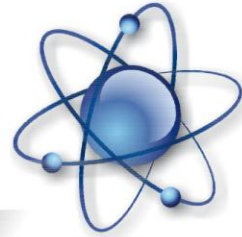


# TECNOS



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, martes 16 de julio de 2019 - Año V - Número 83 - Edición de 4 páginas - [dprovincia23@gmail.com](mailto:dprovincia23@gmail.com)

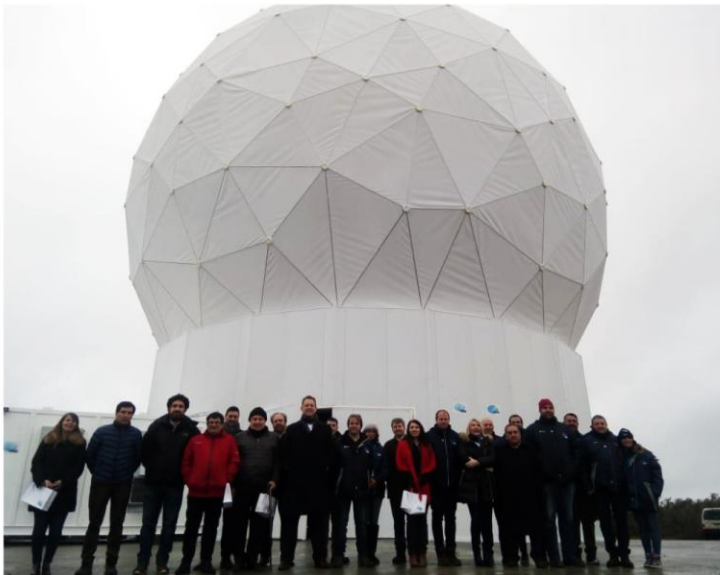
## Inauguración oficial de la estación terrena Tierra del Fuego Bertone destacó el “crecimiento local” que implica esta tecnología única en el sur de América

*La gobernadora Rosana Bertone presidió ayer la inauguración oficial de la Estación Terrena Tierra del Fuego y expresó el orgullo de contar con esta tecnología en la provincia, que es única en el sur del continente. “Esta estación ya brinda servicios a nuestros satélites y a países de Europa, y también tiene algunas contrataciones privadas con empresas de Noruega”, indicó. Por su parte el secretario de Ciencia y Tecnología Lino Barañao elogió la continuidad de un proyecto que comenzó en la gestión anterior y la muestra de federalismo, por el lugar elegido para el emplazamiento. Confío en que sirva para generar puestos de trabajo vinculados con el desarrollo tecnológico.*

Tolhuín.- Ayer quedó oficialmente inaugurada la estación terrena Tierra del Fuego, emplazada en la localidad de Tolhuín, en un acto que contó con la presencia de funcionarios nacionales y provinciales, medios provinciales y nacionales, y autoridades académicas de la UNTDF y la UTN.

Estuvieron presentes el secretario de Ciencia y Tecnología Lino Barañao y el director de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) Raúl Kulichevsky, el ministro Jefe de Gabinete Leonardo Gorbacz, el ministro de Ciencia y Tecnología Daniel Martinoni, la secretaria de Fortalecimiento Institucional Patricia Vara y el decano de la UTN Mario Ferreyra.

Esta Estación Terrena es parte del complejo técnico de la CONAE, que tiene entre sus competencias la de proponer políticas para la promoción y ejecución de actividades en el área espacial con fines pacíficos, y destinarlas a los ámbitos productivo, científico y educativo. Actualmente, una de sus principales funciones es la de comandar la misión de la sene de satélites SAOCOM. Con esta inau-



Bertone presidió la inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego en Tolhuín.



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



guración, la Argentina pasa a contar con dos Estaciones Terrenas instaladas en todo el territorio nacional.

La Estación quedó acondicionada para la transmisión y recepción de datos en banda S y la recepción en bandas X y Ka. Posee dos sistemas de antenas satelitales de 15 metros de altura con reflectores parabólicos de 13,5 metros y 7,3 metros de diámetro, cubiertos por radomos que brindan protección contra la nieve y el viento. Se ubicó en un predio de 50 hectáreas —en el kilómetro 5,5 de la ruta provincial N° 23— y cuenta con tendido propio de fibra óptica y media tensión hasta Tolhuin, generadores en configuración redundante y una subestación transformadora.

La principal función de la nueva Estación Terrena será el seguimiento de los satélites geoestacionarios que toman imágenes del planeta, miden las temperaturas y monitorean los cambios climáticos, entre otras acciones.

Para la gobernadora Rosana Bertone fue “un día histórico para la Argentina, para Tierra del Fuego y especialmente para Tolhuin” por lo que significa “el desarrollo de una verdadera política de estado con todo lo relacionado a lo espacial”. Asimismo, consideró que “le permite a Tolhuin pensar en un crecimiento y un desarrollo como el que tiene Córdoba”.

En diálogo con este medio, la mandataria recordó que cuando era senadora nacional, “el ingeniero Mario Ferrer me visitó y me expuso el interés de la CONAE de realizar la instalación de estas antenas en el territorio de Tierra del Fuego. A partir de ahí comenzamos una serie de trabajos, siempre pensando en el otorgamiento de alguna tierra fiscal para la instalación. Luego resultó este lugar como el más apto, y requerimos a un empresario privado —Dr. Paños— que cediese estas hectáreas para llevar adelante el proyecto. Se comenzó con el diseño, la instalación, se tuvo que hacer mucha inversión en el tendido de fibra óptica, en la conectividad eléctrica, que mejoramos mucho en Tolhuin, además de lo que han tenido que hacer ellos para tener una conectividad propia”, dijo. “Es muy importante del punto de vista científico, tecnológico, y de lo que significa para la Argentina tener este



Bertone presidió la inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego en Tolhuin.

emplazamiento en el lugar más austral de América. Esta estación ya brinda servicios a nuestros satélites y a países de Europa, también tiene algunas contrataciones privadas con empresas de Noruega. A medida que sigamos creciendo en investigación satelital, va a ser muy importante para el país. Argentina es uno de los pocos países que tiene esta inversión en ciencia y tecnología relacionada con satélites y es un orgullo para nosotros”, subrayó. Equiparó este crecimiento “al que tiene la provincia de

Córdoba” y afirmó que “significa desarrollo local, no solamente por los trabajadores empleados sino por la capacidad instalada que queda, y el conocimiento científico que van a poder ir adquiriendo los profesionales que trabajen en este lugar”.

“La inversión fue muy importante, de cien millones de dólares, y esto va a seguir creciendo porque Argentina tiene planificado para enero el lanzamiento de otro satélite al espacio y este lugar se va a seguir desarrollando”, aseguró.



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 Strusiat - strusiat@yahoo.com.ar

**TECNOS** 



# Objetivos de la CONAE

*La Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) es el único organismo del Estado Nacional con capacidad para actuar pública y privadamente en los órdenes científico, técnico, industrial, comercial, administrativo y financiero, así como competencia para proponer las políticas para la promoción y ejecución de las actividades en el área espacial con fines pacíficos en todo el ámbito de la República Argentina.*

Su misión es contribuir, a través del conocimiento derivado de las acciones científico-tecnológicas espaciales, al desarrollo de los sectores socio-económicos del país, al mejoramiento de la calidad de vida de la población y a la mejora y conservación del medio ambiente global, así como aportar información al Estado Nacional para colaborar en una eficaz gestión de gobierno. Con este objetivo, la CONAE como agencia especializada debe proponer y ejecutar un Plan Espacial Nacional, considerado Política de Estado, a fin de utilizar y aprovechar la ciencia y la tecnología espacial con fines pacíficos.

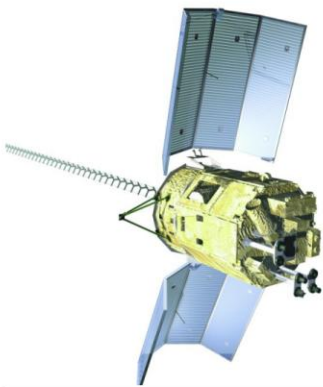
Todo esto se concreta a través de un programa de Observación de la Tierra, que es el objetivo central del Plan Espacial y que, con miras al futuro, se amplía con una inserción en actividades del Espacio Ultraterrestre. Asimismo, la CONAE es la autoridad de aplicación de la inscripción de los objetos espaciales en el Registro Nacional de objetos lanzados al Espacio Ultraterrestre.

El accionar de CONAE se basa fundamentalmente en: Satisfacer las demandas y necesidades de los sectores económicos y de la sociedad en general en materia de información de origen espacial, ofreciendo la capacitación necesaria para su empleo.

Fortalecer los vínculos con la comunidad científica y educativa.

Aplicar y desarrollar conceptos tecnológicos avanzados que permitan un máximo beneficio a la sociedad por la información suministrada.

Actuar como arquitecto espacial, privilegiando el manejo del conocimiento, optimizando el empleo de materia gris nacional y concentrando recursos para generar la información estratégica en tiempo y en forma.



La CONAE se propone actuar como arquitecto espacial, privilegiando el manejo del conocimiento, optimizando el empleo de materia gris nacional y concentrando recursos para generar la información estratégica en tiempo y en forma.

Inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego

## Baraño, continuidad y federalismo

*El secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, Lino Baraño, consideró que esta inauguración es un acontecimiento "para celebrar", porque "representa logros en dos componentes: uno es la continuidad, porque esto comenzó a gestarse en la gestión anterior y se concreta en esta, lo que es bastante inusual en la historia Argentina, y en particular en la ciencia, que se ha caracterizado por discontinuidades abruptas. En mi caso llevo 16 años de gestión, manteniendo las líneas fundamentales que van a permitir que la ciencia y la tecnología cumplan el papel de mejorar la calidad de vida de la gente", sostuvo.*



El otro aspecto es "el federalismo, porque en Tierra del Fuego no teníamos una presencia de la ciencia y la tecnología, y esto es una muestra clara de que estamos tratando de compensar esas asimetrías. Esta estación no sólo va a cumplir la función de recabar información y comunicarse con satélites, sino que debería ser un punto de atracción para que los jóvenes de Tierra del Fuego se sientan atraídos por la ciencia", propició Lino Baraño.

Tolhuin.- Lino Baraño, secretario de Gobierno de Ciencia, Tecnología e Innovación Productiva de la Nación, entendió que la inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en Tolhuin "representa logros en dos componentes: uno es la continuidad, porque esto comenzó a gestarse en la gestión anterior y se concreta en esta, lo que es bastante inusual en la historia Argentina, y en particular en la ciencia, que se ha caracterizado por discontinuidades abruptas. En mi caso llevo 16 años de gestión, manteniendo las líneas fundamentales que van a permitir que la ciencia y la tecnología cumplan el papel de mejorar la calidad de vida de la gente", sostuvo.

El otro aspecto es "el federalismo, porque en Tierra del Fuego no teníamos una presencia de la ciencia y la tecnología, y esto es una muestra clara de que estamos tratando de compensar esas asimetrías. Esta estación no sólo va a cumplir la función de recabar información y comunicarse con satélites, sino que debería ser un punto de atracción para que los jóvenes de Tierra del Fuego se sientan atraídos por la ciencia", propició.

"Es importante que vengan los chicos y sepan de qué se trata esto, porque el futuro está en la ciencia y la tecnología y en particular en el área satelital. Es importante para el país porque la información que se recaba sirve para prever desastres, monitorear la agricultura, conocer o predecir movimientos sísmicos, y permite integrarnos a la tecnología global. Realmente es una satisfacción, porque estos procesos llevan mucho tiempo entre la planificación y la ejecución, y es una satisfacción ver concretado este proyecto, que va a aportar beneficios concretos", remarcó.

Respecto de la etapa que sigue, informó que de parte de la CONAE está previsto "el lanzamiento del satélite SAOCOM 1B, para enero del año próximo. Ya el SAOCOM 1A prácticamente está funcionando

a pleno y hay un plan espacial que implica no sólo desarrollos tecnológicos de las futuras generaciones de satélites, sino también una asignatura pendiente, que es la comercialización de las imágenes. Esto ha sido una inversión muy significativa para el país y es necesario que el producto de esa inversión reditue y se pueda reinvertir en el desarrollo de la tecnología satelital nacional".

Asimismo, destacó el rol de la UTN en este proyecto: "La Universidad Tecnológica ha sido fundamental para colocar a Tierra del Fuego en el mapa de la educación de alto nivel en el país, sobre todo orientada hacia el área de las tecnologías, que son las que van a generar empleo en el futuro. Tierra del Fuego ha tenido una industria muy importante en el sector electrónico y es importante que, más allá de la manufactura, haya centros de investigación. Por eso la Tecnológica es tan importante, para que haya una masa crítica de recursos humanos que pueda formar nuevas empresas que contribuyan a su vez a generar empleo para todos los habitantes de la provincia. Las empresas satélites son una cadena de proveedores que hacen que la industria satelital pueda despegar y colocar a la Argentina entre los jugadores mundiales", planteó.

Finalmente resaltó que "el área satelital es una de las áreas donde somos más competitivos, y el tipo de satélite que se lanzó el año pasado, que va a tener una segunda etapa ahora con el SAOCOM 1B, son satélites que solamente cinco países del mundo son capaces de construir. Es una tecnología de avanzada no sólo para Argentina sino para el mundo. Lo importante, más allá de la función específica que tiene un satélite, es que tiene un alto valor simbólico. Un país capaz de producir satélites se coloca en otra liga en la economía mundial. Debemos ir hacia una economía basada en el conocimiento, donde la educación, la ciencia y la tecnología, y las industrias creativas, sean las que generen empleo para las futuras generaciones", concluyó.

Ingeniero Raúl Kulichevsky

## “Ningún otro país tiene unas antenas con las capacidades que tenemos”

*Así lo destacó el Director Ejecutivo y Técnico de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) ingeniero Raúl Kulichevsky, durante la inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego en Tolhuin. Aseguró que “es de una importancia vital porque nos permite estar en el lugar más austral del continente tratando de acompañar a todos los fueguinos y de Tolhuin en particular”.*

Tolhuin.- El Director Ejecutivo y Técnico de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) ingeniero Raúl Kulichevsky, compartió que la inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego “para nosotros, desde CONAE, tiene dos significados muy importantes por un lado la parte tecnológica, poder dar apoyo a todas las estaciones satelitales de CONAE y misiones satelitales de otras agencias espaciales con las cuales tenemos convenios, como así también empresas privadas a las cuales les damos servicios de bajada de datos o de subida de comandos –es decir; tiene una importancia desde el punto de vista estratégico muy importante- y, por el otro lado también la presencia de CONAE en todo el país, en todos los lugares donde podemos estar”.

Agregó que “esta Estación Terrena que estamos inaugurando en Tierra del Fuego es de una importancia vital porque nos permite estar en el lugar más austral del continente tratando de acompañar a todos los fueguinos y de Tolhuin en particular, pero por sobre todo sentir que podemos aportar desde la Comisión Nacional de Actividades Espaciales, a la vida de estos lugares donde es muy sacrificado vivir, donde hay gente que hace Patria en serio; y es nuestra manera también de poner nuestro granito de arena para que estos lugares puedan desarrollarse cada vez mejor”.

Aclaró que “estas antenas no están vinculadas de ninguna manera con las antenas de comunicaciones que son las que si por ahí pueden generar alguna controversia. Es-

tas antenas son específicamente utilizadas para comunicarse con satélites de órbita baja y lo hacen durante muy pocos minutos durante el día”.

En este sentido, el ingeniero Kulichevsky explicó que “por ejemplo, para la Misión SAOCOM –de acuerdo al tipo de pasadas que tengamos- el lapso es de entre 4 a 12 minutos por día y por lo tanto, la incidencia que pueda tener en otra actividad, es prácticamente nula, por lo cual no hay ninguna razón para temer que este tipo de antena pueda generar peligro alguno a la gente ni generar ningún otro tipo de interferencia con cualquier otro tipo de tecnología”, despejó.

Consultado sobre la inversión dijo que “fue de cien millones de pesos, pero pudimos ahorrar gracias al ingenio de los técnicos de la CONAE, por el aporte de la mano de obra local para montar esta infraestructura y pudimos bajar los costos iniciales estimados con lo cual, lo que bajamos no es porque se invirtió menos, sino porque pudimos hacerlo con mano de obra local, gastando menos de lo que teníamos pensado, entrenando gente y ocupando mano de obra local de acá del lugar”.

“Nosotros tenemos muy buena relación con la UTN en todo el país, por supuesto tener la Estación Terrena de Tierra del Fuego va a reforzar nuestra relación con la Facultad Regional Tierra del Fuego de la Universidad Tecnológica Nacional porque tenemos muchos egresados que trabajan en distintas áreas de CONAE, tanto en estaciones terrenas como en la parte satelital,



El robot mosca o Robobee X-Wind (cuya traducción literal sería 'roboabeja') acaba de dar un paso más allá en su diseño y ya es capaz de volar de forma autónoma y sin cables. El avance se publica esta semana en la revista Nature.

así que no me cabe ninguna duda que la presencia y el hecho de que exista esta estación terrena en la provincia, nos va a hacer estrechar aún más los lazos con la UTN”, confió.

“Estamos muy agradecidos desde la CONAE poder estar en este lugar, de haber podido instalar estas dos antenas en Tolhuin; son las antenas más australes con-

tinenciales que existen, más que esto, hay que irse a la Antártida -y de hecho Lino Barañao anunció que se instalarán también en el continente blanco para complementar las que tenemos en Tierra del Fuego;- ningún otro país tiene unas antenas con las capacidades que nosotros vamos a tener ahora acá en Tolhuin y nuestro mensaje es que estamos agradecidos”.



El ingeniero Leonardo Comes, la secretaria de Fortalecimiento Institucional Patricia Vara y el ingeniero Raúl Kulichevsky.



Ministro Daniel Martinioni

## “Con estas antenas Tierra del Fuego es parte de la actividad aeroespacial”

*El Ministro Daniel Martinioni resaltó la importancia de que Tierra del Fuego cuente con este sistema de rastreo satelital argentino y valoró el esfuerzo de la CONAE, la propia provincia, las universidades y el sector privado. Resaltó que con esta tecnología, “Tierra del Fuego se inserta en el campo de las actividades aeroespaciales de la Argentina y del mundo”.*

Tolhuin.- El Ministro de Ciencia y Tecnología de la Provincia, licenciado Daniel Martinioni, estuvo presente en la inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) en Tolhuin.

Recordó que “desde el año pasado ya estaba funcionando una de estas dos antenas que se inauguran hoy, pero la idea es tener un campo de antenas, no se agotaría en esto. Más allá de la mención de que estas son las antenas de monitoreo satelital más austral del continente americano, la expectativa es que se instalen también antenas en la Antártida, lo que es un anhelo desde hace mucho tiempo de la CONAE, según lo que nos comentaba su director”.

Martinioni explicó que “estas antenas están dispuestas en la Tierra de tal modo de cubrir la trayectoria de los satélites y por la convergencia de la trayectoria hacia el polo, la posición más austral le da más tiempo de contacto al satélite con la antena, dado que se maximiza la capacidad de registrar la información que se baja del satélite y la posibilidad de enviar datos a los satélites para corregir trayectorias o todo tipo de servicio de mantenimiento que se le debe hacer desde tierra. De hecho, el contacto con la antena tiene ese doble uso, bajar los datos de la información que el satélite capta y a su vez subir instrucciones y rutinas para que el satélite pueda seguir funcionando”. También el Ministro destacó la generación de mano de obra local. “Sin dudas hubo

una infraestructura que demandó trabajo fueguino para montarla; tengo entendido que gran parte de la obra fue de base local y si bien los proyectos venían de CONAE se utilizó recursos altamente calificados locales para armar todo lo que es la infraestructura de la estación, más allá de que los equipos se traen desde el norte y se instalan acá”.

Asimismo, observó que “si bien está concebido para que pueda operar en forma remota desde Córdoba, la idea es ir progresivamente tener mano de obra local con recursos humanos especializados”.

Justamente, “una de las articulaciones de nuestro Ministerio apunta a que las universidades y las instituciones hagan uso de la información que estos satélites generan, pero que por otro lado se familiaricen también para saber cómo se manejan estos tipos de infraestructura que podemos tener en la provincia y en la región, de recursos humanos que se adapten a los requerimientos de estas tecnologías”.

Destacó además que “es un esfuerzo conjunto entre la Nación, la Provincia, las Universidades y además traspasa estas jurisdicciones ya que la información es para todo el mundo ya que los países que necesitan la información generada por estos complejos satelitales pueden requerirla a la CONAE”. Finalmente resaltó que con esta tecnología, “Tierra del Fuego se inserta en el campo de las actividades aeroespaciales de la Argentina y del mundo”.



Martinioni resaltó que con esta tecnología, “Tierra del Fuego se inserta en el campo de las actividades aeroespaciales de la Argentina y del mundo”.

## Inauguración de la Estación de Monitoreo Satelital en Tolhuin Para Pablo Blanco, “Este el rumbo que debemos transitar para el crecimiento del país y Tierra del Fuego”

*Para Pablo Blanco, “este el rumbo que debemos transitar para el crecimiento del país y Tierra del Fuego”, en relación a la inauguración de la Estación de Monitoreo Satelital en Tolhuin. “Tenemos los recursos humanos, tenemos la inteligencia, tenemos un lugar de privilegio, pero sobre todo tenemos una clara idea de futuro. Sabemos que la Argentina está dispuesta a enfrentar los desafíos en innovación tecnológica. Estos son hechos concretos: vamos hacia ese camino de grandeza”, manifestó Blanco.*

Tolhuin.- Pasado este mediodía se realizó la inauguración y puesta en funcionamiento de la estación de monitoreo satelital ubicada en Tolhuin y que depende de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE).

El acto contó con la presencia de funcionarios de ese organismo nacional, del secretario de Gobierno de Ciencias, Tecnología e Innovación Productiva, Lino Baraño, la gobernadora Rosana Bertone, integrantes de su equipo, autoridades locales y legisladores y dirigentes de distintos espacios políticos.

Al término del acto, que incluyó una recorrida por las instalaciones ubicadas en un predio de la estancia “Don Matías”, el actual legislador provincial y precandidato a senador nacional de Juntos por el Cambio, Pablo Blanco, puso de relieve la importancia de este tipo de iniciativas “que no solo significan un paso importante en la política en ciencia y tecnología a nivel nacional, sino que para nuestra provincia constituyen un orgullo y nos ubican en un sitio de privilegio en ciencia e investigación”.

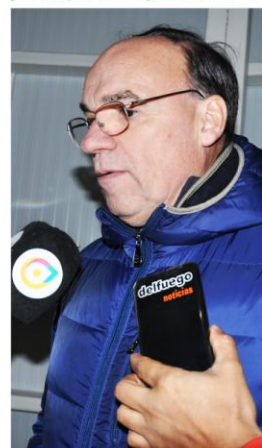
Blanco remarcó la fuerte apuesta del gobierno nacional en esta materia -concretamente, se estima que la inversión superó los 100 millones de pesos-, al considerar que “a pesar de la crisis y los esfuerzos presupuestarios, este tipo de iniciativas marcan a las claras que hay una prioridad como país en ubicarnos como líderes en la región en el rubro de las comunicaciones satelitales”.

“Tenemos los recursos humanos, tenemos la inteligencia, tenemos un lugar de privilegio, pero sobre todo tenemos una clara idea de futuro. Sabemos que la Argentina está dispuesta a enfrentar los desafíos en innovación tecnológica. Estos son hechos concretos: vamos hacia ese camino de

grandeza”, manifestó Blanco.

Puso de manifiesto, además, los beneficios que estas iniciativas traerán para la provincia. “Ingenieros, científicos, técnicos, profesionales trabajando día a día junto a nuestra comunidad marcan un rumbo de trabajo concreto y generan el interés en nuestros niños y jóvenes en este tipo de disciplinas de importancia capital para el crecimiento como argentinos y como fueguinos”.

“Este es el camino -subrayó Blanco-. Como Nación estamos dando pasos firmes y concretos. Juntos seguiremos eligiendo este rumbo de crecimiento y desarrollo que redundará en más y mejores puestos de trabajo, de calidad y proyección para esta y las futuras generaciones”.



Ingeniero Leonardo Comes

**"Estamos trabajando en tecnología satelital para beneficio de todos los argentinos"**

*El ingeniero Leonardo Comes Gerente de Gestión Tecnológica de la CONAE, resaltó la importancia para Tierra del Fuego y todo el resto del país poder contar con la estación terrena de seguimiento satelital que este lunes se inauguró en Tolhuin.*



Tolhuin.- El ingeniero Leonardo Comes, Gerente de Gestión Tecnológica de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE), se refirió a la inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego, realizada este lunes en Tolhuin.

"Estamos muy contentos en esta inauguración, hasta emocionado por este evento porque hemos venido trabajando hace tiempo para poder materializar este proyecto que va a permitir no solo a Tierra del Fuego, sino a todo el país contar con esta tecnología que es muy importante para un país de nuestras características como lo es nuestra querida Argentina que es el octavo país del mundo en plataforma continental y marítima, lo cual hace que sea imprescindible que pueda contar con esta tecnología".

Aseguró que "estar aquí en Tierra del Fuego, nos da posibilidad de maximizar los contactos con los satélites y además está la cuestión de la soberanía que acá se respira a flor de piel para nosotros —y en particular a mí que soy cordobés y esta es mi segunda provincia (Tierra del Fuego)— nos hemos venido con la CONAE hasta aquí y como dijo nuestro Director Ejecutivo la intención es trabajar en nuestro próximo proyecto para disponer una infraestructura de este tipo en nuestra querida Antártida, así que estamos trabajando en tecnología satelital para beneficio de todos los argentinos".

En este sentido, destacó que con la concreción de una estación en la Base Belgrano II en la Antártida, "el seguimiento satelital tendría un carácter bicontinental". Además observó que "la Base Belgrano II está localizada a 79 grados de latitud sur, lo cual hace sumamente atractiva también hablando de soberanía, poder tener estas capacidades nuestras allí, ya que es un lugar que para los satélites estamos trabajando nosotros y nos permite tener una visibilidad del satélite de manera permanente, con lo cual, para nosotros sería un hito muy importante poder concretarlo".

"La obra civil se hizo con mano de obra local y demandó unos treinta millones, y después está el sistema de antenas que si bien es extranjero se hizo con transferencia de tecnología y tal es así que nuestro propio personal fue el que hizo la instalación de la antena que tiene unos tres millones de dólares de inversión para poder disponer esta infraestructura aquí disponible".

El equipo de antenas se opera en forma remota desde Córdoba, aunque hay personal destacado localmente para la atención del Primer Nivel que es el reinicio del equipo, "pero esto recién está comenzando así que a medida que nos vayamos ampliando, vamos a tener que disponer de más personal", finalizó el ingeniero Leonardo Comes.

Ingeniero Mario Ferreyra

## "La UTN acompaña el Plan Espacial Argentino"

*El Decano de la Facultad Regional Tierra del Fuego de la Universidad Tecnológica Nacional e integrante del Rectorado nacional de la alta casa de estudios, recordó que desde el inicio del Plan Espacial Argentino la UTN viene acompañando el desarrollo de la actividad aeroespacial y celebró la inauguración de las antenas de rastreo de satélites en Tolhuin.*

Tolhuin.- El Decano de la Facultad Regional Tierra del Fuego de la Universidad Tecnológica Nacional, ingeniero Mario Ferreyra, participó acompañado del Vicedecano de la alta casa de estudios, ingeniero Francisco Álvarez y demás autoridades académicas, de la inauguración de la Estación Terrena Tierra del Fuego en Tolhuin.

"Nosotros, desde la Universidad, acompañamos siempre al Dr. Conrado Varotto en el plan espacial; desde el año 1997 cuando fui diputado nacional y cuando se presentó la posibilidad de instalar antenas de seguimiento de los satélites en la Patagonia, y de haber tomado contacto el Dr. Varotto conmigo, lo primero que pensamos fue hacerlo en Tierra del Fuego", recordó el ingeniero Ferreyra. En ese sentido comentó que "primero pensamos en la ciudad de Río Grande, la CONAE pensó en Ushuaia y al final coincidimos en que Tolhuin era el mejor lugar y el adecuado para la instalación de las antenas".

"Primero ubicamos el terreno que la Universidad tiene en la ciudad y después, hablando con el Dr. José Luis Paños, con el Ministro de Ciencia y Tecnología de la Provincia que en ese momento era el licenciado Gabriel Koremblit- y con la gobernadora Rosana Bertone, se logró la cesión del predio para la CONAE por parte del Dr. José Luis Paños, terreno donde se asienta la Estación Terrena como lugar definitivo para recibir las señales de los satélites", añadió.

También, "cuando sean puestos satélites en órbita a través del lanzador argentino que estará ubicado en el

sur de Buenos Aires, Tolhuin será un lugar fundamental también para los nuevos satélites", dijo Ferreyra.

El Decano destacó al ingeniero Conrado Franco Varotto, físico que actualmente se desempeña como asesor de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) de Argentina, "él no solo impulsó la creación de INVAP, empresa de tecnología, sino que también es el impulsor del Plan Espacial Argentino y los que adherimos a esa idea hoy estamos muy felices y contentos de que se esté haciendo realidad aquí en Tierra del Fuego". En ese sentido, el integrante del Rectorado nacional de la UTN observó que "el Plan Espacial Argentino es federal, tiene integrantes de todas las provincias y el equipo que ha armado la CONAE que hoy dirige el ingeniero Raúl Kulichevsky, es realmente de primer nivel, de los más desarrollados en el conocimiento de las actividades espaciales que hay en el mundo".

Asimismo, Ferreyra resaltó que "Lino Barañao siempre ha sido un hombre de acción, una persona con una inteligencia y una capacidad de empujar las actividades de ciencia y tecnología, de lo más fuerte que ha tenido el país y quien ha cumplido como ministro de Ciencia y Tecnología, la mayor cantidad de años frente a una cartera en todo el mundo. Eso, más allá de las cuestiones y consideraciones políticas, habla a las claras de la personalidad, de la formación y de las calidades científicas de Lino". Acompañaron también al Decano, el licenciado Carlos Cabral de la FUNDATEC y el ingeniero Demian Ferreyra.



Ferreyra resaltó que "Lino Barañao siempre ha sido un hombre de acción, una persona con una inteligencia y una capacidad de empujar las actividades de ciencia y tecnología, de lo más fuerte que ha tenido el país y quien ha cumplido como ministro de Ciencia y Tecnología, la mayor cantidad de años frente a una cartera en todo el mundo. Eso, más allá de las cuestiones y consideraciones políticas, habla a las claras de la personalidad, de la formación y de las calidades científicas de Lino".

Investigador del CONICET colaborará en 6º Informe Internacional sobre Cambio Climático

## Un argentino en Nepal

*¿Qué magnitud de gases se están liberando al medioambiente? ¿Cómo estamos utilizando los recursos naturales los seres humanos? Los efectos del cambio climático son un objeto de estudio inminente para científicos de todo el mundo: por eso, del 14 al 19 de julio, especialistas de todas las nacionalidades se reunirán en Nepal, con el objetivo de producir el sexto informe del Panel Intergubernamental del Cambio Climático (IPCC) sobre el tema.*

El informe se publicará en diciembre de 2020 y es elaborado por centenares de científicos y expertos que se ocupan de relevar, actualizar la información y predecir las consecuencias de lo que está sucediendo a nivel climático en el mundo cada dos años. Dentro del panel de expertos, el investigador del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET) Pablo Peri fue convocado para ser parte de la confección del capítulo referido al impacto del cambio climático en el continente americano y las sugerencias para mitigarlo. "Serán jornadas muy intensas –dice el científico, que se desempeña en el Centro de Investigaciones y Transferencia (CIT) Santa Cruz, pronto a partir rumbo a Asia-. Habrá dieciséis grupos de trabajo simultáneos y asambleas para volcar los resultados. Es un tema controvertido, porque están desde los que estudian los índices del cambio climático, pasando por los que proponen una adaptación tecnológica y el diseño de estrategias para no emitir tantos gases y adaptarse al cambio climático, hasta los que sostienen que "el daño ya está hecho, mejor no hagamos nada.

### CARBONO: EN BUSCA DEL TIEMPO PERDIDO

La convocatoria de Peri como experto para el informe del IPCC no es azarosa. El científico lleva a cuestas una larga trayectoria ligada al estudio del cambio climático y sus últimas dos publicaciones científicas, y las que tiene próximas a publicarse, van en ese sentido. Uno de esos papers, que lo tuvo como primer autor, salió en marzo en la Revista Nature y revela el trabajo que lleva adelante junto con una Red Permanente de Monitoreo de Ecología y Biodiversidad (Red PEBANPA) desde

hace dieciséis años en más de 300 parcelas ubicadas entre Santa Cruz y Tierra del Fuego junto al Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC). Allí hay desde predios boscosos hasta arbustales, humedales y estepa gramínea. Un grupo de científicos liderados por Peri y el investigador del CONICET Guillermo Martínez Pastur analizaron el uso ganadero y el aprovechamiento forestal del bosque nativo. "A partir del contenido de carbono de esos suelos, pudimos relacionar ese indicador con especies de plantas en peligro de extinción. Es decir que diseñamos una metodología para prevenir la futura pérdida de especies", explica.

El carbono en los suelos juega un papel central en el clima y en la producción: más del 80 por ciento del carbono de los ecosistemas está allí. ¿Cuáles son sus virtudes? El carbono en el suelo provee de nutrientes, regula el balance hídrico de los suelos y determina la productividad de los ecosistemas y cultivos. Prácticas inadecuadas como el sobrepastoreo de pastizales, o las talas indiscriminadas en bosques, determinan pérdidas en el carbono del suelo que no hay otro modo de remediar más que con acciones de restauración y tiempo, que en algunos casos son cientos de años.

"Es un problema mundial: la desertificación provocó que perdimos la capacidad de producir, la pérdida de miles de especies, de millones de hectáreas", dice Peri, y advierte que para el estudio relevamos unas quince especies de plantas. "El carbono no solo es importante para mantener la producción y un efecto beneficioso en un marco de cambio climático, sino que, como indicamos en este paper, conservar el carbono en el suelo también permite evitar perder especies

en peligro de extinción".

En el paper se alienta prácticas de ganadería sustentable. "Ajustar la carga para no sobrepastorear hace que el carbono en el suelo se mantenga", indica Peri. "Entonces, desde un esquema productivo, conviene mantener el carbono ajustando la carga, porque además sabemos que mantenemos especies que pueden tener peligro de extinción. Y si vamos al tema de bosques, sugerimos el aprovechamiento de nuestro bosque nativo: donde obtenemos madera, por ejemplo, hacerlo de una manera que se pueda sostener la regeneración para mantener los principales servicios ecosistémicos como el contenido de carbono en el suelo. Por eso la propuesta es generar actividades productivas cuidando el carbono del suelo, que se decida hacerlo de forma sustentable, y así además se mantienen la diversidad de especies en peligro de extinción".

Para mantener el carbono en el suelo, también, existen estrategias globales: la huella de carbono es un índice que se detalla en el etiquetado de ciertos productos –se utiliza sobre todo en el mercado europeo- y permite saber cuánto uso de dióxido de carbono se utilizó para producirlo. "Nosotros venimos estudiando cuántos gramos de dióxido de carbono se utilizan por kilo de cordero y también de lana, y así con todos los productos: cuanto menos dióxido consumís para obtener un kilo de producto, desde el punto de vista del cambio climático y la huella de carbono, es mejor", dice Peri.

Volviendo al tema de su paper, para Peri, la conservación de los suelos a través de las estrategias sustentables derivará no solo en que subsistan las diferentes especies de animales relacionadas con él –insectos, plantas, aves-, sino



La convocatoria de Peri como experto para el informe del IPCC no es azarosa. El científico lleva a cuestas una larga trayectoria ligada al estudio del cambio climático.

que también redundará en beneficios directos para el ser humano: "Cuando decimos pérdida de especies de plantas yo me refiero también a la utilidad que esas plantas nos pueden dar en los seres humanos –advierte el científico-: en otro de nuestros trabajos, por ejemplo, explicamos cómo a partir de la extracción de antioxidantes de las hojas del árbol de ñire (Nothofagus antarctica), que es un árbol bajo que crece más bien en una zona seca, está siendo evaluado en la prevención de la proliferación de células cancerígenas de colon. Entonces, si hubiésemos perdido esa especie, hubiésemos perdido la oportunidad de generar una herramienta para curar este tipo de cáncer. Eso demuestra que el enfoque de la conservación no es en abstracto, sino que es muy práctico y al servicio de la sociedad".

### COLABORACIÓN INTERNACIONAL

En mayo de este año, el grupo de Peri también participó de un paper en el que articularon su trabajo desde la Patagonia con más de doscientos laboratorios a nivel mundial, conducidos por la Universidad de Standford, que también fue publicada en Nature. "En ese trabajo se lograron los primeros mapas mundiales de las micorrizas, que son hongos que se asocian a las raíces finas de los ár-

boles. Este trabajo contempló más de 1.200.000 mil parcelas, de todos los bosques del mundo, con 28 mil especies. Los laboratorios estudiamos esta relación entre los hongos, que producen energía, y los árboles aumentan la capacidad de absorción de agua y nutrientes. Lo que nos preguntamos fue cómo el cambio climático podría afectar esta relación entre hongos y raíces. Y vimos que en los lugares fríos, como nuestra Patagonia, el aumento de 2 a 3 grados centígrados en la temperatura del aire para 2070 debido al cambio climático, como se predice, generaría un efecto negativo en esa relación: disminuiría un 10 por ciento el carbono del suelo. Eso aumenta el efecto invernadero, a su vez", explica el científico. El grupo de Peri está confeccionando, además, otro trabajo que analiza la situación del carbono del suelo en el mundo y que se publicará pronto. Los primeros datos les indican, por ejemplo, que si un bosque nativo se tala para convertir ese suelo en un lugar para cultivo, a nivel mundial se pierde el 15 al 42 por ciento del contenido de carbono en el suelo. O que en lugares donde había cultivos y luego se hicieron plantaciones forestales de pinos, eucaliptus o álamos, en treinta años se recupera hasta el 22 por ciento del carbono del suelo. "La si-

tuación del carbono del mundo a futuro depende de lo que decidan los gobiernos y los productores, de cómo se use el suelo", concluye Peri, a días de partir hacia Nepal.

### Trabajo a nivel mundial

El IPCC es un órgano internacional creado en 1988 bajo la esfera de Naciones Unidas con el objetivo de evaluar los conocimientos científicos relativos al cambio climático, estimar sus potenciales repercusiones medioambientales y socioeconómicas, así como analizar alternativas para adaptarse al mismo y atenuar sus efectos.

Desde su creación hace tres décadas el IPCC publica periódicamente informe de evaluación (IE) – el quinto y último de ellos en 2014 – que examinan la más reciente evidencia climática y sirven de apoyo para las negociaciones de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Clima y la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático. Los autores de las evaluaciones son seleccionados por las mesas de los grupos de trabajo en los que se divide el panel a partir de nominaciones de realizadas por los diferentes gobiernos de los 195 países miembros.

Fuentes: El Diario de Madryn y CONICET.

Día Internacional de la Cooperación

# La cooperación como estrategia en la sociedad Yaghán

*Un grupo del CADIC investiga mecanismos de cooperación que prevalecían frente a los de competencia en un pueblo originario de Tierra del Fuego.*

(Por Mariela López Cordero – CADIC).- La sociedad occidental parece demostrar día a día que la competencia es el único camino para el crecimiento y el desarrollo, tanto individual como colectivo. Así se habla a diario en los medios de comunicación de la competitividad del país en los mercados internacionales, se endiosan a jugadores y equipos deportivos según sus logros en diversos torneos y se enseña a los niños y niñas las diferentes maneras para ser mejores. El Día Internacional de la Cooperación –celebrado el primer sábado de julio– invita a pensar a qué tipo de modelo alternativo responde este valor, qué realidades trae aparejadas y propone que “En un momento en que la desigualdad crece en el mundo, es bueno recordar que existen otras soluciones” (Naciones Unidas).

En el Centro Austral de Investigaciones Científicas (CADIC, CONICET), los investigadores Ivan Briz i Godino y Myriam Álvarez, en colaboración con equipos europeos, estudian las estrategias de cooperación que se daban en el pueblo Yaghán o Yámana, originario de Tierra del Fuego y qué rol cumplían en dicha sociedad. Este estudio busca conocer qué llevaba a cooperar o a competir a las personas de este grupo a través de una combinación de técnicas tradicionales de etnoarqueología, con métodos novedosos de simulación a través de computación en contextos complejos.

La sociedad Yámana era un grupo cazador-pescador-recolector que, mediante el uso de canoas, tenía una amplia capacidad de gestión y explotación

de recursos marinos en Tierra del Fuego. Este grupo, basaba su alimentación en la pesca, caza y recolección de frutos y animales del medio marino. Según las fuentes etnográficas del SXIX, en general, vivían en pequeños grupos que trasladaban frecuentemente su lugar de residencia. Sin embargo, diversos estudios y fuentes históricas señalan que también estos grupos se reunían y convivían durante algún lapso, a través de lo que se conoce como eventos de agregación. La causa más frecuente de estas reuniones era el varamiento de alguna ballena o banco de peces en las costas, lo que significaba una abundante fuente de alimento que podía proveer a un conjunto de grupos familiares. Quien encontraba este tesoro debía llamar mediante señales de humo a las comunidades cercanas para compartir el banquete y propiciar esa reunión.

En particular, Briz i Godino y Álvarez analizan aquellas situaciones en las que alguna persona se encontraba con una ballena varada. Estos eventos ocurrían esporádicamente y eran impredecibles, por lo que el hallazgo era también fortuito. ¿Qué los llevaba a individuos a compartir este recurso y generar así un espacio de reunión colectiva, donde se fortalecían los lazos y normas sociales, en lugar de acumularlo para sí y su grupo más inmediato, tal como indicaría una lógica más competitiva?

Las primeras descripciones de la gente Yaghán o Yámana, realizadas por etnógrafos, viajeros, misioneros y marinos, señalaban que estos eventos se daban regularmente y que res-

pondían a un sistema de castigos y recompensas que promovían la colectivización del hallazgo.

El estudio desarrollado por Álvarez y Briz i Godino generó un mundo virtual en donde la gente Yaghán debía tomar la decisión de compartir o no una ballena varada en la costa del canal Beagle. Se realizó una secuencia de 10 mil experimentos de simulación computacional en donde, se puso a prueba la hipótesis de una estrategia cooperativa para asegurar la reproducción y el fortalecimiento del sistema social de estos pueblos.

## LOS EXPERIMENTOS Y LA SIMULACIÓN

Álvarez y Briz i Godino, junto a colegas de la Universidad de Burgos y el Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC) de España generaron un Modelo Basado en Agentes (ABM por su nombre en inglés: Agent-Based Models) para poder realizar simulaciones que mostraran si en la sociedad Yaghán predominaban las estrategias de competencia o de cooperación en situaciones concretas.

“El ABM identifica y determina los elementos relevantes del sistema de estudio (aquí, la cooperación Yámana ante el varamiento de una ballena) y cómo interactúan entre sí. Procedemos a construir un mundo virtual y en él que se ubican agentes, quienes desarrollan comportamientos para interactuar con el ambiente y entre sí, en base tanto a las propias normas sociales históricamente conocidas, como a la posibilidad de vulnerarlas. El programa desarrolla una larga secuencia de múltiples simulaciones, posibili-



Una fiesta fueguina, por J Roncajoli. Lámina en: BOVE, Giacomo. 1883. Expedición Austral Argentina - Informes Preliminares. Instituto Geográfico Argentino, p. 131. Buenos Aires.

tando a las agentes activas que consideren sus experiencias previas, para poder así observar las diferentes interacciones y obtener conclusiones generales a cerca de la evolución de la cooperación a lo largo del tiempo”, explica Briz i Godino.

Este mundo virtual se recreó en base a los registros etnográficos y etnohistóricos, incluyendo, además, las diferentes características y las variables que deberían tener en cuenta las agentes Yámana antes de decidir si compartir o no un recurso abundante pero excepcional: cuál es el premio por compartir, cuál el castigo por no hacerlo, qué probabilidades existen de ser descubierto, según el sitio dónde se haya encontrado la ballena, entre otras. “Recreamos así la aparición esporádica de ballenas varadas, permitiendo a las personas que la descubren, en base a su propia experiencia y normas sociales sobre la obligación de compartir, tomar la decisión de avisar a otras personas para agregarse y compartir la ballena o no”, describe Álvarez.

Luego de realizar esta secuencia de 10 mil experimentos, la investigación concluyó en una evolución de la población Yaghán en que,

efectivamente, predominaban las acciones cooperativas frente a las competitivas. Los resultados de las pruebas les permitieron concluir, además, que “En primer lugar, los mecanismos para decidir cooperar o no están relacionados a la necesidad: si es imprescindible para sobrevivir, la tendencia predominante será no compartir. En el caso Yámana, las ballenas no eran imprescindibles como alimento por lo que no sería el caso”, comenta Briz i Godino.

En segundo lugar les permitió inferir que “dado que el prestigio era un elemento relevante en la vida social Yaghán, la necesidad de mantenerlo u obtener más generan una estrategia cooperativa que termina beneficiando a todo el mundo”, explica Álvarez.

Por último, pudieron concluir que “la gente Yámana poseía canoas que conferían gran movilidad lo cual hacía más probable descubrir ballenas varadas y descubrir gente que no avisó. Es decir: a mayor posibilidad de descubrir a la persona que no coopera, mayor tendencia hacia la cooperación, puesto que existe un doble refuerzo de las normas sociales: bien por el castigo para

quien no coopera, bien porque al realizar una agregación cooperativa, la norma de cooperación se refuerza. En definitiva, la mejor manera de potenciar un contexto social de cooperación es cooperando, es mostrando su eficacia”, describe Briz i Godino.

## CONCLUSIÓN

De cualquier manera, lo interesante de este tipo de investigaciones, en el día de la Cooperación, es demostrar que existen y existieron culturas en las que prevalecían las estrategias cooperativas por sobre las competitivas y que esto redundaba en un beneficio colectivo tendiente, no sólo a supervivencia de la especie humana, sino también de las diferentes formas culturales. En este sentido, el investigador afirma “una ballena varada es, en este contexto, mucho más que alimento: es una magnífica oportunidad para reunirse y reforzar las relaciones del grupo. Desde realizar ceremonias hasta distribuir información. Una ballena no era sólo alimento y materia prima para confeccionar instrumentos: sobre todo es una oportunidad para reforzar la solidaridad”. Fuente: CADIC.



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)

Inauguración oficial de la Estación Terrena Tierra del Fuego

Secretario de Ciencia y Tecnología Lino Barañao, Director de la Comisión Nacional de Actividades Espaciales (CONAE) Raúl Kulichevsky – Mariela López

CADIC - CONICET - UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA NACIONAL