



# #EspacioCONAE

Boletín interno de la agencia espacial argentina



## INAUGURAMOS LA ESTACIÓN TERRENA MÁS AUSTRAL DE LA ARGENTINA

Brinda soporte a la Misión SAOCOM y amplía las capacidades de servicios de monitoreo satelital ofrecidas por la CONAE.



02 EDITORIAL

03 EFEMÉRIDES

04 EQUIPOS CONAE

06 VENG S.A

08 NOTA DE TAPA

10 RASTER DE NOTICIAS

12 SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

14 DESPUÉS DE HORA: JAZZ FUSIÓN

15 PILARES DE LA CONAE

16 ACCESO AL ESPACIO

Publicación de la CONAE

Producción: Gerencia de Coordinación

Edición: Unidad de Comunicación

Colaboración: Gerencia de Observación de la Tierra

Diseño: FinxDuvey / Grupo Creativo

E-Mail: prensa@conae.gov.ar

RELACIONES SOCIALES POSITIVAS

> LEANDRO GROETZNER Gerente de Coordinación de la CONAE



Cuando recibí la propuesta de estar al frente de la Secretaría General, hoy la Gerencia de Coordinación, inmediatamente visualice lo que me gustaría hacer y proponer, para mejorar ésta CONAE de la que todos somos parte. Algunos objetivos fueron alcanzados, como el reconocimiento a los colegas que cumplieron 25 años de trayectoria en la institución, el dictado de cursos de formación a nivel de mandos medios que se extenderán a los demás niveles, la edición de este boletín interno, entre otros. Mantengo la convicción que una organización existe a través de las personas que la conforman y que están dispuestas a interactuar para alcanzar metas. Un factor primordial son las relaciones interpersonales que se desarrollan y fortalecen con el intercambio de emociones, afectos, necesidades, intereses y formas de hacer y entender las cosas para el desarrollo de la labor diaria. Los sentimientos, actitudes y percepciones positivas entre compañeros de trabajo facilitan un entorno más propicio, en el que hay mayor disposición y apertura para la participación y apoyo en el cambio organizacional. En la medida que podamos fortalecer relaciones sociales positivas, conseguiremos alcanzar de manera mancomunada nuestras metas. Les propongo que trabajemos todos juntos por este objetivo.

SATÉLITE SAC-A

Con el objetivo de ganar experiencia en distintas áreas tecnológicas críticas para las misiones satelitales del Plan Espacial Nacional de la CONAE, la Misión SAC-A se llevó adelante en forma conjunta con la NASA. El principal desafío fue cumplir el cronograma inicial, que implicó desarrollar en menos de un año el segmento terreno y el satélite completo, para poder incluirlo en la misión STS-88 del transbordador Espacial Endeavour, que pondría en órbita el primer módulo estadounidense de la Estación Espacial Internacional. Las tareas de construcción, integración y ensayos del satélite fueron realizadas por la empresa INVAP S.E. en Bariloche. En la Misión SAC-A existía el requerimiento de incluir una cámara con sensores infrarrojos, pero el peso y el volumen asignados por el transbordador y la necesidad de cumplir con el cronograma, llevó a elegir una cámara más liviana basada en componentes comerciales no calificados para el espacio. La cámara elegida fue una Kodak DC40, una de las primeras digitales en llegar al mercado, y fue quizás la primera vez que una cámara digital comercial fue acondicionada para ser lanzada al espacio. El 10 de noviembre de 1997, sólo 11 meses después de la primera reunión de ingeniería conceptual, el satélite terminado se envió al Goddard Space Flight



Center, en Maryland, EE.UU. Al poco tiempo la NASA comunicó que el lanzamiento se demoraría varios meses, debido a retrasos en la misión principal del Endeavour. Finalmente, el 4 de diciembre de 1998, después de casi un año, se realizó el lanzamiento. Las primeras órbitas fueron muy críticas, por una sucesión de dificultades que no permitían la comunicación con el satélite. Finalmente el día de Navidad en la Estación Terrena de la CONAE en Falda del Carmen, se logró recibir telemetría por primera vez. Fue un verdadero regalo de Navidad para todos los presentes, entre ellos el Dr. Conrado Varotto, el Ing. Danilo Giri, el Ing. Carlos Alonso y el Ing. Alejandro Flores. Hubo abrazos y saltos de felicidad en esa sala de control, fue una escena inolvidable. Tras revisar los motivos de la falta de comunicación inicial, se realizaron las modificaciones de software y de operaciones en tierra requeridas y el satélite pudo ser operado. El SAC-A fue sin dudas una misión muy exitosa con más de 500 fotografías adquiridas alrededor de la Tierra, y fundamentalmente, permitió lograr una amplia e invaluable experiencia para las sucesivas misiones de la CONAE. Agradecimiento: Ing. Carlos Alonso.



SAC-A en la sala de integración de INVAP en Bariloche (1997)



SAC-A en vuelo con paneles solares desplegados



# GERENCIA DE PROYECTOS SATELITALES

A cargo del Ing. Fernando Hisas, esta gerencia se encarga de llevar adelante el desarrollo de las misiones satelitales del Plan Espacial Nacional. En particular la implementación de los segmentos de vuelo y de tierra, lo cual incluye tanto al satélite que irá al espacio como la infraestructura o segmento terreno necesario para su operación y control.

Para el logro de sus objetivos, la gerencia se vincula con el sistema científico y tecnológico nacional a través de convenios con entidades como el CONICET, la CNEA y Universidades, entre otras instituciones, y mediante contratos con empresas de base tecnológica como INVAP y VENG, y proveedores del sector espacial nacional.

La cooperación internacional tiene un rol fundamental en la labor de la gerencia. En este marco su equipo de profesionales asume tareas de coordinación, seguimiento y, en algunos casos, de ingeniería de sistemas de los proyectos; en toda la red de instituciones participantes. Se trata de un proceso de interacción muy enriquecedor, no solo para el equipo de la gerencia, sino también para toda la CONAE y los organismos del sistema científico y tecnológico nacional que trabajan en los distintos proyectos a lo largo del tiempo.

### SOCIOS INTERNACIONALES

- 
**▶ NASA DE LOS EE.UU.**  
 Socio principal en la línea de satélites SAC (A, B, C y D) y soporte para el lanzamiento de la Misión SAOCOM.
- 
**▶ ASI DE ITALIA**  
 Socio en la misión SAOCOM y en la constelación SIASGE (Sistema Ítalo Argentino de Satélites para la Gestión de Emergencias) con los satélites argentinos SAOCOM (banda L) y los italianos Cosmo-Skymed (banda X).
- 
**▶ ESA DE EUROPA**
- 
**▶ CSA DE CANADÁ**
- 
**▶ CNES DE FRANCIA**
- 
**▶ AEB/INPE DE BRASIL**



GPS Buenos Aires



GPS Córdoba - CETT



GPS Bariloche

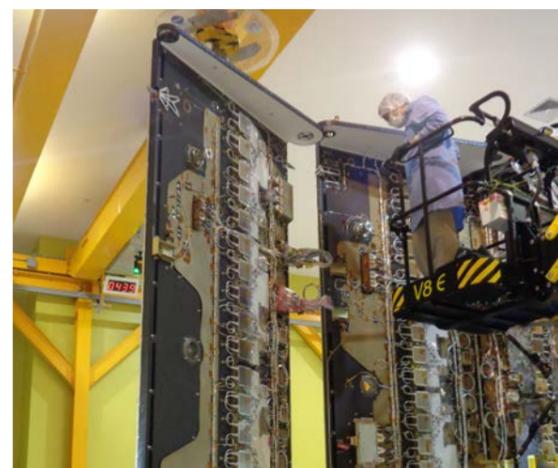
# EL QUIRÓFANO ESPACIAL

Para el desarrollo y fabricación de componentes, antenas, electrónica y software para misiones satelitales de la CONAE, la empresa VENG SA opera el Laboratorio de Integración y Ensayos (LIE). Un verdadero quirófano dedicado al ciclo completo de fabricación, integración y ensayos ambientales de equipos aeroespaciales, con exigentes niveles de calidad, gestión de proyectos y procesos. Ubicado en el Centro Espacial Teófilo Tabanera, el LIE cuenta con personal altamente calificado para proyectos del ámbito satelital o de acceso al espacio. Ofrece la confiabilidad clave en este tipo de producción, mediante salas de ambiente controlado (salas limpias), donde la temperatura, la humedad y el nivel de contaminación del aire son supervisados permanentemente. Cuenta con amplia variedad

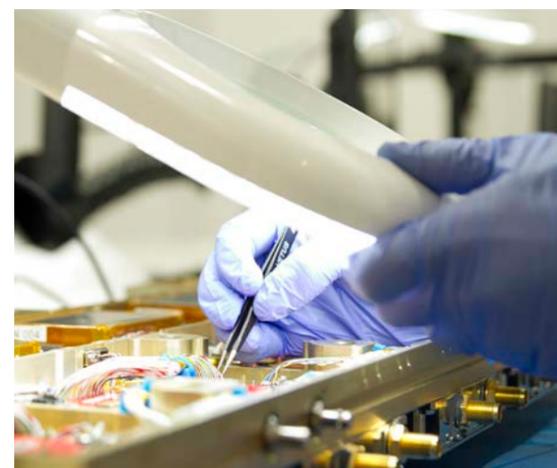
de capacidades para ensayos de simulación de condiciones en las que deberá funcionar la unidad o componente, tales como termo-vacío, ciclado térmico, vibraciones mecánicas, compatibilidad electromagnética, medición de propiedades de antenas, etc. También realiza la gestión integral de diseños y desarrollos en las áreas mecánicas, térmicas y electrónica. Funciona con los estándares requeridos por la industria espacial, con el soporte de áreas clave como calidad, gestión de proyectos, compras, IT, mantenimiento, logística, RRHH, etc. La exitosa concreción del proyecto SAOCOM, para el cual realizó la producción y ensayo completo de las dos antenas SAR SAOCOM 1A y 1B, demuestran que la Argentina con el LIE, dispone de infraestructura y equipos capaces de enfrentar grandes desafíos.



Fronte del Laboratorio LIE en CETT. Foto Jeanette Duplan.



Antena Radar SAOCOM en Sala Calidad 100.000



Detalle integración CTR SAOCOM en Sala Calidad 10.000



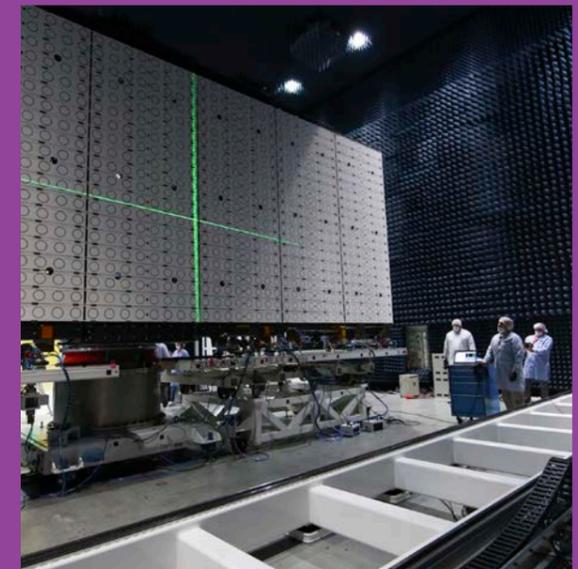
Ensayos en cámara de termo-vacío



Ensayos en shaker

## El LIE por dentro

- **Laboratorio de Integración Electrónica (LaIE):** Harness y componentes electrónicos.
- **Laboratorio de Ensayos Electrónicos (LaEE):** cuenta con el Laboratorio de Compatibilidad Electromagnética (LaCEM), el Laboratorio de Medición de Antenas (LaMA) y el Laboratorio de Ensayos de Radiofrecuencia (LaRF).
- **Laboratorio de Integración y Ensayos Mecánicos (LaIEM):** Mecánica, Metrología y Ensayos Dinámicos.
- **Laboratorio de Integración y Ensayos Térmicos (LaIET) y Laboratorio de Recubrimientos Espaciales (LaREs):** Integración Térmica, Ensayos ambientales con y sin vacío.
- **Gestión de Insumos y Componentes (GIC).**



Módulos radiantes antena SAR SAOCOM-1B en sala anecoide



El equipo del LIE con la antena SAR SAOCOM-1B



# ESTACIÓN TERRENA TIERRA DEL FUEGO

Es la más austral de la red de estaciones de la CONAE en el continente y fue inaugurada oficialmente el 15 de julio de 2019. Creada para dar servicios a las misiones del Plan Espacial Nacional, entre ellas brindar soporte a la misión SAOCOM y en un futuro al vehículo lanzador argentino Tronador.

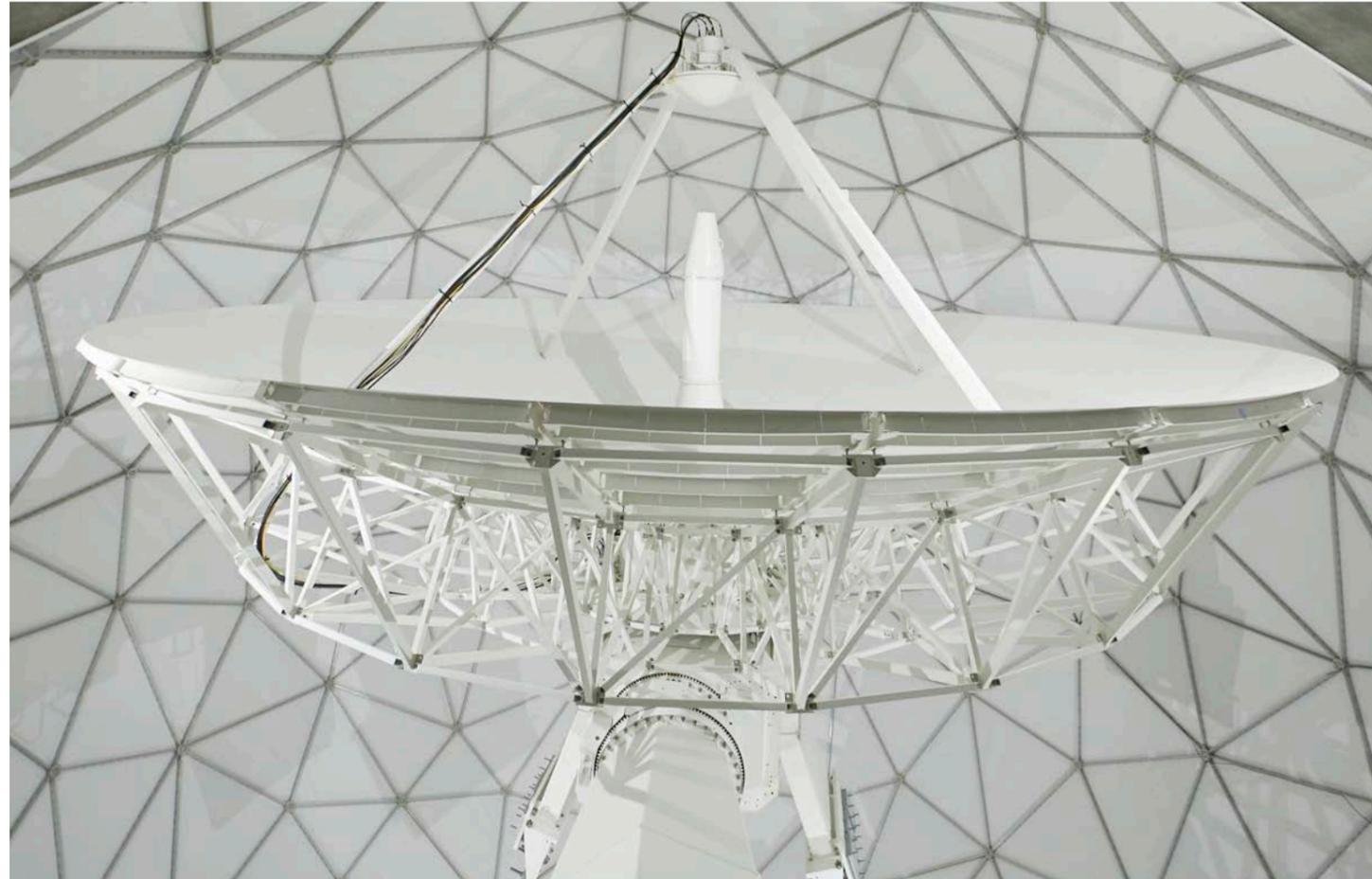
La Estación Terrena Tierra del Fuego (ETTdF) está equipada con dos sistemas de antenas satelitales de reflector parabólico, una de 13,5 y otra de 7,3 metros de diámetro, y pedestal de 15 metros de altura, cubiertas con radomos para protección de nieve y viento.

Con esta nueva estación la CONAE ofrece capacidad de transmisión/recepción en banda S y recepción en banda X y banda Ka, utilizadas para datos de ciencia. También los servicios de bajada de datos, seguimiento, telemetría y control de misiones de otras agencias espaciales, con ideal ubicación para atender pasadas de satélites de órbitas polares.

En su inauguración estuvieron presentes el Secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, Lino Barañao; la Gobernadora de Tierra del Fuego, Rosana Bertone y el Director Ejecutivo y Técnico de la CONAE, Raúl Kulichevsky; entre otras autoridades y equipos técnicos.



Antena y pedestal



Interior del radomo y antena



Entrada a la Estación



Radomo nevado

## Operada en forma remota y completamente automatizada

Las tareas de operación, monitoreo y control de la ETTdF se realizan en forma remota desde la Estación Terrena Córdoba (ETC) en el CETT, mediante dos vínculos: el principal con fibra óptica y un radioenlace de respaldo. Es atendida por el equipo de operadores en turnos que cubren las 24 hs. El Servicio de Estaciones Terrenas está a cargo del soporte y mantenimiento de la estación patagónica.



Instalación del radomo principal



Autoridades en la inauguración



### VISITA A LA ESTACIÓN CLTC-CONAE-NEUQUÉN

Agregados científicos y funcionarios de las embajadas de Alemania, Brasil, China, EE.UU., Italia y el Reino Unido de Gran Bretaña junto con delegados de la Cancillería Argentina, la Secretaría de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación y el Instituto Argentino de Radioastronomía (IAR), fueron recibidos por funcionarios e investigadores de la CONAE, de China Satellite Launch and Tracking Control General (CLTC) y del gobierno



Delegación en el predio

de Neuquén, el 26 de agosto de 2019. Tras una serie de presentaciones sobre usos y capacidades de la Estación, recorrieron el predio, visitaron la sala de operaciones y la infraestructura de la antena.

### REVISIÓN DEL SEGMENTO DE APLICACIONES DE LA MISIÓN SABIA-MAR

El objetivo principal de la misión es proveer información y productos para el estudio de la productividad primaria del mar, los ecosistemas marinos, el ciclo del carbono, la dinámica de las aguas costeras, el manejo de recursos pesqueros y calidad de agua en



Integrantes del equipo SABIA-Mar en el CETT

costas y estuarios. Para ello, el satélite SABIA-Mar llevará a bordo cámaras cuyas bandas espectrales se encuentran en los rangos visible, infrarrojo cercano, infrarrojo de onda corta e infrarrojo térmico. Con el fin de establecer los planes de caracterización en tierra de dichas cámaras, entre otros aspectos a planificar; se realizó el 7 y 8 de agosto de 2019 en el CETT, la 2da Revisión de Pares con equipos de la CONAE, VENG, INVAP y Ascentio Technologies, con la participación presencial de los Dres. Robert

Frouin de Scripps Institution of Oceanography, University of California San Diego, Ana Dogliotti del IAFE-CONICET, y por videoconferencia los expertos de la NASA: Gene Feldman, Frederick Patt, Gary Lin y Jeremy Werdell. Los revisores dieron una mirada especializada sobre los puntos puestos a consideración.



Vista artística satélite SABIA-Mar

### FELIZ PRIMER AÑO #SAOCOM1A

Estamos orgullosos del satélite SAOCOM 1A y sus primeros pasos en el espacio! Compartimos fotos de distintas instancias de trabajo del equipo que concretó este logro de todos los argentinos.

[Ver fotos](#) →



PAD de lanzamiento

### CONAE EN FOROS INTERNACIONALES

Raúl Kulichevsky, DEyT de la CONAE representó al organismo en diversas actividades internacionales. A finales de marzo viajó a los EE.UU. para participar en la Revisión Crítica de Diseño para los Servicios de Lanzamiento del satélite SAOCOM 1B en SpaceX, Los Ángeles, luego presentó la Misión SAOCOM en la Sede Central del Banco Interamericano de Desarrollo (BID), en Washington, y se reunió con el Administrador de la NASA, Jim Bridestine, para explorar futuras posibilidades de colaboración



Reunión con Jim Bridestine, NASA

entre ambas agencias. A continuación, asistió a la reunión del Grupo de Implementación Estratégica del Committee on Earth Observation (CEOS), en Miami en los primeros días de abril. En mayo, concurrió a Washington para participar en la feria «Satellite 2019» del sector de productos y servicios de tecnología satelital, y expuso sobre proyectos y misiones de la CONAE en la embajada argentina. En esa oportunidad también se reunió con su par francés, Jean-Yves Le Gall del CNES para la firma de la renovación del acuerdo marco entre ambas agencias. En septiembre participó en el Foro Internacional Espacial Capítulo Mediterráneo en Reggio Calabria, Italia y en el "11th Summit on Earth Observation Business", encuentro mundial sobre observación de la Tierra en el marco de la "World Satellite Business Week (WSBW)" en París, Francia.



Firma de acuerdo con Jean-Yves Le Gall, CNES



Presentación en WSBW

### TRASLADO ANTENA SAOCOM1B

Repartida en tres envíos partió desde el CETT hacia CEATSA/INVAP en Bariloche, la antena de 35 metros cuadrados y 1.500 kilos de peso, manufacturada en el Laboratorio de Integración y Ensayos (LIE) en Córdoba. Así la despedimos junto al personal que le dedicó muchas horas y esfuerzo!



El equipo del LIE y la antena

**¡GANATE UN KIT ESPACIAL!**

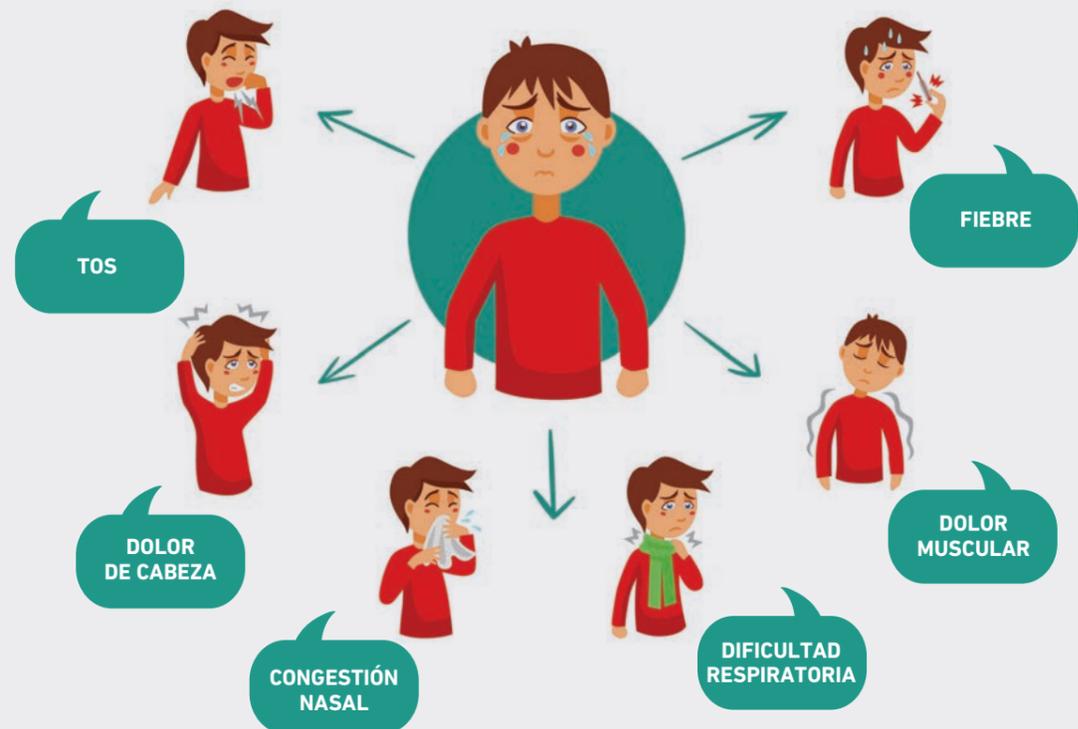
**SORTEO**

Premiamos a nuestros lectores. Entrá, anotate y participá en el sorteo. Ingresá al link del boletín en la intranet de CONAE y completa el formulario online.

[Anotate acá](#) →



# SÍNTOMAS DE LA GRIPE



### ¿Qué es la gripe o influenza?

Es una enfermedad viral respiratoria muy contagiosa, que puede ocasionar graves complicaciones, incluso la muerte.

### ¿Cómo se transmite este virus?

Se transmite de una persona a otra a través de la tos, estornudos o simplemente cuando habla.

### ¿Cuáles son los síntomas?

- Fiebre mayor a 38 grados.
- Tos.
- Congestión nasal.
- Dolor de garganta, de cabeza y muscular.
- Dificultad para respirar.

### ¿Cómo se previene?

El Calendario Nacional de Vacunación incluye la vacuna antigripal para los siguientes grupos:

- **Embarazadas.** Deben aplicarla en cualquier trimestre de la gestación o dentro de los 10 días posteriores al parto. Protege tanto a la madre como al bebé.
- **Niños y niñas de 6 a 24 meses.** Deben recibir 2 dosis, separadas por al menos 4 semanas.
- **Grupos de riesgo.** Tienen indicación de recibir la vacuna antigripal personas de 2 a 64 años con ciertas condiciones como obesidad, diabetes, enfermedades respiratorias, enfermedades cardíacas, inmunodeficiencias congénitas o adquiridas, pacientes oncohematológicos, trasplantados o personas con insuficiencia renal crónica en diálisis, entre otros.
- **Adultos mayores de 65 años.**
- **Personal de salud.**

### Medidas para la prevención del contagio

- Al toser o estornudar, cubrirse la boca y la nariz con el brazo.
- Lavarse las manos de forma frecuente.
- No llevarse las manos a la nariz, los ojos o la boca luego de tocar otras superficies.
- Mantener los ambientes limpios y ventilados.



Funcionarios junto al Presidente Macri en el CETT



En MOC SAOCOM

**VISITA PRESIDENCIAL AL CENTRO ESPACIAL TEÓFILO TABANERA**

En la que fue la primera visita de un Jefe de Estado al centro espacial argentino, recibimos el viernes 12 de julio de 2019 al Presidente Mauricio Macri, junto a una comitiva de funcionarios nacionales y provinciales. En su recorrida al Laboratorio de Integración y Ensayos (LIE), pudo interiorizarse con los técnicos y profesionales de cada sala sobre el trabajo con componentes e instrumentos de uso espacial. Luego en el Centro de Control de Misión SAOCOM, apreció las tareas de operaciones y recepción de datos del satélite SAOCOM 1A.



En laboratorio LIE



Descripción de la pasada SAOCOM1A y selfie en el LIE



Seis años atrás, Sabrina Tántera y Nicolás Kulvietis entraron a trabajar en el Laboratorio de Integración y Ensayos (LIE) por la empresa VENG para el proyecto SAOCOM. Sabrina en el área de integración y ensayos mecánicos, Nicolás en la parte de ensayos e integración electrónica. Ambos estudiaron ingeniería en la Universidad Nacional de Córdoba (UNC): ella aeronáutica, él electrónica. La pasión por la tecnología y la música dieron pie a charlas en torno a esos temas, y en poco tiempo alternaron jornadas de ensayos mecánicos y electrónicos del satélite SAOCOM1A, con tocaditas callejeras en plazas de Bariloche y en distintos lugares del Valle de Punilla. Sabrina en saxo y Nicolás en guitarra.

Iniciado en el piano clásico a los 5 años, en la guitarra a los 12 y después en instrumentos de percusión, violín, bajo y acordeón, Nicolás se presenta como multi-instrumentista *"pero el fuerte de mi educación musical es el piano"* asegura. Sabrina hace más de 8 años que toca el saxo además de otros instrumentos de viento como flautas, sikus y ahora suma el cajón peruano. *"Tocaba de oído con los cassettes de Valeria Lynch y Pimpinela que me regalaban, después estudié en la orquesta municipal de Carlos Paz, y elegí el saxo tenor como primer instrumento y como segundo el saxo soprano"* relata. Ya en el LIE siendo compañeros de

trabajo, Sabrina invitó a Nicolás y a otro compañero, Damián Petraglia, y una cantante, a una jam session (tocada) en Córdoba. Siguió ensayos con otras formaciones, hasta que la presentación de un libro vio nacer al dúo "Mano Meilé".

*"El nombre surge de entre miles de charlas donde vimos que una palabra resonaba de manera coincidente. El amor a la música, el amor al trabajo y a la vida"* cuenta Nicolás, *"y eso es la música"* completa Sabrina. El idioma lituano de los orígenes

de Nicolás, les dio la denominación que buscaban para el dúo: "mi amor" en lituano se dice *"mano meilé"*. *"Yo tocaba todos los géneros musicales, menos el jazz"* dice

## “EL AMOR A LA MÚSICA, AL TRABAJO Y A LA VIDA”

Nicolás, Sabrina en cambio *"era puro jazz y nada de rock"* y se decidieron a fusionar los conocimientos que cada uno traía: Jazz, Blues, Bossa Nova, Folk, Ragtime. *"Nico al ser instrumentista es el que hace la fusión, también usamos mucho software y controladores"* cuenta ella. Tocan en bares, cervecerías, eventos y festivales en Icho Cruz y Carlos Paz con músicos invitados. Entre tiempos de trabajo en satélites y tiempos de tocaditas, planean participar en el festival de Jazz de la ciudad de Mercedes en Uruguay, mientras preparan nuevo repertorio para esta temporada estival y la grabación de su primer disco.

@manomeilejazz

\_manomeile\_



Jam session de Nicolás y Sabrina en una librería cordobesa

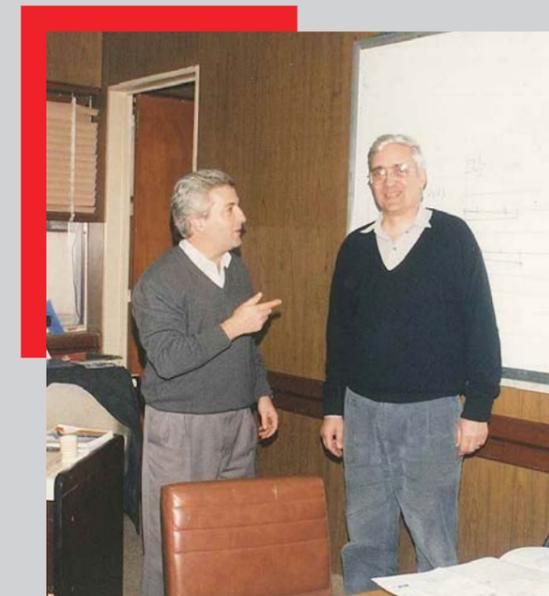
## > MARIO GULICH (1944 - 1994)

Doctorado en física de la Facultad de Ciencias Exactas de la UBA, Mario Gulich desarrolló su actividad profesional siempre en relación a la investigación científica y tecnológica en el área espacial. Desde sus comienzos en el Instituto de Astronomía y Física del Espacio (IAFE), participó en el desarrollo de experiencias destinadas al estudio de la radiación cósmica en sus diversas formas y rangos energéticos. Esas experiencias, implementadas a bordo de globos estratosféricos y cohetes, lo llevaron luego a trabajar en el diseño y concepción del satélite SAC-B, el primero de la serie de Satélites de Aplicaciones Científicas (SAC) de la CONAE. Como uno de los líderes del proyecto SAC-B, junto con el grupo de la -en aquel entonces- Comisión Nacional de Investigaciones Espaciales (CNIE), fue quien le propuso a la agencia espacial de los EE.UU., la NASA, que la empresa INVAP tomara bajo su responsabilidad el diseño de detalle y la construcción del satélite. Dio inicio así a la gran fábrica de satélites en la que tiempo después se convertiría esa firma nacional. Concretados esos primeros pasos, y firmado el acuerdo de cooperación entre la CONAE y la NASA,



Mario Gulich fue nombrado Jefe del Proyecto SAC-B. Desde entonces y hasta su prematuro fallecimiento en 1994, dedicó toda su energía al desarrollo de esta misión, y a colaborar en el diseño del Plan Espacial Nacional, fundamental para la consolidación de la CONAE como agencia espacial argentina. Con su capacidad técnica-organizativa y su aptitud de liderazgo llevó adelante esas tareas y, aunque no pudo concretar su sueño de ver el lanzamiento del SAC-B, contribuyó a la formación de un grupo de alta capacidad técnica y sentó las bases para el desarrollo nacional en el área espacial. En su homenaje, la CONAE le ha dado su nombre al Instituto de Altos Estudios Espaciales Mario Gulich, un centro de investigación y de formación en el campo de las aplicaciones espaciales en la ciencia, la producción y la sociedad. Formar nuevas generaciones de profesionales con capacidades para el uso de la información generada por satélites de teleobservación en desarrollos científicos y tecnológicos de avanzada, es la mejor manera de continuar el legado del Dr. Mario Gulich.

Agradecimiento: Dra. Ana María Hernández



Daniel Caruso y Mario Gulich

# ACCESO AL ESPACIO: PROYECTO TRONADOR



Motor MES3K en el interior del Banco BPM4T



## ENSAYO DE PROTOTIPO DE MOTOR DE SEGUNDA ETAPA

El equipo de Acceso al Espacio continúa con la serie correspondiente al Plan de Caracterización y Ensayos de Larga Duración para el motor MES3K de Etapa Superior del Proyecto Tronador. El 13 de junio de 2019 se realizó el ensayo en el Banco de Prueba de Motores BPM4T del Centro Espacial Teófilo Tabanera de la CONAE en Córdoba, el cual consistió en una verificación de 20 segundos de la estrategia

de encendido del motor y los valores de operación, con resultados muy cercanos a los esperados. Se realizarán ensayos de encendido hasta validar dicha estrategia, para luego abordar los de media y larga duración. El sector de Acceso al Espacio trabaja en un nuevo plan de proyecto que complementa y actualiza los objetivos para abordar los desafíos actuales.



Banco de Prueba de Motores BPM4T



Prueba de fuego Motor MES3K