

Barcelona / Madrid, lunes 14 de octubre de 2019

Los datos atmosféricos del satélite español PAZ llegan a los servicios meteorológicos de todo el mundo

- PAZ ofrece información bien distribuida de la estructura vertical de la atmósfera, temperatura, presión y humedad, datos que permitirán predicciones más exactas
- La distribución a nivel mundial es posible gracias al acuerdo entre la NOAA, el Instituto de Ciencias del Espacio del CSIC, el Instituto de Estudios Espaciales de Catalunya e Hisdesat
- Lanzado en febrero de 2018, el satélite español, que cuenta con financiación del Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades, lleva incorporada tecnología del CSIC



Ilustración que muestra el satélite PAZ. / CSIC / Hisdesat.

Los datos atmosféricos obtenidos por el satélite español de observación de la Tierra PAZ, lanzado en febrero de 2018 y que cuenta con tecnología diseñada por científicos

del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), han empezado a llegar a los servicios de meteorología de todo el mundo, a través del sistema de comunicaciones de la Organización Mundial de Meteorología (OMM), una agencia especializada de las Naciones Unidas.

Esta fase, llamada *de operaciones*, se activó el pasado viernes 4 de octubre y es la que culmina la preparación del uso de los datos y permite su recolección continua y automatizada, así como su procesado, control de calidad y distribución a los centros de predicción del tiempo de todo el mundo, a fin de que puedan integrarlos en sus modelos.

La predicción meteorológica requiere que las medidas de los parámetros atmosféricos lleguen con una demora máxima de tres horas desde su captación en el satélite; es lo que se denomina *tiempo casi real*.

Las medidas atmosféricas obtenidas por PAZ se toman a partir de observaciones realizadas con un receptor GPS a bordo del satélite, mediante una técnica llamada radio occultación. Estos datos se almacenan temporalmente en el ordenador de a bordo hasta que el satélite pasa cerca de una estación receptora, situada en Alaska, de la Administración Nacional Norteamericana de los Océanos y la Atmósfera (NOAA, en sus siglas en inglés).

Desde esa estación, los datos en bruto se mandan a la Corporación Universitaria de Investigación Atmosférica (UCAR, en sus siglas en inglés), donde se procesan, se controlan y se mandan de nuevo a la NOAA para su transmisión final al sistema mundial de comunicación para los servicios meteorológicos. Todo este proceso se realiza en menos de tres horas desde su captación en órbita.

Este hito ha sido posible gracias a los acuerdos entre la NOAA y el Instituto de Ciencias del Espacio del CSIC y el Instituto de Estudios Espacial de Catalunya (ICE-CSIC, IEEC), responsables del experimento *ROHP-PAZ* (*Radio-Ocultación y Precipitación Intensa*) de GPS a bordo de PAZ, así como los acuerdos con Hisdesat, la empresa propietaria, gestora y explotadora del satélite.

“El gran interés de la NOAA en tener los datos con la mínima demora y la flexibilidad de Hisdesat para acomodar los cambios necesarios para las operaciones de la NOAA, han permitido alcanzar este hito de la misión”, comenta **Estel Cardellach**, investigadora del IEEC en el ICE-CSIC y responsable del experimento. “Es un excelente ejemplo de colaboración internacional, donde la NOAA financia el esfuerzo norteamericano, el Ministerio de Ciencia, Innovación y Universidades financia el coste del experimento embarcado en PAZ a través de su Plan Nacional del Espacio, y gracias a la infraestructura de la OMM, se benefician servicios meteorológicos de todo el mundo”, añade Cardellach.

Una técnica de apenas 20 años

La técnica de radio occultación GPS se desarrolló entre mediados de los años 90 y principios de los 2000, y sus datos se integran en los modelos del tiempo desde 2006. La NOAA lanzó el pasado mes de junio seis satélites con esta tecnología, que

cubren los trópicos y las latitudes medias (constelación COSMIC-2); sin embargo, los planes iniciales de lanzar seis satélites más para cubrir los polos y las latitudes altas se cancelaron. En este sentido, PAZ complementa los datos adquiridos desde otros satélites en órbitas polares, densificando estas medidas en las zonas que la constelación COSMIC-2 no cubre, motivo por el cual la NOAA se interesó en participar en el experimento de radio occultación de la misión española. Diferentes estudios han determinado que este tipo de datos “mejoran significativamente la predicción del tiempo, otorgándoles gran valor operacional”.

Los datos de radio occultación son una de las observaciones con mayor impacto en la predicción del tiempo: su predicción es más exacta y con menos errores, cuando dichos datos se integran en los modelos. Esta técnica permite obtener información bien distribuida, a lo largo y ancho del mundo, de la estructura vertical de la atmósfera, con información de temperatura, presión y humedad atmosférica. Además, funciona como un termómetro autocalibrado, cosa que ayuda a corregir los sesgos de otras técnicas que sí precisan calibración. Los científicos de la UCAR que procesan los datos operacionalmente han evaluado su calidad, comparándola a la de misiones similares. La calidad de los datos de PAZ es equivalente a las misiones también procesadas operacionalmente, lo que ha llevado a su distribución mundial.

Durante la última fase de preparación, los datos se han estado distribuyendo en la red de centros relacionados con la NOAA. Este acceso ha permitido verificar su operatividad. Gracias a ello, el servicio de meteorología de la Armada estadounidense ya está incorporando los datos de PAZ en sus predicciones del tiempo. El Laboratorio de Investigación Naval (NRL, acrónimo en inglés) de Estados Unidos ha implementado este proceso, el cual ya está operacional desde el pasado 15 de agosto.

“Los datos de PAZ están teniendo un impacto positivo en el análisis y la predicción del tiempo, parecido al de los otros satélites de radio occultación”, apunta el científico responsable de esta implementación, **Benjamin Ruston**, del NRL. Y añade: “Este esfuerzo es extremadamente útil para la comunidad de científicos que trabajan con datos de radio occultación, y un paso importante de cara a la incorporación de datos de PAZ en otros modelos de predicción meteorológica”.

Desde la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET), **Marcelino Manso**, Consejero Técnico para Nuevos Desarrollos de Observación, recuerda que “los datos de radio occultación tomados por el satélite PAZ son los primeros datos satelitales españoles que se distribuyen a los servicios de meteorología del mundo de manera continua y en tiempo casi real”. Así, el satélite PAZ alcanza uno de sus hitos en meteorología operacional y de servicio a la sociedad, más allá de los objetivos puramente científicos que originalmente motivaron el experimento de radio occultación por parte del ICE-CSIC y del IEEC.

Observatorios e instrumentos

El experimento *ROHP-PAZ*, diseñado por el equipo liderado por Cardellach para probar una nueva técnica de medición de la atmósfera, proporcionará información termodinámica y de precipitación con una alta resolución vertical en regiones con

nubes gruesas. El equipo formado por investigadores del CSIC en el Instituto de Ciencias del Espacio ha creado el nuevo concepto de medición, ha encontrado la financiación y los socios internacionales para poder llevarlo a cabo, ha diseñado el experimento y es responsable de su ejecución.

CSIC Comunicación