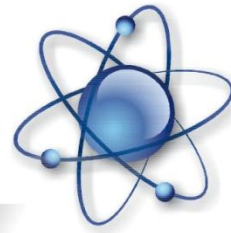


# TECNOS



SUPLEMENTO DE CIENCIA, TECNOLOGÍA Y ALGO MÁS

Diario Provincia 23 [www.p23.com.ar](http://www.p23.com.ar) - [www.provincia23.com.ar](http://www.provincia23.com.ar)

Tierra del Fuego, lunes 16 de septiembre de 2019 - Año V - Número 87 - Edición de 4 páginas - [dprovincia23@gmail.com](mailto:dprovincia23@gmail.com)

El avión alemán Gulfstream G550 ya está en el Hangar de la Base Aeronaval

## Río Grande epicentro de investigación científica internacional de la atmósfera

*Este jueves a la tarde, en el Hangar de la Base Aeronaval, socializaron al equipo científico internacional y al avión alemán Gulfstream G550 que realizará distintas mediciones de la atmósfera en el hemisferio sur durante unos tres meses. Además de científicos germanos, participan especialistas argentinos y chilenos, involucrando a varias universidades y otras instituciones científicas y académicas como el CONICET, el Servicio Meteorológico Nacional (SMN) y el Instituto Antártico Chileno (INACH). Este martes, 17 desde las 18:30, el Dr. Markus Rapp, especialista del Instituto de Física de la Atmósfera de Alemania, brindará una conferencia informativa en la UTN de Río Grande.*

**Río Grande (Ramón Taborza Strusiat).** Ya se encuentra en esta ciudad el avión alemán Gulfstream G550 -que dispone 13 instrumentos únicos-, además, se contará con dos planeadores STEMME S-10, equipados con instrumental de medición a bordo, capaces de realizar vuelos de larga distancia y a gran altura a sotavento del sector argentino de la cordillera. Se trata del proyecto SOUTHTRAC (Transporte y Composición del Hemisferio Sur Troposfera Superior y Estratos-

fera Inferior), cuyas bases operacionales se ubicarán no solo en nuestra ciudad, sino también en la localidad de El Calafate (Santa Cruz). Cuenta con la cooperación de investigadores del CONICET (Universidades Austral, UTN y de Cuyo) del Servicio Meteorológico Nacional, así como de 5 instituciones científicas alemanas, universidades de Chile y del Instituto Antártico Chileno.

Este consorcio internacional de científicos de diferentes nacionalidades, de este modo intentará

medir parámetros físicos y químicos de la atmósfera en la Patagonia Sur y en la Península Antártica, en un trabajo que han destacado como inédito por su complejidad y por la cantidad de actores y equipos

involucrados.

La intención es contar con predicciones más precisas sobre el clima y disponer información en tiempo real de posibles turbulencias a alturas que afectan a la aeronavegación y las te-

lecomunicaciones y para ello se propone realizar una serie de experimentos en la estructura vertical de los procesos atmosféricos en el hemisferio sur. Desde sus capas más cercanas a la superficie terrestre

hasta a más de 90 kilómetros de altura.

Además de la importancia esencial de mensurar y comprender la propagación de las ondas atmosféricas -algunas de

**Segue en página 2**



Ya se encuentra en Río Grande el avión alemán Gulfstream G550 de investigación HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft)-que dispone 13 instrumentos únicos-, además, que realizará mediciones atmosféricas en la Patagonia Sur y la Península Antártica.



**ROCH, una empresa comprometida con el desarrollo energético de Tierra del Fuego, apoyando la innovación tecnológica de la provincia más austral del país.**

las cuales se denominan ondas de gravedad en el pronóstico del tiempo y de los fenómenos meteorológicos severos, tales como las tormentas de granizo, trabajarán sobre otras aplicaciones.

#### TIERRA DEL FUEGO EN EL EPICENTRO DE LA INVESTIGACIÓN MUNDIAL

José Luis Hormaechea, Jefe de la Estación Astronómica Río Grande, dependiente de la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) y del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET), participó este jueves a la tarde de la presentación del equipo científico y de la aeronave que realizará mediciones científicas de la atmósfera. "Estamos muy contentos de concretar este proyecto del que nosotros venimos trabajando desde hace casi un año, preparando la logística y todo lo necesario para que este proyecto se desarrolle con normalidad en Río Grande".

Agregó que "como habitantes de Río Grande, sentimos un verdadero orgullo de que este proyecto se haya asentado acá por unos tres meses, la primera fase se va a desarrollar durante todo septiembre. Se estima entre ocho a nueve vuelos de este hermoso y sofisticado avión, que va a realizarlos desde Río Grande; habrá un impasse en el mes de octubre y después en noviembre va a haber una segunda fase, con otros ocho o nueve vuelos, también desde Río Grande".

No es la primera vez que la Estación Astronómica Río Grande participa de proyectos científicos globales. Ha sido parte importante años atrás en la medición de la Geodésica (la curva del planeta). "En general todos nuestros proyectos tienen inserción global porque vivimos en una zona muy singular, esa es la realidad; muchas de las cosas que

uno hace acá, son cosas que tienen un impacto a nivel mundial, así que aprovechamos mucho el hecho de estar en Tierra del Fuego. Por ejemplo, cuando mediamos la formación de la corteza en ambas márgenes del Lago Fagnano –el Sistema de Fallas del Lago Fagnano– son esas oportunidades que tenemos para medir el límite transcurrente entre placas tectónicas; cuando trabajamos en el modelo de Geoides en el modelo de Geoides y en este caso, Tierra del Fuego es un punto caliente a nivel mundial en lo que se refiere a ondas de gravedad y este trabajo de medición en la primera fase, apunta al estudio de las ondas de gravedad".

En la segunda etapa, Rafael Pedro Fernández, investigador del CONICET, buscará evaluar el impacto que poseen los Halógenos tipo VSL sobre la destrucción del ozono estratosférico en la periferia del vórtice polar antártico donde, debido a las bajas temperaturas, la existencia de cristales de hielo y los altos niveles de radiación, se incrementa la química de reciclado heterogéneo que destruye catalíticamente al ozono.

#### "ESTAS SON MEDICIONES INÉDITAS"

El Dr. Salvador Enrique Puliáfito, científico de la Facultad Regional Mendoza de la Universidad Tecnológica Nacional e investigador del CONICET, también es parte de este equipo.

Explicó que "este avión ya hace unos días que está acá en Río Grande y tiene incorporado cinco instrumentos de distintas universidades y grupos de investigación de Alemania, con los cuales nosotros tenemos oportunidad de colaborar".

Detalló que "son instrumentos que miden diferentes aspectos de la atmósfera, tanto la dinámica (física) como la química.

La dinámica de la atmósfera significa saber cómo se producen los movimientos de los vientos, el comportamiento del agujero de ozono; y también cuál es la composición química que hay en la atmósfera en esta región".

"Estas mediciones inéditas nos permitirán comprender mejor el movimiento de la capa de ozono en esta zona, pero también entender otros temas referidos a la contaminación; nos interesa saber, por ejemplo, el tema de la quema de la biomasa –es de público conocimiento la quema de selvas en la Amazonia de Brasil– y esas partículas que están flotando producen una interacción con las nubes, con lo cual se está produciendo un cambio en los patrones de precipitación".

Esta interacción de partículas con las nubes, "puede producir una deposición de ese negro de humo –ese hollín– en los glaciares, lo que puede provocar una aceleración de la reducción de los glaciares".

El Dr. Salvador Enrique Puliáfito ejemplificó que "nosotros en Mendoza tenemos glaciares cordilleranos de los cuales dependen nuestra agua potable y obviamente si desaparecen estos glaciares, para nosotros ya es una cuestión muy crítica y por ello, con este avión, tenemos la oportunidad de medir directamente en la atmósfera –si es que existen o no– estas partículas que nos pueden estar afectando". Observó que "por supuesto que hay otras mediciones, como las de los satélites, que también se complementan, pero al margen de todo ello, es una oportunidad muy interesante para colaborar con los grupos de investigación del mundo". Asimismo, destacó que "es la primera vez que convergen todos estos equipos para hacer estas mediciones en el hemisferio sur y además, el equi-

pamiento que contiene es de última generación, es lo último que hay en materia tecnológica. La integración de todos estos aparatos hacen de este avión una excelente plataforma de investigación".

El trabajo de Puliáfito, investigador se centrará en obtener información aérea in situ de contaminantes y de aerosoles relacionados con la quema biomasa, los cuales tienen efectos potenciales sobre la precipitación, las pro-

iedades de las nubes y el balance radiactivo.

#### UN TRABAJO CON IMPLICANCIA GLOBAL

Por su parte, el Dr. Alejandro De La Torre, profesor de la Universidad Austral de Buenos Aires e investigador del CONICET, comentó que "lo que está ocurriendo aquí sobre la Patagonia Sur y la Península Antártica es muy importante porque la atmósfera, pocas veces

en el planeta está tan alterada como lo está en esta región".

Añadió que "el conocer en detalle, por qué se perturba de esta manera la atmósfera, nos va a hacer comprender un poco mejor el comportamiento global de toda la atmósfera; es decir, las ondas que hay en la atmósfera, que son similares a las que hay en el mar pero que no se pueden ver con el ojo humano y por ello poder estudiar estas ondas

El Dr. Markus Rapp en la UTN de Río Grande

## Especialista brindará conferencia sobre investigación atmosférica

*El Dr. Markus Rapp, especialista del Instituto de Física de la Atmósfera de Alemania, brindará una conferencia informativa en la UTN este martes 17 desde las 18:30. En la oportunidad dará detalles de la campaña que encabeza junto al equipo científico que estudiará, por primera vez, la atmósfera del sur de la Patagonia y la Antártida y que tiene sus bases de operaciones a las localidades de Río Grande y El Calafate.*



El Prof. Dr. Markus Rapp tiene a su cargo la Cátedra de "Física de la Atmósfera" en la Universidad Ludwig-Maximilians de Munich; además pertenece al Centro Aeroespacial Alemán (DLR) y al Instituto de Física Atmosférica (IPA) del país germánico.

**Río Grande.-** La Facultad Regional Tierra del Fuego de la Universidad Tecnológica Nacional será sede de una charla informativa que brindará este martes 17 desde las 18:30, el Dr. Markus Rapp, del Instituto de Física de la Atmósfera perteneciente a la Agencia Aeroespacial Alemana (DLR). La charla, que es abierta a la comunidad, girará en torno al proyecto "SouthTRAC", que tiene como objetivo el estudio de la atmósfera en el sur de la Patagonia y de la península antártica. El proyecto que es encabezado por el Dr. Markus Rapp tiene sus bases de operaciones a las localidades de Río Grande (Tierra del Fuego) y El Calafate (Santa

Cruz). Según señalaron, el equipo cuenta con especialistas del CONICET (Universidad Austral, Universidad Tecnológica Nacional y Universidad Nacional de Cuyo) y del Servicio Meteorológico Nacional, así como de varias decenas de especialistas de Alemania y de universidades de Chile y del Instituto Antártico Chileno. Por otra parte se destaca que de la investigación participan cinco instituciones científicas alemanas que son la Deutsches Zentrum für Luft- und Raumfahrt (Munich), Forschungszentrum Jülich, Karlsruhe Institute of Technology, Universidad de Mainz y Universidad de Frankfurt.

TECNOS es una producción de Imagen Provincial S.R.L.  
Diario Provincia 23 – Propiedad Intelectual N° 331035  
Sabattini 55 (9420) Río Grande - Tierra del Fuego  
Tel. (02964) 426334  
Director Néstor Alberto Centurión - a.centurion23@gmail.com  
Realizador: Ramón Taborda Strusiati - strusiati@yahoo.com.ar

**TECNOS**

atmosféricas requiere de un instrumental bastante sofisticado y que nos permite, por ejemplo, ver hasta qué punto ellas son capaces de acelerar o frenar a la atmósfera como un todo".

El Dr. De La Torre destacó que son importantes estos estudios porque "para hacer modelos de pronósticos uno necesita darle un combustible para que arranque y ese combustible es cómo se mueve la atmósfera en forma global".

Agregó que "estos estudios que estamos haciendo, además de las mediciones químicas, nos van a permitir entender un poco mejor el movimiento global de la atmósfera y, óptimamente, poder pronosticar un poco mejor el tiempo y el clima, utilizando modelos matemáticos que predicen el movimiento de la atmósfera y en particular, de los movimientos ondulatorios dentro de ella".

A su vez, para poder conocer hasta qué punto las ondas afectan y condicionan a los modelos y al clima, "es imprescindible tener información experimental de parámetros atmosféricos claves, tales como la temperatura, la velocidad vertical y horizontal del aire, la concentración de los distintos gases atmosféricos, entre otros. En el hemisferio sur, dicha información experimental es escasa", advirtió el Dr. Alejandro De La Torre, quien a la sazón, es Director del Grupo de Dinámica Atmosférica (GDA) de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Austral, en el grupo de investigadores del CONICET.

"Las ondas de gravedad originan perturbaciones y finalmente turbulencia del aire capaz de afectar seriamente la aeronavegación en la atmósfera y por encima de ésta, en la ionósfera, dichas ondas suelen afectar las telecomunicaciones.", detalló De La Torre.

**NOTA:**

La atmósfera es la envoltura gaseosa que rodea la superficie de nuestro planeta, al que permanece unida por atracción gravitatoria. Está compuesta por una mezcla de gases que forma el aire. En fun-

ción del comportamiento de la temperatura con la altura, se distinguen 5 capas. La primera, a partir de la superficie terrestre, es la troposfera que llega hasta los 18 kilómetros, la estratosfera hace techo en los 50 km, la mesosfera (80 km), la termosfera o ionosfera (690 km) y la exosfera (10 mil km).

Fuente: CONICET.

**"La Aduana siempre acompaña las actividades de interés social y científico"**



El Dr. Salvador Enrique Pullafitto, científico de la Facultad Regional Mendoza de la Universidad Tecnológica Nacional e investigador del CONICET y el Dr. Alejandro De La Torre, profesor de la Universidad Austral de Buenos Aires y también investigador del CONICET.



El alto ejecutivo del aforo, Alberto Mancuello, resaltó que "esta es una investigación muy importante, no solo para nuestra región, sino también a nivel mundial".



HALO - Avión de investigación de gran altitud y rango de largo HALO - Avión de investigación de gran altitud y rango de largo. Otro de los científicos involucrados, es Rodrigo Hierro, quien tendrá a su cargo otros aspectos de la investigación.

Alberto Mancuello, responsable de la Aduana de Río Grande, destacó que "la Aduana acompaña siempre todo lo que tenga que ver con cuestiones climatológicas, sobre todo atendiendo a que esto es a nivel global, donde la logística es transnacional y por ello la Aduana facilita, de alguna manera, al movimiento de insumos que se utilizan en estos estudios".

El alto ejecutivo del aforo resaltó que "esta es una investigación muy importante, no solo para nuestra región, sino también a nivel mundial".

No es la primera vez que la Aduana de Río Grande agiliza situaciones que tengan que ver con un interés so-

cial o científico, ya que vale recordar que ha agilizado los cuatro embarques que han venido desde Noruega con aparatos ortopédicos para el Banco Ortopédico Municipal. "La Aduana, desde hace mucho tiempo, está acompañando gestiones que tengan que ver con la salud, con el medio ambiente, con el desarrollo regional y como en este caso, con la investigación científica de la atmósfera. Hoy nuestra institución, merced a las directivas que tenemos de la Organización Mundial de Aduanas, es que seamos un eslabón más en la logística de actividades que tengan que ver con el bien común público y el desarrollo".



De la presentación participaron José Luis Ormaechea, Jefe de la Estación Astronómica de Río Grande y el titular de la Aduana local, Alberto Mancuello, quien agilizó toda la parte burocrática para que el equipo tenga acceso a todos los insumos necesarios.



José Luis Ormaechea, Jefe de la Estación Astronómica de Río Grande: "Tierra del Fuego es un punto caliente a nivel mundial en lo que se refiere a ondas de gravedad".

**LA POLÉMICA POR EL CALENTAMIENTO GLOBAL**

Consultado sobre la postura del Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC) y la del presidente estadounidense Donald Trump sobre el calentamiento global, el Dr. De La Torre observó que "en realidad hay una variabilidad natural del clima y uno tiene que entender hasta qué punto esa variabilidad es debida a un efecto antropogénico o es independiente del hombre que exista o no sobre la superficie de la Tierra".

"Creo que hay un cambio permanente (del clima), lo que ocurre es que ese cambio en parte es cíclico y en parte no. Me parece a mí que estos estudios que estamos intentando llevar a cabo, nos van a permitir entender un poquito mejor la variabilidad del clima y en la medida que ese cambio climático esté originado en un factor antropogénico, después viene la parte política de convenir a los gobiernos de que no impacten en la atmósfera porque es algo de todos los seres vivos. El aire que hoy está sobre Río Grande, a lo mejor dentro de unos días estará sobre París y después sobre Nueva Delhi".

Avión alemán Gulfstream G550

## Observaciones de campo a bordo de HALO

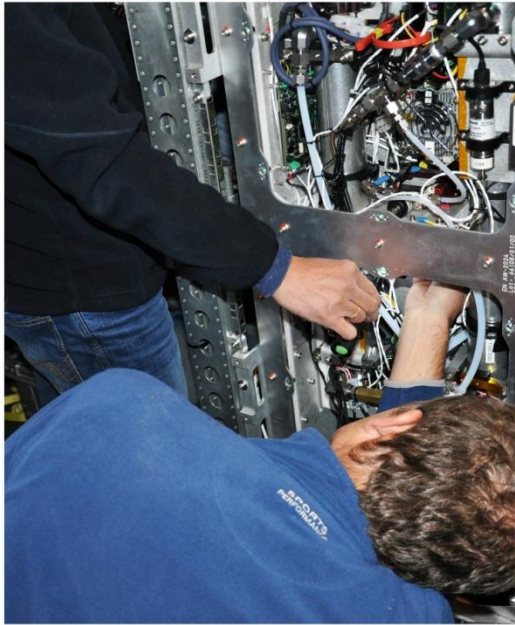
*HALO - Avión de investigación de gran altitud y rango de largo HALO - Avión de investigación de gran altitud y rango de largo.*

El avión de investigación HALO (High Altitude and Long Range Research Aircraft) proporciona una excelente combinación de gran altitud de vuelo y largo alcance para investigaciones de procesos climáticos en el UTLS. IEK-7 contribuyó sustancialmente a misiones HALO como TACTS (Transporte y Composición en el UT / LMS), ACRIDICON-CHUVA (Nubes convectivas profundas tropicales y precipitación sobre la Amazonía), ML-Cirrus (Formación, Vida útil, Propiedades y Radiativa Impacto de los cirros de latitud media), POLSTRACC (estratosfera polar en un clima cambiante), GW-LCYCLE (ciclo de vida de ondas de gravedad), GWEX de ESA (experimento de ondas de gravedad, coordinado por IEK-7), y SALSa (Eficiencia del transporte y origen masivos aéreos en la estratosfera más baja utilizando la aeronave HALO). En 2017, la misión WISE (transporte isentrópico impulsado por las olas, coordinado por IEK-7 y la Universidad de Mainz) se centrará en el intercambio

de masas de aire entre la troposfera superior tropical y la estratosfera más baja extratropical, incluidos los efectos del monzón de verano asiático. Los planes futuros incluyen una misión HALO que investiga la composición y el transporte del UTLS en el hemisferio sur (SOUTHTRAC-DYN, coordinado por DLR-IAP e IEK-7 en cooperación con la Universidad de Mainz).

La instrumentación in situ para HALO incluye un paquete de agua helada que consiste en el higrometro Lyman- $\alpha$  FISH (higrometro estratosférico in situ rápido) y NIXE-CAPS (New Ice Experiment - Espectrómetro de partículas de nubes y aerosoles), que también participó en COALESC. En particular, FISH es uno de los instrumentos in situ más avanzados y sensibles en todo el mundo para medir el vapor de agua en el UTLS. En 2011, IEK-7 fue invitado por la NASA a participar en la campaña de aviones de comparación de vapor de agua MA-CPEX.

Fuente: Universidad de Frankfurt.



Científicos alemanes revisan los equipos del avión HALO en Río Grande. (Foto Ramón Taborda Strusiat).

Fuerte Compromiso con la Ciencia y Tecnología

## Bertone inauguró el radar meteorológico más austral del mundo

*El Radar Meteorológico Argentino (RMA), se ubica en instalaciones de la Armada Argentina en Río Grande, Tierra del Fuego. Fue desarrollado por INVAP en el marco del Sistema Nacional de Radares Meteorológicos (SINARAME), y es el radar meteorológico más cercano al Polo Sur en todo el planeta.*



Río Grande.- La gobernadora Rosana Bertone inauguró, este miércoles en Río Grande, junto al secretario de Ambiente, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, Mauro Pérez Toscani, y al secretario de Recursos Hídricos de Nación, Pablo Bereciartua, un radar meteorológico. El mismo dará información necesaria para brindar mayor seguridad sobre las actividades que se realizan en la Provincia y sobre las personas, y además, de una gran importancia estratégica.

Es un hecho sumamente relevante y trascendente para la región. Una de las novedades más importante en materia científica en la provincia junto con la finalización de la Estación Terrena Satelital de Töllhuin.

El Gobierno de la Provincia invirtió, en el sistema de alimentación eléctrica en 2018; en el tendido de la Fibra óptica, tanto la instalación como el servicio mensual, y aportó 2 técnicos que serán entrenados para el mantenimiento del radar y el procesamiento de datos.

El Radar Meteorológico Argentino (RMA), se ubica en instalaciones de la Armada Argentina en Río Grande, Tierra del Fuego. Fue desarrollado por INVAP en el marco del Sistema Nacional de Radares Meteorológicos (SINARAME), y es el radar meteorológico más cercano al Polo Sur en todo el planeta.

Funcionará en la órbita de la Secretaría de Infraestructura y Política Hídrica, dependiente del Ministerio del Interior, Obras Pú-

blicas y Vivienda de la Nación.

Desde la creación del SINAREME en 2011 se planificó la instalación de radares en todo el país. Este es más austral de todos.

Estos aparatos de INVAP pueden detectar una tormenta grave a 480 km. de distancia, y a 200 determinar el tamaño y densidad de las gotas de lluvia, si tiene o no granizo, calcular la velocidad del viento, y verificar si contiene tornados o «células» capaces de originarlos. Sirve fundamentalmente para estimar precipitaciones y tormentas estimando su intensidad, y la información relevada también servirá para planificar adecuadamente obras hídricas en la región, como puentes y alcantarillas, como así también para el ordenamiento y zonificación hídrica.

Al respecto, el secretario de Ambiente, Desarrollo Sostenible y Cambio Climático, Mauro Pérez Toscani, comentó que "la llegada de este radar está asociada a 5 estaciones meteorológicas automáticas, distribuidas en distintos puntos de la Provincia, que van a enviar información al radar y se va a generar y analizar información climatológica y meteorológica que ayuda a realizar diseños de sistemas de alerta temprana".

"Es muy importante para la seguridad de las personas, como para los sistemas productivos de Tierra del Fuego, porque este radar y todo el sistema que conforma al mismo, nos permite obtener datos sobre sequías, temperaturas, calidad de nieve que va a caer, entre otras cosas", explicó el Secretario.

Ramón Taborda Strusiat – [strusiat@yahoo.com.ar](mailto:strusiat@yahoo.com.ar) – [strusiat@gmail.com](mailto:strusiat@gmail.com) – [strusiat@hotmail.com](mailto:strusiat@hotmail.com)

**Prof. Dr. Markus Rapp** - avión alemán Gulfstream G550 - SOUTHTRAC (Transporte y Composición del Hemisferio Sur Troposfera Superior y Estratosfera Inferior) – Radar Meteorológico – Tierra del Fuego.