrán de efectuar la transición a nuevas generaciones de satélites en 2015-2020:

- Transición a GOES-R, S (GRB) para GOES East y West, sucesivamente
- Transición a PPN (lectura directa en banda X), y subsiguientemente a NPOESS (HRD/LRD)
- Transición a TGM, FY-4, MTSAT-seguimiento, en el mismo plazo de tiempo.

Hay con todo algunos requisitos previos para un acceso eficaz a los datos radiodifundidos:

- Desde el punto de vista del proveedor, el servicio debería estar disponible con un grado de fiabilidad suficiente y con unas perspectivas de sostenibilidad razonables; el contenido debería estar adaptado para responder a las necesidades indicadas y evolucionar en consecuencia; y el usuario debería poder identificar los productos y suscribirse a ellos (catálogo, interfaz de usuario). Estos aspectos se abordan en las normas para operadores del DVB-S del IGDDS
- Desde el punto de vista del usuario, deberán existir equipos de recepción y procesamiento, así como los conocimientos necesarios para utilizarlo, y un conocimiento de los productos y servicios disponibles.

A corto plazo, algunas de las necesidades podrían ser atendidas mediante las capacidades y políticas de difusión existentes, mientras que otras han sido ya abordadas. A más largo plazo, podrían contemplarse nuevas capacidades, arquitecturas y configuraciones.

El recobramiento de productos de los centros de producción (por ejemplo, NESDIS/OSDPD) mediante ftp viene a ser un útil suplemento o sistema de respaldo flexible, pero no está considerado como una solución operacional primaria para las aplicaciones en tiempo casi real.

La modalidad de *integración* de los flujos de datos para centralizar todos los servicios no es la misma para los servicios de radiodifusión que para el recobramiento de datos de los servidores del producto:

- Con respecto a los servicios de radiodifusión (por ejemplo, DVB-S), la integración puede lograrse incorporando datos de distintas fuentes en un mismo tren de datos de difusión
- Con respecto al recobramiento mediante ftp, la integración puede conseguirse creando un portal con un catálogo unificado y metadatos normalizados, acompañados de enlaces a las fuentes de datos correspondientes.

#### *Mecanismos para la generación de necesidades*

Deberían refundirse el mecanismo de generación de necesidades de datos y de respuesta a éstas, como se ha indicado en el punto 17.

Se reafirma la importancia de que prosigan las actividades emprendidas por el Equipo especial, que tal vez convendría ampliar. La evolución de las necesidades obliga a introducir actualizaciones, por ejemplo cada dos años.

Este proceso debería ser identificado y articulado conjuntamente con la CSB. Tal iniciativa, que comenzó en la AR III y en la AR IV, podría constituir un modelo para la aplicación de procesos similares en otras regiones.

#### *Opciones a corto plazo*

A corto plazo, una opción consistiría en incluir un mayor número de productos en el tren de datos de difusión de GNC-A.

- Incluyendo un mayor número de necesidades meteorológicas, la actual fase de demostración de GNC-A sería más atractiva; la utilización de GNC-A por los SMHN mejoraría también su credibilidad ante la comunidad de usuarios; la importancia de una fase de demostración puede apreciarse en el diagrama siguiente;
- Las necesidades de datos o de productos habrán de ser revisadas por el Grupo de coordinación sobre GEONETCast America;
- No obstante, esta iniciativa sólo será útil si paralelamente se implementa un mayor número de sistemas de usuario;
- La creación de sistemas de usuario GNC-A podría recibir financiación del proceso GEO, para lo cual habría que publicar una convocatoria de propuestas antes del 1º de mayo de 2010;
- La instalación de sistemas de usuario debería efectuarse a nivel regional; CEPTEC/INPE se ofreció para ayudar a ese respecto;
- El proyecto podría considerarse como una meta colectiva para la región, acompañada de un compromiso de todas las partes intervinientes con objeto de compartir productos a nivel regional y, con ello, fortalecer la vertiente práctica;
- La opción de corto plazo, consistente en utilizar el GNC-A, constituiría solamente un paso intermedio para la creación de un sistema de difusión auténticamente regional y sostenible, que es el objetivo deseable a largo plazo.

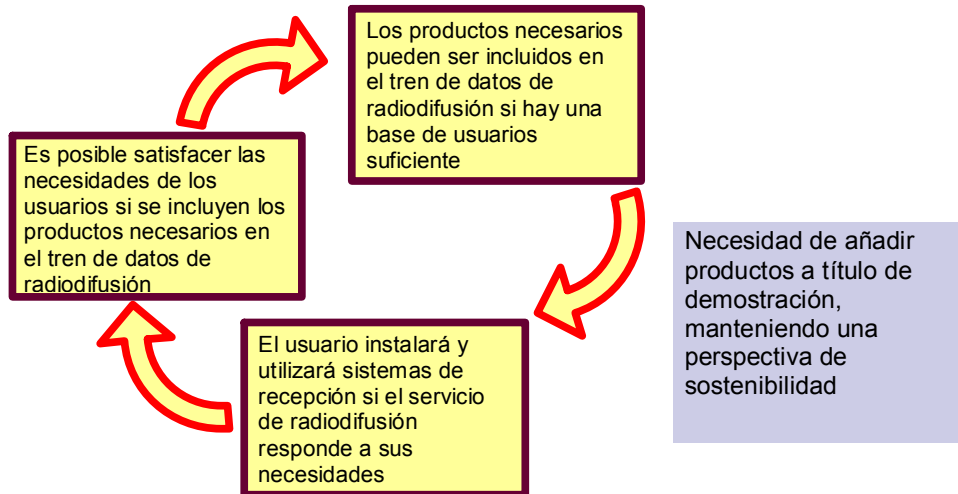


Figura 2: Diagrama ilustrativo de la necesidad de una demostración para desarrollar la vertiente usuario del sistema de radiodifusión.

### *Opciones a largo plazo*

Convendría reexaminar la arquitectura general de telecomunicaciones de la AR III y de la AR IV, e investigar la integración de los sistemas de radiodifusión regionales.

De hecho, el cursillo consideró que las capacidades de los Miembros de la Región, que evolucionan rápidamente, deberían permitir establecer un sistema regional financiado y gestionado mediante un consorcio de Miembros de la Región. Se consideró que las cuatro naciones de las Regiones III y IV con intereses espaciales (Argentina, Brasil, Canadá y Estados Unidos) deberían desempeñar un papel primordial en esa iniciativa. EUMETSAT, que tiene concertados acuerdos de cooperación con Canadá y Estados Unidos, se mostró dispuesta a cooperar en el proceso. El cursillo contempló diferentes modelos posibles para la creación de un consorcio regional de telecomunicaciones; entre ellos, la Red Regional de Transmisión de Datos Meteorológicos (RRTDM), que es un servicio de de telecomunicación de la AR VI adquirido conjuntamente para el SMT, o EUMETCast, implementado y utilizado por EUMETSAT, aunque comparte capacidades con Alemania y Francia, que operan sus propios canales.

## **20. Actuaciones**

### *Actuaciones de la NOAA, EUMETSAT e INPE*

- Incluir recomendaciones de productos de la lista del Equipo especial, siempre que sea viable.
- Investigar y coordinar oportunidades de formación, en coordinación con la OMM y con el GEO.
- Determinar si sería técnicamente posible la transición de las estaciones EUMETCast a GNC-A, y a qué costo aproximado.
- NOAA: determinar si sería técnicamente posible la transición de las estaciones ISCS a GNC-A, y a qué costo aproximado.
- NOAA, INPE, EUMETSAT: analizar métodos alternativos para facilitar datos METEOSAT.
- INPE: crear una página web de coordinación en torno a las necesidades de la AR III y de la AR IV.
- INPE: prestar asistencia para la utilización de datos en diversos formatos.

Informe final del cursillo sobre necesidades de datos satelitales en la AR III y la AR IV, 1-3 febrero 2010.

- NOAA: colaborar con el Grupo de coordinación del GNC-A en torno a la versión beta de SIGMACAST, a fin de determinar su idoneidad, y mantener consultas con el programa COMET.

#### *Actuaciones de la Secretaría de la OMM*

- Coordinar y comunicar los resultados del cursillo a otros grupos apropiados.
- Solicitar asesoramiento del IPET-DRC sobre los nuevos formatos propuestos

#### *Actuaciones para el conjunto de los Miembros de la AR III y de la AR IV*

- Equipo especial: perfeccionar la lista de necesidades (resolución, área, aplicación, formatos, etc.) y actualizarla como se ha indicado.
- SMN/NOAA (actividades internacionales): remitir una declaración de actividades para la evaluación de las comunicaciones.
- Todos sin distinción: aportar material al SMN de la NOAA (actividades internacionales) en relación con la evaluación de las comunicaciones.
- Determinar qué productos se han propuesto para ser difundidos en modo de demostración y describir las aplicaciones potenciales para los usuarios.
- Determinar si la conexión a Internet, y posiblemente una red privada virtual (VPN), podrían constituir una solución para la difusión a corto plazo. Implementar el mayor número de ellas posible.
- Consolidar y documentar las "necesidades de productos en relación con el SMT" para el ISCS.

#### *Actuaciones del Equipo de expertos sobre el uso de los satélites y de sus productos, de la CSB, de las AR y del WIGOS/SIO*

- presidente de la CSB: enviar una carta a los presidentes, Representantes Permanentes y organizaciones de la AR III y de la AR IV solicitando su asistencia para seguir desarrollando una estrategia de difusión que contemple el desarrollo de necesidades y la evaluación de capacidades, y designar un punto de contacto para el Equipo especial.
- IMHC: coordinar la tarea precedente con los Miembros de la Organización Meteorológica del Caribe.
- CSB, Secretaría de la OMM, NOAA, EUMETSAT: elaborar una recomendación a la OMM respecto de un proceso de recopilación de necesidades (ECN) sostenible.

#### *Cuestiones a largo plazo para someter a la consideración de todos*

- Finalizar la siguiente iteración de la tabla de necesidades, con el fin de incluir áreas de aplicación, formatos, etc.
- Identificar aspectos que deberán ser coordinados con la OMM, con el GEO o con otros grupos, por ejemplo en relación con los formatos estándar.
- Formular recomendaciones sobre la gobernanza/gestión futuras de la modalidad de difusión seleccionada para la AR III y la AR IV, con el fin de presentarlas a la Conferencia de la NOAA sobre lectura directa (Miami, 10 a 12 de diciembre de 2010). Determinar las actividades de seguimiento en materia de coordinación y las actividades subsiguientes.
- Formular recomendaciones y metodologías con el fin de elaborar una estrategia de financiación que permita ampliar el número de estaciones de recepción instaladas.

**ANNEX 1: Provisional Agenda**

<b>Monday, 1 February (INPE, São José dos Campos)</b>		
1.	Introduction and welcome	G. Camara
2.	Organizational matters	C. Aravequia
3.	Introduction of the participants	All
4.	Guidance from the President of CBS	F. Branski
5.	Workshop background and objectives	J. Lafeuille
6.	Presentation of Task Team members' experiences	Task Team members
7.	Synthesis of the Task Team outcome	L. Machado
8.	Discussion: Understanding the needs expressed by the Task Team	L. Machado/ J. Lafeuille
9.	RA III and RA IV regional data exchange and dissemination	F. Branski / E. Madsen Task Team members
9.1	NESDIS direct readout systems overview	
9.2	National contributions to data exchange & dissemination	
10.	NOAAPORT Status and AWIPS product suite	F. Branski
11.	GEONETCast-A status and product suite	G. Jungbluth
12.	EUMETCast-A status and product suite	M.Rattenborg
13.	International Satellite Communications System (ISCS)	R. Gillespie
14.	Emergency Manager's Weather Information Network (EMWIN) & RANET	R. Tatusko
15.	Discussion: Mapping the gaps and making best use of the available DVB-S dissemination capabilities	L. Machado/ G.Jungbluth
<b>Tuesday, 2 February (INPE/CPTEC, Cachoeira Paulista)</b>		
16.	Data processing and analysis software (SIGMACAST)	C. F. Angelis
17.	Synthesis of day 1: Needs and opportunities	L. Machado / J. Lafeuille
18.	Discussion: Advancing integration and user requirements generation process for satellite data & products dissemination systems	F. Branski / J. Lafeuille
19.	Short-term response options to identified gaps, based on GEONETCAST-A or available alternative DVB-S systems	F. Branski / J.Lafeuille
20.	Longer-term perspective	F. Branski / J.Lafeuille
	Visit of CPTEC, then return to São José dos Campos	
<b>Wednesday, 3 February (INPE São José dos Campos)</b>		
21.	NOAA project on telecommunications assessment in RA III & RA IV	R. Tatusko
22.	Technical implementation aspects for RA III and RA IV Members	L. Machado/G. Jungbluth
23.	Policy & financial implementation aspects for RA III & RA IV Members	R. Tatusko/ E. Madsen
24.	Recommendations and way forward (short-term and long-term)	
26.	Closure, then tour of INPE technical facilities	Branski, Machado, Lafeuille

## ANNEX 2: LIST OF PARTICIPANTS

### TASK TEAM MEMBERS

Mr Luiz Machado (INPE/CPTEC), Task Team Chairman	Brazil
Ms Gloria Pujol (SMN)	Argentina
Mr Arnold King (BMD)	Bahamas
Ms Kathy-Ann Caesar (CIMH)	Caribbean Meteorological Organization
Ms Gina Charpentier H. (DMC)	Chile
Ms Vilma Castro (University of Costa Rica)	Costa Rica
Mr Miguel Jarrín (INAMHI)	Ecuador
Mr Jorge Chira (SENAMHI)	Peru
Mr Luiz Alfonso Fernandez Hernandez (SMA)	Venezuela

### EUMETSAT

Mr. Mikael Rattenborg (EUMETSAT, Director of Operations)

### INPE

Mr. Carlos Frederico Angelis (CPTEC, Head of Division of Satellite Applications)  
Mr. Milton Kampbel (Head of Remote Sensing Division – Oceanography)  
Mr. Luiz Machado (CPTEC, Director)  
Mr. Ivan Márcio Barbosa (CBERS)  
Mr. Sérgio Pereira (CPTEC, Division of Satellite Applications)  
Mr. Haroldo de Campos Velho (Associated Director of Space and Environment)  
Mr. Cesar de Mello (CPTEC, Satellite Data Broadcast)  
Mr. Waldenio Gambi de Almeida (CPTEC, Operational Division)  
Mr Sergio Henrique Soares Ferreira (CPTEC, Data Assimilation)

### NOAA

Mr. Fred Branski (NWS, Telecommunications Operations Centre and President of CBS)  
Mr. Robert Gillespie (NWS, Office of Operational Systems)  
Mr. George Jungbluth (NESDIS, International and Interagency Office)  
Mr. Eric Madsen (NESDIS, International and Interagency Office)  
Ms. Renee Tatusko (NWS, International Activities Office)

### WMO SECRETARIAT

Mr. Jérôme Lafeuille (WMO Space Programme)

### ANNEX 3: UPDATED REQUIREMENTS

item	Data	Format	Frequency	Size (Kb)	size comment	Format expected in the Future	Basic Application	Priority		Timeliness (min)	Required data rate (kb/s)	Cumulated data rates
1	GEO GOES imagery over the Region channel VIS, WV, IR	level 1B original from Satellite Operator	15 – 30 minutes	16500	three images	Geotiff and HDF	1)Product and Image generation. 2)Assimilation	P1	Real time	15	146.7	146.7
2	GEO GOES imagery over the Region channel VIS, WV, IR	tiff image low resolution	30 minutes	2100	three images	Geotiff and HDF	warning (+Synoptic analysis)	P1	Real time	5	56.0	202.7
3	Regional (Atlantic and Pacific) LEO Scatterometer sensors	BUFR	12 hours	8300		BUFR	Product generation. Assimilation	P1	real time	40	27.7	230.3
4	High resolution Earth Surface image	level 1c, Geotiff and HDF	daily	22000	Ex:27x27km, 10m resolution	Geotiff and HDF	data analysis	P1	no real time	80	36.7	267.0
5	Global Radio-occultation sounding	Retrieval profiles ASCII	1 hour	10000		BUFR and or grib2	Product generation. Assimilation	P1	real time	40	33.3	300.3
6	GEO imagery from other regions – channel IR	level 1B original from Satellite Operator	3 hours	5500	estimated size	Geotiff and HDF	1)Product and Image generation. 2)Assimilation	P1	Real Time	20	36.7	337.0
7	Regional-Wind vectors from GEO – image (low, middle, high level)	Tiff image low resolution	3 hours	2100	3 images (3 channels)	Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	real time	10	28.0	365.0
8	Rainfall Nowcasting (2 hour forecasts based on GOES satellite data) - Regional Coverage	tiff image low resolution	30 minutes	700		Geotiff and HDF	Warning (+Synoptic analysis)	P1	real time	5	18.7	383.7
9	Stability index (regional coverage)	tiff image low resolution	3 hours	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	real time	10	5.3	389.0
10	Lightning Discharge Images (regional coverage)	tiff image low resolution	1 hour	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	real time	10	5.3	394.3
11	Rainfall Satellite (regional coverage)	tiff image low resolution	30 minutes	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	real time	10	5.3	399.7
12	Fire detection (from GOES satellite) – (regional coverage)	ASCII – time, latitude and longitude(CAP)	30 minutes	70		ASCII (CAP)	Warning	P1	real time	3	3.1	402.8
13	Total Precipitable Water (regional coverage)	tiff image low resolution	3 hours	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	real time	20	2.7	405.4
14	SST - 50km, Global Coverage	image tiff – low resolution	3.5 days	700		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	no real time	50	1.9	407.3
15	Precipitation (regional coverage)	tiff image low resolution	3 hours	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	real time	20	2.7	410.0
16	Cloud Top Pressure	tiff image low resolution	30 minutes	2100	three images	Geotiff	warning (+Synoptic analysis)	P1	Real time	5	56.0	466.0
17	Synthetic Aperture Radar (SAR) images	tiff image low resolution	daily	400		Geotiff	Synoptic analysis	P1	real time	50	1.1	467.0
18	Fire detection (mosaics form LEO, accumulated spots) - (regional coverage)	tiff image low resolution	daily	400		Geotiff and HDF	Product generation	P1	real time	30	1.8	468.8
19	Regional hyperspectral Sounding	level 1C, original from	6 hour	62000	(IASI)	future RARS	Product generation.	P1	real time	90	91.9	560.7

Informe final del cursillo sobre necesidades de datos satelitales en la AR III y la AR IV, 1-3 febrero 2010.

		satellite operator				format for hyperspectral sounding	Assimilation						
20	Regional LEO MW Imagery for precipitation (operational and R&O)	Level 1b, original from satellite operator	3 hours	5500	(one granule)	Geotiff and HDF	Product generation Assimilation	P1	real time	10	73.3	634.0	
21	Global operational LEO sounding	RARS format (level 1c data in BUFR)	2 hours	5000	4 stations	RARS format (in BUFR)	Product generation. Assimilation	P1	real time	10	66.7	700.7	
22	Regional Wind vectors (from GEO) - from IR, WV, VIS and 3.9	Retrieval zonal, meridional, height and quality indicator ASCII	3 hours	8000	four images (4 channels)	BUFR and or grib2	Product generation. Assimilation	P1	real time	30	35.6	736.2	
23	soil moisturer (regional coverage)	image tiff – low resolution	daily	3000		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	no real time	40	10.0	746.2	
24	soil moisturer (regional coverage)	BUFR	daily	3000		BUFR	Assimilation	P1	no real time	40	10.0	756.2	
25	Wind vectors (from LEO) - polar regions	Retrieval zonal, meridional, height and quality indicator ASCII	3 hours	7000		BUFR and or grib2	Product generation. Assimilation	P1	real time	30	31.1	777.3	
26	SST (regional coverage)	netcdf	daily	3000	South Am region, mosaic	Geotiff and HDF	Product generation. Assimilation	P1	no real time	40	10.0	787.3	
27	Operational LEO 3.9, 10 and 11 channels full resolution imagery Regional Data (NOAA-METOP – FY)	level 1b, original from satellite operator	3 hours	45000		Geotiff and HDF	Product and Image generation. Assimilation	P1	real time	30	200.0	987.3	
28	Global Cloud analysis	level 1c, original from satellite operator	3 hours	65000	(5 satellites)	Geotiff and HDF	Product and Image generation. Assimilation	P2	real time	60	144.4	144.4	
29	R&O LEO VIS to IR imagery Regional Data –(MODIS)	level L1b (HDF)	6 hours	50000	(granule)	Geotiff and HDF	Product and Image generation. Assimilation	P2	real time	50	133.3	277.8	
30	Regional Cloud analysis	level 1c, original from satellite operator	30 minutes	13000	image size	Geotiff and HDF	Product and Image generation. Assimilation	P2	real time	15	115.6	393.3	
31	GEO imagery over the Region – other channels	level 1B original from Satellite Operator	30 minutes	5500	GOES (South America)	Geotiff and HDF	1)Product and Image generation. 2)Assimilation	P2	Real time	10	73.3	466.7	
32	Global LEO Scatterometer sensors	Retrieval Winds BUFR	12 hours	24900	(three granules)	Geotiff and HDF	Product generation. Assimilation	P2	real time	60	55.3	522.0	
33	Wind vectors (from LEO) polar regions	Tiff image low resolution	3 hours	6000		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P2	real time	30	26.7	548.7	
34	Oceanic chlorophyll (Global coverage)	tiff image low resolution	daily	9000		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P3	real time	50	24.0	24.0	
35	Global LEO Ocean surface altimetry	Retrieval altimetry ASCII	daily	10200	(15 granules)	BUFR and or grib2	Product generation. Assimilation	P3	no real time	60	22.7	46.7	
36	Vegetation index (Global coverage)	level 1c, original from satellite operator	weekly	15000		Geotiff and HDF	Product generation. Assimilation	P3	no real time	120	16.7	63.3	
37	Global Wind vectors (from GEO) from IR, WV, VIS and 3.9 channels	Retrieval zonal, meridional, height and quality indicator ASCII	3 hours	40000	(5 satellites)	BUFR and or grib2	Product generation. Assimilation	P3	no real time	60	88.9	152.2	



38	GEO sounding over other regions	level 1b, original from satellite operator	2 hour	760	GOES E and W	Geotiff and HDF	Product and Image generation. Assimilation	P3	real time	10	10.1	162.4
39	Number of Days without Rain (regional coverage)	tiff image low resolution	daily	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	real time	10	5.3	167.7
40	Surface Solar and Earth radiation (regional coverage)	tiff image low resolution	3 hours	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis and applications	P3	real time	10	5.3	173.0
41	GEO sounding channels over the Region (full spatial resolution)	level 1b original from satellite operator	2 hours	380	one satellite	Geotiff and HDF	Product and Image generation. Assimilation	P3	real time	10	5.1	178.1
42	Volcanic ash (South America Coverage)	tiff image low resolution	daily – when it is detected	70		Geotiff and Ascii CAP	Warning	P1	real time	3	3.1	181.2
43	Regional (Atlantic and Pacific) LEO Ocean surface altimetry	Retrieval altimetry level 2	6 hour	680		BUFR and or grib2	Product generation Assimilation	P3	no real time	40	2.3	183.5
44	Ultra Violet Index (regional coverage)	tiff image low resolution	every 30 minutes	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	no real time	50	1.1	184.5
45	Land Surface temperature (regional coverage)	tiff image low resolution	every 30 minutes	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P1	no real time	50	1.1	185.6
46	Ice and snow extent (regional coverage)	tiff image low resolution	daily	400		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P3	no real time	50	1.1	186.7
47	Ozone (NOAA-16, sensor SBUV/2).	Tiff image low resolution	daily	400		Geotiff	environmental analysis	P3	real time	50	1.1	187.7
48	1 Km NOAA/MODIS Fog	tiff image low resolution	daily	400		Geotiff	synoptic analysis	P3	real time	30	1.78	189.5
49	Turbulence – regional data	BUFR	3 hours	400		BUFR	Product generation	P1	real time	30	1.78	191.3
50	Cloud Classification – regional data	tiff image low resolution	every 30 minutes	400		Geotiff	synoptic analysis	P1	real time	30	1.78	193.1
51	Vegetation index (Global coverage)	tiff image low resolution	every 15 days	200		Geotiff and HDF	Synoptic analysis	P3	no real time	50	0.5	193.6
52	GEO MSG imagery over the Region channel VIS, WV, IR	level 1B original from Satellite Operator	15 – 30 minutes	40500	three images	Geotiff and HDF	1)Product and Image generation 2)Assimilation	PM	Real time	15	360.0	360.0
53	GEO imagery over the Region – other channels	level 1B original from Satellite Operator	30 minutes	13500	MSG full disk	Geotiff and HDF	1)Product and Image generation. 2)Assimilation	PM	Real time	10	180.0	540.0
54	GEO MSG imagery over the Region channel VIS, WV, IR	tiff image low resolution	30 minutes	2100	three images	Geotiff and HDF	synoptic Analysis	PM	Real time	10	28.0	568.0
										TOTAL	2307.6	2297.6