



Grupo de Meteorología de la FCFM:

La primera imagen satelital meteorológica

No se puede decir que el grupo de meteorología que se formó en la FCFM durante la década del 60 no tuvo visión de mundo. Pioneros en Latinoamérica, estos emergentes investigadores gozaron el privilegio de ser los primeros en observar Sudamérica desde el cielo a través de imágenes satelitales, una tecnología que permitió el desarrollo de los pronósticos meteorológicos como nunca lo imaginaron.

La misión fue encomendada ni más ni menos que por las Naciones Unidas, a través de un informe emitido por un experto de la Organización Meteorológica Mundial, Sverre Pettersen. Allí, se sugería que la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile formara un grupo de investigación en ciencias atmosféricas.

Corría 1960 y el Rector Juan Gómez Millas, así como el decano de la FCFM, Carlos Mori, estaban preocupados por el desarrollo de la investigación científica de la Universidad. Fueron ellos quienes invitaron a Pettersen a visitar Chile, a través de una misión de las Naciones Unidas, para evaluar las condiciones del país en temas meteorológicos.

Gracias al informe emitido por este especialista noruego (establecido en la Universidad de Chicago en esa época), la Organización Meteorológica Mundial envió a Chile a otro experto para dar inicio a un grupo de investigación local en esta materia. El enviado esta vez fue el ingeniero meteorólogo francés Pierre Misme, a quien se le encomendó colaborar en la organización de una sección meteorológica que sería parte del Instituto de Geofísica y Sismología, y que tendría la misión de cooperar con los servicios meteorológicos del país y coordinar programas para la formación de meteorólogos de nivel universitario.

Misme convocó a estudiantes de la FCFM interesados en el tema. Jóvenes de distintas

especialidades –aunque mayoritariamente alumnos de Ingeniería Eléctrica– se acercaron para iniciarse en el área. Durante las vacaciones de invierno los discípulos (no más de 10) asistieron a sus primeros cursos de meteorología. En ese grupo estaba Humberto Fuenzalida –actual académico del Departamento de Geofísica de la FCFM– quien en ese entonces estaba en busca de un tema para titularse de ingeniero industrial. Fuenzalida encontró en la contaminación atmosférica un área para desarrollar, iniciando así el primer tema de investigación en ciencias atmosféricas y al mismo tiempo liderando el grupo de emergentes investigadores.

"Me pusieron a la cabeza por ser el mayor. Yo creo que ninguno de nosotros tenía mucha

claridad de en qué nos metíamos. Solamente veíamos que era un momento en que la universidad explotaba la ciencia. Había un grupo potente en física teórica y estaba comenzando a operar el primer canal de televisión. Había todo un ambiente de novedad con lo que era científico", recuerda Fuenzalida.

LA METEOROLOGÍA SE ENCUMBRA EN CHILE

Durante 1957 y 1958 se realizó a nivel mundial el Año Geofísico Internacional (AGI), un evento trascendental en la historia de la investigación,

pues fue el primer programa internacional de ciencias que existió en el mundo, y tuvo como principal consecuencia la firma del Tratado Antártico de 1959.

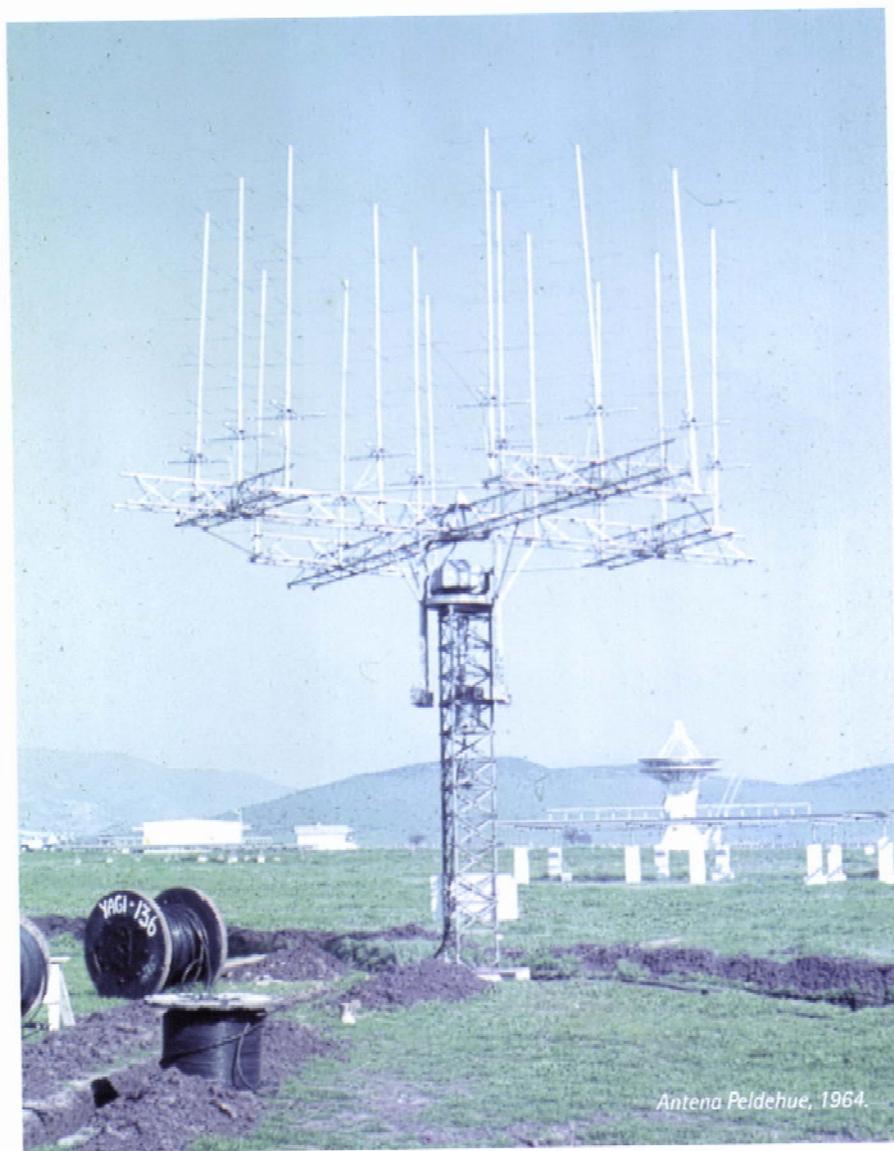
A nivel local, el AGI también tuvo importantes repercusiones. En el subterráneo del Edificio de Física de la Facultad había almacenadas un conjunto de radio sondas atmosféricas que fueron donadas a la universidad durante el AGI. Esta dotación de equipos permaneció desapercibida durante mucho tiempo, y sólo por obra de la casualidad Fuenzalida llegó hasta ella y la utilizó para experimentaciones en el marco de su proyecto de título. "Por

algún error voluntario o involuntario llegaron cientos de radio sondas con sus globos, con su generador de hidrógeno y su equipo de calibración. Por suerte uno de mis compañeros me contó que existían estas cosas y nos dimos cuenta de que podíamos hacer mediciones de temperatura, humedad y presión con ellas", cuenta Fuenzalida.

Las radio sondas eran instrumentos desechables que se perdían junto con los globos de hidrógeno que las elevaban luego de transmitir mediciones durante una hora. Sin embargo, los escasos recursos y materiales con los que contaba el emergente grupo de meteorología hacía difícil desprenderse tan rápido de estos instrumentos. "Eran preciosos. Aparatos completamente mecánicos, daba como no se qué dejarlos ir", recuerda José Rutllant, académico de Geofísica de la FCFM, quien se integró al grupo de meteorología cuando cursaba el tercer año de Ingeniería Eléctrica. "En ese tiempo no estábamos muy seguros de lo que se podía y no se podía hacer, así es que no lanzamos las radio sondas de la forma tradicional y decidimos amarrarlas a una cuerda para no perderlas. Era un globo cautivo", cuenta Rutllant entre risas.

Estas primeras experiencias junto a otras –como las mediciones de ondas que realizaba Rutllant con la antena de televisión de la FCFM cuando no transmitía su programación habitual– fueron perfilando al grupo con una característica que los distinguiría de otros equipos en Latinoamérica hasta el día de hoy: "Nosotros siempre fuimos más experimentales. Nuestra formación de ingenieros nos motivaba a hacer cosas, nos llamaba mucho más la atención que la teoría", dice Rutllant.

Antes de esta tecnología, los meteorólogos sólo podían obtener información sobre la distribución espacial de la cobertura nubosa a través de observadores entrenados que describían y codificaban el tipo de nubes que veían.



Antena Peldehue, 1964.

En un día podían calcularse hasta tres órbitas del seguimiento del satélite, y en cada órbita podían obtenerse entre 5 ó 6 imágenes. Con ellas los meteorólogos de la estación hacían un mapa con la distribución espacial de la cubierta de nubes (que armaban utilizando técnicas de análisis de nubes).

LAS NUBES DESDE ARRIBA

Sin un financiamiento especial y sin equipos, al grupo de Meteorología se le hacía difícil progresar. Pero a comienzos de 1966, una nueva donación le dio un inesperado empuje al equipo.

La División NASA que operaba en Peldehue dio de baja una antena que fue cedida para experimentar con una nueva tecnología: la recepción de señal satelital con propósitos de aplicaciones en la meteorología. Las negociaciones fueron realizadas por un nuevo integrante del grupo de meteorología, Víctor Dezerega, cuyo hermano mayor, Bartolomé, era en ese entonces director del Instituto de Ensayos Eléctricos de la FCFM y pionero en los inicios de la televisión en el país.

"Conversando entre hermanos se arregló que los equipos que se daban de baja en la División NASA se usaran para recibir la imagen satelital por un nuevo sistema que se llamaba APT (Automatic Picture Transmission), mediante el cual se emitían fotos de la atmósfera obtenidas desde un satélite. Y nosotros fuimos los primeros en utilizar esta tecnología en Latinoamérica. Esto fue toda una novedad, la primera vez que se vio una foto de Chile desde el espacio. Antes sólo había mapas comunes", explica Fuenzalida.

Antes de esta tecnología, los meteorólogos sólo podían obtener información sobre la distribución espacial de la cobertura nubosa a través de observadores entrenados que describían y codificaban el tipo de nubes que veían. Sumando las observaciones provenientes de distintas estaciones meteorológicas en el cono sur de América, los expertos podían hacerse una idea del panorama. Lo que ofrecía el APT era entonces una completa revolución que daba una visión desde arriba de un campo mucho más amplio.

"Por primera vez teníamos información sobre el Pacífico. Porque no había información, salvo la que reportaban algunos buques. Por primera vez se pudo observar sistemas frontales que avanzaban desde el océano al continente. Eso mejoró mucho el pronóstico, porque podías ver en una apreciación muy simple cómo los sistemas se desplazaban a cierta velocidad y podías calcular a qué hora llegaría ese frente al continente. Como elemento de pronóstico anticipatorio fue muy importante", agrega Rutlant.

LA OPERACIÓN DE LA ANTENA

La novedad del sistema APT tenía aplicaciones prácticas muy útiles para la industria, y por ello atrajo interesados más allá de las fronteras de la Facultad. La recepción y procesamiento de las imágenes se ofrecieron como servicio a tres instituciones: la Dirección Meteorológica de Chile (gratuitamente); a Endesa, que necesitaba un pronóstico de lluvias lo más preciso posible mientras construía la central de Rapel; y a Lan Chile, para optimizar la operación de sus vuelos.

El uso de la antena demandó capacitar operadores especializados, tarea que estuvo a cargo de Víctor Dezerega, quien se había especializado en interpretación de nubes en Estados Unidos. Uno de estos operadores fue Hugo Salinas, meteorólogo de la Dirección Meteorológica de Chile.

Según recuerda Salinas, los primeros días de trabajo no fueron fáciles, y era tanto el tiempo que demandaba la interpretación de las fotos, que la lonchera con su almuerzo permaneció intacta durante varios días.

La jornada comenzaba con la recepción de mensajes por teletipo (ATP Predict) donde se señalaba la trayectoria del satélite. "Teníamos que calcular por dónde iba a pasar el satélite.

El ATP Predict indicaba una de sus órbitas, pero teníamos que calcular las otras órbitas que recorrería durante el día. Entonces calculábamos hacia dónde había que apuntar la antena y con qué inclinación", cuenta Salinas.

Cualquier error de la posición de la antena durante el seguimiento del satélite era inmediatamente denunciado por la imagen, que se imprimía en un facsímil al mismo tiempo que el satélite pasaba. "Cuando errabas salía un manchón negro en la hoja. A mí me tocó operar la antena en la primera recepción y salió bastante bien, con apenas una rayita", recuerda Salinas, también conocido como "el sabueso del espacio", por su buena puntería.

En un día podían calcularse hasta tres órbitas del seguimiento del satélite, y en cada órbita podían obtenerse entre 5 ó 6 imágenes. Con ellas los meteorólogos de la estación hacían un mapa con la distribución espacial de la cubierta de nubes (que armaban utilizando técnicas de análisis de nubes). Este, junto con las imágenes, se llevaban de inmediato a las instituciones que solicitaban el servicio. "A la Dirección Meteorológica, Endesa y a Lan sólo le mostrábamos las imágenes, ellos las miraban y nos íbamos. No podíamos dejárselas porque no teníamos copias. Estuvimos cerca de tres años prestando este servicio, porque después cada uno quiso contar con sus propias imágenes satelitales", señala Humberto Fuenzalida.

"Había que correr bastante, porque cuando estábamos terminando un mapa venía ya la siguiente órbita y así nos iba pillando. Pero con el correr del tiempo fuimos agilizando el proceso y lo que al principio hacían cuatro personas, a los pocos meses podía hacerlo sólo un operario de turno en la estación", cuenta Hugo Salinas.

Si bien la recepción de la primera imagen meteorológica satelital fue un hito trascendental en la historia de la Facultad, los aportes que ha hecho este equipo de meteorólogos en su área han sido muy importantes para el país hasta la actualidad. Fenómenos como los eventos meteorológicos que condicionan la contaminación atmosférica de Santiago o la llamada vaguada costera son algunos de los temas que estos investigadores –hoy de reconocida trayectoria– aportaron al avance de esta ciencia en el país. 📍

Texto: Sofía Otero C.