

[Ciencia](#) | Miércoles, 15 de junio de 2011

Entrevista con Sandra Torrusio, investigadora principal de la Conae

## SAC-D, un satélite con sal y pimienta

**Esta vez el jinete tuvo dificultades para entrar con su caballo hipotético al edificio de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales. Finalmente, improvisó un palenque cualquiera y pudo llegar hasta Sandra Torrusio para hablar del SAC-D.**

Por Leonardo Moledo

**—Sobre el SAC-D Aquarius ya se habló bastante. Pero usted es bióloga: ¿qué hace una bióloga metida en este proyecto?**

—El fuerte del SAC-D es el medio ambiente, y de ahí mi participación en esta misión. Para la Conae las misiones surgen desde los usuarios, desde los requerimientos que se puedan presentar desde la comunidad, desde la comunidad científica, desde los ministerios, y sobre todo tienen que ver con satisfacer requerimientos en cuanto a medio ambiente, salud, emergencias, actividades productivas. Ahora, al final del desarrollo ingenieril, volvemos a la escena a partir de los datos de ciencia que va a estar observando el satélite.

**—A ver, cuénteme esos requerimientos...**

—En el año 2002, cuando surge el proyecto, comienza a tener importancia la medición de la salinidad de los océanos.

**—Le confieso que me intriga cómo se mide desde un satélite la salinidad de los océanos.**

—El Aquarius tiene dos instrumentos incorporados: un radiómetro de microondas y un escaterómetro. El radiómetro recibe de manera pasiva las emisiones desde la superficie de los océanos en una determinada longitud de onda.

**—Y las emisiones deben estar relacionada con la salinidad, ¿no?**

—Claro. La sensibilidad que tiene el radiómetro permite detectar las variaciones de la salinidad. Ese rango de variación de la salinidad es muy estrecho. Para captar variaciones tan pequeñas hace falta un instrumento muy sensible. El escaterómetro, por el contrario, es un sistema activo: emite en 1.4GHz, un pulso de energía que interactúa con la superficie del océano y luego vuelve. Lo que hace el escaterómetro es darle datos al radiómetro. Cuando hay un mar muy calmo, el aporte del escaterómetro es muy bajo o nulo: le alcanza al radiómetro con la emisión que recibe. Pero si hay muchas olas y espuma, hay también una superficie rugosa que hace que la señal se llene de ruido y lo que le llega al radiómetro puede ser una suba o baja falsa de salinidad. El escaterómetro, entonces, alerta al radiómetro de que ciertos datos no son demasiado precisos.

**—¿Y para qué queremos saber la salinidad del mar?**

—Espere un poco. A los datos de salinidad que dan el radiómetro y el escaterómetro se le suma la temperatura. Con esas tres cosas, se saca la concentración salínica del mar. El agua más fría y más salada es más densa, y cuando se vuelve más densa, se hunde. A nivel planetario hay una suerte de cinta transportadora de agua. Por ejemplo: imaginemos el polo. En el polo norte el agua es más fría, llega agua más fría y se hunde. Esa agua que se hunde es reemplazada con agua de mayor temperatura y menos salada. El agua, entonces, comienza un circuito de subidas y bajadas que va desde el océano Atlántico, después llega hasta la Antártida, después vuelve al Índico y al Pacífico, y se forma un círculo de enfriado y calentamiento del agua que hace que las corrientes circulen.

**—Entonces mediante las mediciones de salinidad se puede descubrir cómo funcionan los flujos de agua en el océano.**



–Claro. Y lo importante de todo esto es que el océano y la atmósfera tienen una relación estrechísima, que es la que en definitiva condiciona el clima del planeta. A toda esa relación físico-química, que consiste en intercambio, en evaporación, en lluvias, se le agrega una variable más: la salinidad que hasta ahora venía sólo de boyas y de barcos. El problema de estas mediciones es que no son continuas. Hoy por hoy, tener un mapa semanal como el que va a poder dar el Aquarius es fundamental para que los expertos en clima puedan hacer predicciones más acertadas.

#### –Y en cuanto a la biología, ¿qué hace usted con esos modelos?

–Con la parte climática, nada. Pero voy a poder utilizar gran parte de los otros datos: el proyecto tiene ocho instrumentos, de los cuales el Aquarius es uno. Tal vez en la parte donde uno puede intervenir es que si uno ve cambios muy notables en la salinidad de los océanos, junto a cambios de temperatura, junto a cambios de clorofila, tiene que preguntarse qué pasa con la biodiversidad y con el manejo ictícola. Acá en la Conae el trabajo es conjunto: somos muchos especialistas en diferentes cosas que nos complementamos. Por ejemplo, nosotros trabajamos con el Instituto Nacional de Investigaciones de Pesca, al cual le proveemos datos de temperatura y clorofila. Y con eso, los que “hacen merluza”, los que “hacen calamar”, los que “hacen anchoíta”...

#### –Justamente, ayer me comí una pizza de anchoas...

–Es decir, los diferentes grupos que trabajan con las dinámicas de los grupos de pesca económicamente importantes pueden alertar y reducir o ampliar las áreas de pesca. Otra de las aplicaciones que tiene mucho que ver con la cuestión biológica es la cámara térmica, que mide la temperatura en agua y en tierra, lo cual tiene que ver con la evapotranspiración y con la actividad productiva. Otro punto importante de la cámara térmica son las emergencias: incendios, volcanes y cenizas. La cámara térmica lleva unas bandas en el infrarrojo térmico que permite detectar los eventos de alta temperatura. Y le pongo un ejemplo actual: una vez que haya pasado la ceniza, debemos evaluar qué pasó con las actividades productivas, qué pasó con las aguas del Nahuel Huapi.

#### –¿Pero qué dato del satélite usa en ese caso?

–Interpretamos para qué lado se está desplazando la nube y, complementando con alguna otra información satelital, podremos determinar tal vez cuál fue la afectación de esa superficie.

#### –¿Y qué es lo que hace que el SAC-D sea único como dicen?

–Su capacidad de medir con alta precisión la salinidad de manera global. Eso no lo hace ningún otro satélite que esté en órbita. Del resto de los instrumentos, existen otros satélites que hacen más o menos lo mismo. Pero además tenemos una ventaja: éste lo manejamos nosotros, pasa sobre nuestro territorio y lo podemos mover según nuestras necesidades. Otro de los instrumentos que también es importante para afinar las mediciones del Aquarius es un segundo radiómetro, de microondas, que trabaja en otra frecuencia (que anda entre los 23 y los 36.8 GHz). Este radiómetro, que lo hizo el Instituto Argentino de Radioastronomía, mide principalmente viento en superficie del mar, presencia de hielo y presencia de lluvia, que son precisamente los factores que perturban el dato de salinidad que, a su vez, mide el Aquarius.

#### –A ver, aclaremos un poco.

–Toda la misión está formada por lo que se llama la “plataforma” y la “carga útil”. La plataforma es la estructura del satélite, lo que se llama estrictamente SAC-D. El hecho de que se le diga Aquarius tiene que ver con la importancia que tiene ese instrumento Aquarius y lo distintivo que lo hace. Pero aparte del Aquarius, hay otros siete instrumentos. De esos siete, cinco son argentinos, uno es italiano y el otro es francés.

#### –Bien.

–Como le decía, este segundo radiómetro contribuye a que el valor del Aquarius sea mucho más exacto. Otro parámetro que va a estar midiendo son cuestiones atmosféricas, como por ejemplo el contenido de agua en nubes y el vapor de agua en nubes, que también está vinculado con la parte atmosférica. Después tenemos un instrumento más, el DCS, que no es otra cosa que un colector de datos. Se trata de un receptor que va a estar censando, cada vez que pase el satélite por nuestra área de cobertura, que es entre tres a cuatro veces por día... Usted imagínese que en nuestro país, con el centro en Córdoba, la cobertura de la antena de una u otra forma, en subida o en bajada, pasa cuatro veces y en esa pasada se pueden subir comandos y bajar datos. Pero en esas pasadas el satélite también recibe desde, por ejemplo, estaciones meteorológicas o estaciones en tierra una serie de datos (de humedad, de temperatura, de viento) que después, en la siguiente pasada, los baja. De esa manera, no hace falta que los investigadores vayan cada día o cada semana a coleccionar los datos o que se conecten remotamente con las estaciones: pueden transmitirle la información al satélite, el satélite la guarda y los baja en la siguiente pasada. Esa cobertura a lo ancho y largo del país de los datos in situ es de gran importancia para un montón de aplicaciones, ya sean biológicas, productivas, de conservación, de emergencia.

**-¿Y qué más?**

- La cámara de alta sensibilidad se puede utilizar también para detectar los incendios durante la noche. Además hay un instrumento, que va a medir ciertas variables que son útiles para el funcionamiento del satélite para tener en cuenta en las próximas misiones. Con eso se completan los instrumentos argentinos. Después está el italiano, que utiliza la técnica de radio-ocultación, que sirve para hacer perfiles atmosféricos de presión y temperatura. El otro es el Carmen-1, francés, formado por dos partes: uno caracteriza el tema de micrometeoritos y basura espacial y el otro estudia de qué manera la radiación cósmica afecta la electrónica.

**-¿Los otros satélites argentinos están funcionando?**

-El SAC-A y el SAC-B no; el SAC-C sí. Lleva 11 años trabajando, aunque se le había previsto una vida útil de cinco (como para el SAC-D). Lo que me parece importante destacar es que fue un proyecto en el que trabajó todo el sistema científico-tecnológico argentino.

**-Me pregunto qué título poner. Como mañana es el Día del Ulises de Joyce, estoy tentado de poner “Un satélite para Muster Mark”, pero...**

-No sabe si se va entender.

**-Eso. Pero voy a aprovechar el asunto de la salinidad... “Un satélite con sal”... Mmmm demasiado corto. “Un satélite con sal y pimienta”, eso, sí. Listo.**

[Imoledo@yahoo.com](mailto:Imoledo@yahoo.com)

---

© 2000-2011 [www.pagina12.com.ar](http://www.pagina12.com.ar) | República Argentina | Todos los Derechos Reservados

Sitio desarrollado con software libre [GNU/Linux](http://www.gnu.org/).