

PLAN ESPACIAL

Proyecto SAC-D/Aquarius

Un nuevo satélite argentino dan continuidad al Plan Espacial Nacional 2004-2015 y a los acuerdos bilaterales que acompañan el desarrollo de la tecnología espacial argentina de avanzada

POR RICARDO DE DICCO*

El pasado 24 de julio finalizó con éxito, en la Ciudad Autónoma de Buenos Aires, la revisión crítica de diseño de la misión y observatorio "SAC-D/Aquarius", el nuevo satélite argentino que desarrolla la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (Conae) junto con la National Aeronautics and Space Administration (Nasa) como principal agencia espacial asociada. Se trata de la última revisión de diseño que da inicio a la construcción definitiva e integración final del satélite y en la que participaron dieciséis científicos y técnicos de ambas agencias espaciales gubernamentales, pero externos al proyecto.

El objetivo de la misión SAC-D/Aquarius es el de contribuir a la comprensión e interpretación de la totalidad del sistema terrestre y de las consecuencias de los cambios naturales, sobre todo aquellos inducidos por el hombre en el medio ambiente del planeta. En ese sentido, su misión será la de obtener nueva información climática a partir de las mediciones de salinidad en el Mar Argentino y de una nueva apreciación de la circulación y procesos de mezcla en el océano Atlántico. Por otra parte, detectará focos de alta temperatura en la superficie terrestre para la obtención de mapas de riesgo de incendios y humedad del suelo con el fin de dar alertas tempranas de inundaciones. El comando, control, monitoreo y recolección de los datos que produzca el satélite se rea-

lizará en la Estación Terrena Córdoba del Centro Espacial Teófilo Tabanera de la Conae.

Como resultado de esta última revisión de diseño, la Conae informó que el satélite argentino SAC-D/Aquarius ya se encuentra en condiciones de continuar a la siguiente fase: la construcción definitiva e integración final. Luego sigue una etapa de ensayos y finalmente su puesta

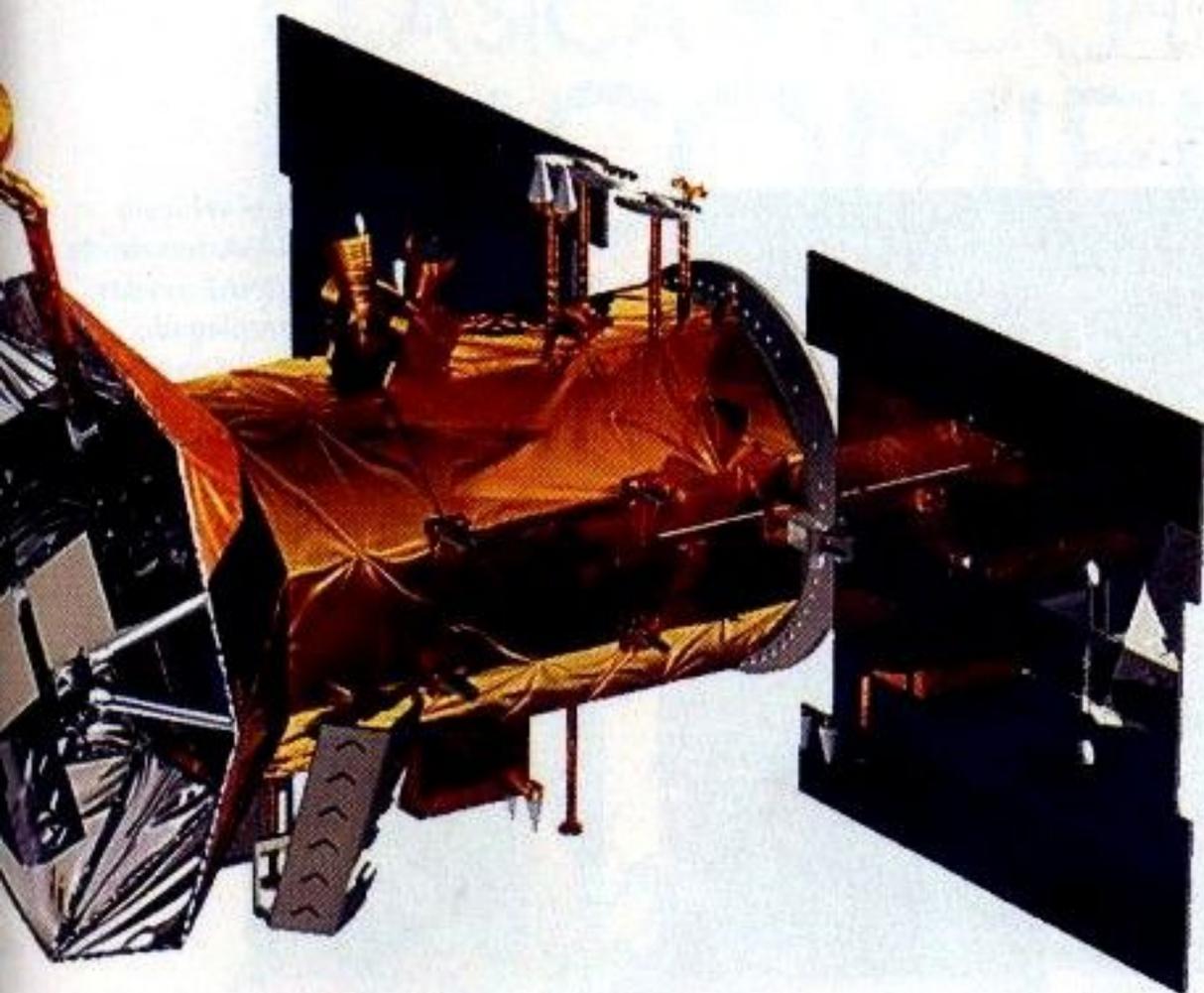
El objetivo de la misión SAC-D/Aquarius es el de contribuir a la comprensión e interpretación de la totalidad del sistema terrestre y de las consecuencias de los cambios naturales



en órbita el 22 de mayo de 2010 desde la Base Vandenberg de la Fuerza Aérea Norteamericana en California, Estados Unidos.

De acuerdo con información oficial suministrada por la Conae, el comité revisor se dedicó a certificar todos "los planos" del satélite SAC-D/Aquarius en su conjunto. Así se pudo revisar, entre otros temas, cómo serán instalados a bordo del satélite los instrumentos científicos que están actualmente en construcción, el funcionamiento de los subsistemas, los equipos que mantendrán activo al SAC-D/Aquarius y las operaciones del segmento terreno -la comunicación desde Tierra con el satélite, su comando y control, entre otras acciones-. También se verificó el cumplimiento de los parámetros de seguridad necesarios para minimizar cualquier riesgo. El 24 de julio, el comité revisor concluyó que el satélite argentino alcanzó el nivel técnico esperado y se mostró muy conforme con el estado del proyecto. Como en todas las revisiones de este tipo, se señalaron mejoras a realizar, relacionadas al cronograma del proyecto para dar cumplimiento a los tiempos previstos.

En el diseño, desarrollo y construcción de este satélite participan instituciones del Sistema Científico-Tecnológico Nacional y empresas argentinas de base tecnológica. Además de la Nasa, otras agencias espaciales asociadas a la Conae colaboran en esta misión satelital: la Agenzia Spaziale Italiana (ASI), el Centre National d'Etudes Spatiales (Cnes) de Francia, el Canadian Space Agency (CSA) y el Instituto Nacional de



Es el primer satélite de grandes dimensiones desarrollado por científicos y técnicos argentinos en el país, su misión será la de obtener nueva información climática a partir de las mediciones de salinidad en el Mar Argentino

Perfil de la Misión SAC-D/Aquarius

Peso del Satélite	1.405 Kg
Orbita	Helio sincrónica 657 Km
Hora de pasada del satélite	06:00 pm (hora local del nodo descendente)
Fecha de lanzamiento	Mayo de 2010
Vehículo lanzador	Delta II

FUENTE: CONAE

Pesquisas Espaciales (Inpe) de Brasil. El satélite SAC-D se encuadra dentro del programa de cooperación entre la Conae, el Goddard Space Flight Center (Gsfcc) y el Jet Propulsión Laboratory (JPL), ambos organismos de la Nasa. Es el primer satélite de grandes dimensiones desarrollado por científicos y técnicos argentinos en el país, pesará alrededor de 1.400 Kg y triplicará el peso de la misión anterior: SAC-C. Cabe destacar que la Conae cuenta, al igual que en las tres misiones satelitales de aplicaciones científicas precedentes (SAC-B del año 1996, SAC-A de 1998 y SAC-C del año 2000) con la empresa de tecnología más prestigiosa de América Latina, Investigaciones Aplicadas Sociedad del

Estado (Invap), como contratista principal para la construcción de la plataforma satelital argentina SAC-D.

La jornada de revisión de diseño fue inaugurada por el vicescanciller y vicepresidente del Directorio de la Conae, embajador **Vittorio Taccetti**, y el embajador de los EE.UU., **Earl Anthony Wayne**; junto con el secretario de Articulación Científico Tecnológica del Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva, **Alejandro Ceccatto**; el director Ejecutivo y Técnico de la Conae, **Conrado F. Varotto**, y el representante del área de Ciencias de la Tierra -División Oceanografía- de la Nasa, doctor **Eric Lindstrom**.

EL PAPEL DE LAS AGENCIAS ESPACIALES EN EL PROYECTO SAC-D/AQUARIUS

CONAE: Proporciona la plataforma satelital SAC-D, los cinco instrumentos que conforman el observatorio argentino, las facilidades de la Estación Terrena en Córdoba para la operación, control y recepción de datos de la misión.

NASA: Provee el instrumental Aquarius, compuesto por un radiómetro y un scaterómetro en banda L, el vehículo de lanzamiento Delta II y los servicios de operaciones de lanzamiento desde la base Vandenberg de la Usaf en California, EE.UU.

AGENCIA ESPACIAL ITALIANA (ASI): Aporta el instrumento denominado Rosa, destinado a observaciones de ocultaciones de los satélites del Sistema de Posicionamiento Global (GPS).

CENTRO NACIONAL DE ESTUDIOS ESPACIALES (CNES) de Francia: Suministra el instrumento denominado Carmen para medir propiedades y distribución de micrometeoritos y desechos espaciales, también mide los efectos de la radiación sobre componentes electros de nueva generación.

►► TECNOLOGÍA

APORTES Y DESARROLLOS ARGENTINOS EN EL SATÉLITE SAC-D

La Conae y el Invap diseñan y construyen el satélite SAC-D.

La Conae aporta una cámara de alta sensibilidad para observación nocturna y aplicaciones a estudio de fenómenos atmosféricos.

El Grupo de Energía Solar del Centro Atómico Constituyentes de la Comisión Nacional de Energía Atómica aporta los dispositivos fotovoltaicos (los paneles y celdas solares que proveerán de energía a todos los instrumentos que integran el observatorio).

El Instituto Argentino de Radioastronomía y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata proveen un radiómetro de microondas (MWR).

El Centro de Investigaciones Ópticas, el Instituto Argentino de Radioastronomía y la Facultad de Ingeniería de la Universidad Nacional de La Plata, con la participación de la Agencia Espacial de Canadá, proporcionan una cámara de nueva tecnología de barrido en el infrarrojo (NIRST).

La Facultad de Ingeniería de la Universidad

Nacional de La Plata aporta un sistema de recolección de datos, un instrumento de demostración tecnológica (TDP) para determinación de órbita, posición y velocidades angulares del satélite compuesto por un receptor GPS.

El Centro de Investigaciones Ópticas aporta cuatro giróscopos del tipo Ifog para el TDP.

En el diseño del TDP también participa el Instituto Universitario Aeronáutico de la



Fuerza Aérea Argentina.

Se destacan el Conicet, Citefa e Inta, entre otros organismos gubernamentales del ámbito de la Ciencia y Técnica, y el Consulfem S.A., entre las empresas privadas de base tecnológica*

* DIRECTOR DEL CENTRO LATINOAMERICANO DE INVESTIGACIONES CIENTÍFICAS Y TÉCNICAS (CLICET).

Hipotéticas vistas desde el vehículo lanzador Delta II de la NASA del satélite SAC-D/Aquarius de la CONAE con sus paneles solares recién desplegado
Ilustración: NASA Goddard Space Flight Center (GSFC)



Concepciones artísticas del satélite argentino SAC-D/Aquarius. Hipotéticas vistas desde el vehículo lanzador Delta II de la NASA del satélite SAC-D/Aquarius de la CONAE con sus paneles solares recién desplegados, en órbita a 657 km sobre la Patagonia y el Mar Argentino, el 22 de Mayo de 2010

Instrumentos a bordo de la Misión SAC-D/Aquarius

Instrumentos	Objetivos	Agencias Espaciales
Aquarius	Comprensión de la circulación oceánica, el ciclo global del agua y sus interacciones con el clima. Medida de humedad de suelo sobre la Argentina	NASA (EE.UU.)
MWR	Promedio de precipitaciones, velocidad del viento, concentración de hielos marinos, vapor de agua y nubes	CONAE (Argentina)
NIRST	Detección de focos de calor, mediciones de temperatura superficial del mar	CONAE (Argentina) / CSA (Canadá)
HSC	Iluminación urbana, tormentas eléctricas, auroras, cobertura de nieve	CONAE (Argentina)
DCS	Sistema de recolección de datos	CONAE (Argentina)
ROSA	Propiedades de la atmósfera	ASI (Italia)
CARMEN I	Efectos de la radiación cósmica sobre componentes electrónicos, distribución de micrometeoritos y desechos espaciales	CNES (Francia)
Modelos de demostración tecnológica	Determinación de posición, velocidad y tiempo. Velocidad angular inercial	CONAE (Argentina)

FUENTE: CONAE