

## IZAÑA: HISTORIA DE UN OBSERVATORIO DE ALTA MONTAÑA

José Luis Briones Viejobueno. Meteorólogo.

Conferencia pronunciada en Santa Cruz de Tenerife dentro del ciclo organizado para las X Jornadas Científicas de A.M.E.

El edificio del Observatorio Meteorológico de Izaña que tuvimos la oportunidad de visitar en el transcurso de nuestra excursión de ayer a Las Cañadas fué, en tiempos, un gran observatorio de Física Atmosférica, y debiera volverlo a ser en el futuro...

Como pudísteis apreciar, el Observatorio de Izaña está asentado a unos trescientos metros hacia el nordeste de la cumbre de Izaña, cima la más alta y septentrional de las dos cumbres que forman el monte de Izaña. Su situación geográfica tiene por coordenadas  $28^{\circ}18'$  de latitud septentrional,  $16^{\circ}30'$  de longitud al Oeste y 2.385 m de altitud. En Izaña da comienzo la cordillera dorsal de la isla que, una vez pasado el llano de Los Rodeos- La Laguna se continúa por el Monte las Mercedes hasta terminar en el abrupto macizo de Punta Anaga.

Desde los alrededores del Observatorio, cuando no hay nubes bajas, se divisa un amplísimo panorama de mar y cielo, incluyendo hacia el nordeste la ciudad de Santa Cruz, el valle de Güimar y la franja litoral del valle de la Orotava. Por encima del mar de nubes se ven, hacia el oeste, las cumbres de la isla de La Palma y hacia levante las cresterías centrales de Gran Canaria. Hacia el suroeste, ocupando una quinta parte angular del horizonte, se levanta hasta los 3.715 m el cono volcánico del Teide, con su gorro blanco de nieve y todavía fuego en su interior, como demuestran las fumarolas que aparecen en su cima.

La altitud de Izaña, muy superior a la del mar de nubes del alisio, hace que sea un punto muy adecuado para todo tipo de estudios de la troposfera y alta atmósfera subtropical.

Actualmente, si el estado atmosférico no lo impide, se llega al Observatorio por una carretera perfectamente pavimentada, con curvas muy abiertas que permiten un desplazamiento rápido, salvo algún zigzag inevitable. También, gracias a la Estación Emisora de Televisión, instalada en la misma cumbre del monte, se dispone actualmente de energía eléctrica en cantidad suficiente para las necesidades del Observatorio.

¡Pero las cosas no fueron siempre así, ni mucho menos!

La razón de que haya elegido la historia del Observatorio de Izaña como tema de mi disertación es el recuerdo afectivo que siempre me ha quedado del lugar a donde fuí destinado al ingresar en el Cuerpo de Meteorólogos Facultativos, en el verano de 1943, y alrededor del cual giraron durante ocho años mi vida profesional y personal, hasta que en septiembre de 1951 fuí --

destinado al Centro Meteorológico de Levante, en Valencia.

De todos modos, la historia del Observatorio, que resume la de las observaciones científicas de la atmósfera en Tenerife, empezó muchos años antes de la existencia física del Observatorio.

En 1858 se publicó un trabajo sobre "un experimento astronómico en el pico del Tenerife" en una revista de Londres.

En 1877 se publicó en Viena un estudio del clima de Tenerife.

En 1888 Abercrombie publicó en la revista de la Royal Meteorological Society (Londres) una comunicación sobre "las observaciones eléctricas y meteorológicas en el pico de Tenerife".

En 1900 Angström publicó en Upsala (Suecia) los resultados de sus trabajos realizados en Tenerife sobre la "intensidad de la radiación solar a diferentes altitudes".

En 1907 una revista científica alemana publicó un resumen de las observaciones meteorológicas en las islas Canarias.

Como ya hemos visto las asperezas increíbles de las tierras altas de la isla y la dureza del clima a aquellas alturas, podemos valorar aproximadamente el entusiasmo y la tenacidad de aquellos investigadores extranjeros, la generosidad de las Organizaciones científicas que patrocinaron las expediciones y las facilidades dadas por el Estado español.

Empezado el siglo XX, Tenerife siguió siendo "la novia codiciada" de los científicos extranjeros, especialmente de los alemanes. Pero dado el carácter más oficial que van a tomar las actividades meteorológicas en las comarcas centrales y más elevadas de la isla, conviene volver la atención, -- por un momento, a Madrid en donde se han producido durante este periodo, algunos cambios administrativos importantes.

Durante la primera mitad del siglo XIX las observaciones meteorológicas se realizaban en la Península con carácter voluntario por profesionales afincados a las "cosas del tiempo". A partir de 1860, el Observatorio Astronómico y Meteorológico, sito en la parte suroeste del Parque del Retiro, en el cerrillo de San Blas, se encargó de la recopilación y publicación de los datos en dos tomos anuales. En 1893, el jefe de la sección meteorológica, D. Augusto Arcimis, hizo construir en el parque del Retiro, entre el paseo del Uruguay y el de Coches, aprovechando la ubicación de la antigua torre del telégrafo óptico, un edificio que hoy es la sede del Observatorio Meteorológico del Retiro, que entonces recibió el de Instituto Central Meteorológico, con el fin exclusivo de redactar las predicciones meteorológicas. En 1900 el Instituto se encargó también de la publicación de los "Resúmenes anuales de Observaciones Meteorológicas" cesando en esta misión el antiguo Observatorio Astronómico. En 1908 la Asociación internacional para la Aerostación científica, presidida por el Profesor H. Hergesell, con el beneplácito del Sr. Arcimis, envió una misión científica a Las Cañadas, compuesta -- por el Dr. Wenger y un Auxiliar con su esposa ( D. Arturo Stark y Sra.) para

instalar un Observatorio meteorológico provisional, lo que se hizo en la Cañada de la Grieta, comunicada con la villa de la Orotava por un camino de herradura de 20 km de longitud y de gran pendiente. Para las viviendas se dispuso de una caseta de madera, con dobles paredes, cedida por el Kaiser y una casa de uralita con dobles paredes, cedida por un benefactor de las ciencias. La elección de lugar se hizo teniendo en cuenta que existe una abundante fuente de agua.

Observaciones realizadas en el Observatorio de la Cañada:

En el campo aerológico sólo se hicieron sondeos de viento con globos piloto, ya que la situación enclausurada del observatorio impidió los sondeos con cometas y globos cautivos. Los globos piloto se solían seguir hasta los 8 km de altura, o sea 10 km de altitud, gracias a la gran transparencia del aire.

Igualmente, se midieron las precipitaciones líquidas y sólidas, la nubosidad, las horas de sol, la intensidad de la radiación solar directa con un pirheliómetro de Angström y un actinómetro de Michelson y más tarde, con un pirheliómetro de Abbot:

En 1910 el Instituto Central Meteorológico pasó a depender del Instituto Geográfico y Estadístico, por lo cual cambió su nombre por el de Observatorio Central Meteorológico; don Augusto Arcimis dimitió y fué nombrado director D. José Galbis.

En marzo de 1912 el Director General del Instituto, D. Angel Galarza y el Presidente de la A.I.A.C., profesor H. Hergesell convinieron que, en adelante, la dirección del Observatorio sería doble, nombrándose por parte española al ingeniero geógrafo D. Juan García de Lomas y por parte de la A.I.A.C. al doctor H.G. Wolff, del observatorio de Postdam, los cuales tomaron posesión del citado Observatorio en mayo del mismo año. El Dr. Wolff presentó la dimisión de su puesto en el mes de enero de 1913 y el matrimonio Stark a fines de febrero, lo que obligó a enviar urgentemente dos Auxiliares de Meteorología, los señores D. Miguel Botella Casasempere y D. Salvador García Cerón, para ayudar al Sr. Lomas, desde abril del mismo año.

En 1910 se publicaron en el Boletín Meteorológico alemán dos trabajos, uno sobre la climatología de Tenerife y otro sobre las observaciones efectuadas en la Estación alemana instalada en la Paz Botánica, junto al Puerto de la Cruz, en el valle de la Orotava.

El Dr. Wenger escribió en 1911 una Nota sobre un halo observado en una nube de hielo y posteriormente un trabajo sobre el viento en el pico de Tenerife. En cuanto al profesor Hergesell publica este mismo año un trabajo sobre los Observatorios científicos de Tenerife y de Spitzberg (este último en proyecto de creación).

En marzo de 1913 visitaron el Observatorio de la Cañada el profesor Lüdeling y el Dr. Luyken, del Instituto Meteorológico de Koeniglich, para efectuar medida de electricidad atmosférica; también midieron la declina-

ción magnética en el Puerto de la Cruz y en la cumbre del Teide.

En los meses de julio y agosto de 1914 llegó al Observatorio una misión científica dirigida por el Dr. H. Dember, profesor de Física y adjunto del Instituto de Física de Dresde, con el fin de estudiar la extinción atmosférica de la radiación ultravioleta solar y la polarización del cielo.

Me he extendido un tanto en la mención de los visitantes extranjeros y de los trabajos publicados sobre meteorología tinerfeña en otros países (la mención puede muy bien no ser exhaustiva) para demostrar con evidencias, por un lado el interés meteorológico de las cumbres tinerfeñas como sonda permanente de la troposfera media y de toda la atmósfera superior, y por otro lado, de mayor importancia, mostrar el espíritu vocacional de aquellos científicos y el cumplimiento de la primera necesidad de todo meteorólogo recién llegado a un nuevo puesto de trabajo: en un plazo de dos o tres años se debe escribir y publicar un trabajo original, aunque sea tan somero como la descripción de un halo visto en una nube de hielo...

A principios de enero de 1916 se inauguró el Observatorio de Izaña, bajo la dirección del Sr. García Lomas al que pronto se agregó el meteorólogo D. Francisco del Junco Reyes que vino con su esposa y pasó unos diez a doce años en Izaña. En 1920 publicó un trabajo sobre "Los últimos temporales en Canarias -febrero-marzo de 1919-" y varios años más tarde, quizá como despedida del Observatorio, una comunicación titulada "Nota a los trabajos meteorológicos en Tenerife".

El Auxiliar de Meteorología Sr. Botella se casó en 1923, y en 1924 pasó a residir en la planta superior del Observatorio de Santa Cruz de Tenerife, que construyó el Cabildo Insular en una parcela que tenía en las afueras de la ciudad (en donde vivió hasta su muerte en la primavera de 1943).

En 1921 dimitió el Sr. Galbis, nombrándose Director del Observatorio -- Central Meteorológico al Ingeniero Geógrafo Cruz Conde; se modificó el nombre del Observatorio por el de "Servicio Meteorológico Nacional", que conservó hasta mediados de 1978.

Durante los veinte años que van desde su inauguración hasta el estallido de la guerra civil, en 1936, el Observatorio de Izaña funcionó perfectamente, enriqueciéndose continuamente su Archivo técnico con las bandas y libretas de observaciones fruto de los registradores y de las actividades diarias. Por Izaña pasaron la mayoría de los meteorólogos que luego formaron la plana mayor de la Oficina Central entre los años 40 y 50, Francisco del Junco, Pío Pita (también se casó en la Orotava), José María Lorente, Batista y otros. En 1935 fueron destinados al Observatorio dos Auxiliares de Meteorología, José Antonio Barasoain e Inocencio Font.

En la bibliografía consultada hay varios trabajos escritos por von Ficker, entre 1921 y 1932 y algunos de otros científicos extranjeros. Pío -

Pita, en 1927, publicó una comunicación sobre la "Altura óptica de la atmósfera".

En abril de 1933 el Servicio Meteorológico pasó a depender de la Dirección General de Aeronáutica. En septiembre de 1940 fué incorporado al Ministerio del Aire a las órdenes de la Dirección General de Infraestructura y luego a las de la D.G. de Protección de Vuelo; posteriormente a la Subsecretaría de Aviación Civil, sin alteración de las estructuras del Servicio Meteorológico, hasta mediados de 1978, en que, con el nombre de Instituto Nacional de Meteorología, pasó a depender del Ministerio de Transportes y Comunicaciones con la categoría administrativa de Dirección General a las órdenes del Ministro.

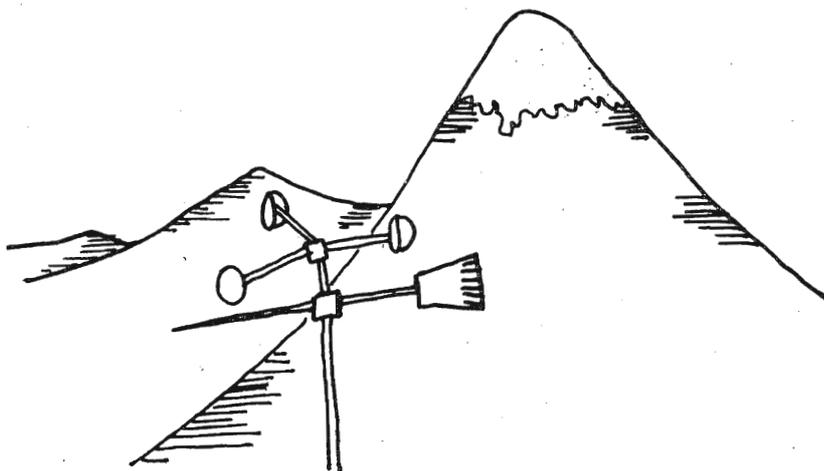
En 1941 los dos Auxiliares mencionados redactaron sendas Memorias lo -- que les permitió acceder a la Escala de Meteorólogos; el Sr. Barasoain se quedó en la Península y el Sr. Font volvió a Izaña designado Jefe del Observatorio. La Memoria del Sr. Barasoain se titulaba "El mar de nubes en Tenerife", en que describe este llamativo fenómeno atmosférico. De un modo descriptivo se puede exponer su génesis diciendo: los alisios son vientos del nornordeste que recorren varios millares de kilómetros sobre el mar, que a su vez está en movimiento por la corriente fría de retorno de la del Golfo que, frente a Irlanda se divide en dos grandes ramales. Al correr el viento sobre esta corriente marina produce un oleaje muy apreciable en los viajes por mar entre las Canarias y la Península; a su vez, las olas inician una macroturbulencia en la capa superficial del viento; esta turbulencia transporta hacia arriba la humedad de las capas bajas del aire, al tiempo que aumenta de valor el gradiente térmico vertical (G.T.V.). El transporte de vapor de agua hacia arriba y de calor hacia abajo (a costa de la energía cinética del viento) hace que, finalmente se llegue a una saturación del vapor a varios cientos de metros de altitud; al mismo tiempo, al intensificarse el valor del g.t.v. en la capa inferior, se crea una inversión en la parte superior de la misma, que puede ser intensificada por la subsidencia general del aire anticiclónico de las Azores. Al saturarse el aire ascendente se vuelve inestable, pero su ascendencia queda detenida en la inversión.

En 1946 el estudio estadístico de la intensidad de la radiación directa del sol, medida por el pirheliómetro de Abbot, demostró que en los meses de julio y agosto disminuye apreciablemente su valor, fenómeno que se achacó a la suspensión en el aire troposférico de una capa de polvo muy tenue; su -- origen se supuso del desierto africano; pero los fenómenos que daban origen a su existencia fueron desconocidos durante muchos años, hasta que se dispuso de las fotografías del satélite meteorológico estacionario SMS-1, en julio de 1972.

A la vista de las fotografías y teniendo en cuenta que la capa turbia -- (con un espesor de 200 milibares al principio de su evolución) es isentrópica, la explicación de su existencia es sencilla:

Durante los meses de mayo y junio el sol calienta intensamente la superficie del extensísimo desierto del Africa noroccidental; a su vez el aire superficial se dilata y no pudiendo extenderse lateralmente lo hace hacia arriba, produciendo una entrada de aire a través de las superficies isobarras que adquiere su mayor importancia hacia la isobara de 600/700 mb; esta sobrepresión a estos niveles inicia una divergencia anticiclónica, lo que repercute en el suelo formándose una depresión térmica (por pérdida de aire en la columna); esto a su vez, produce vientos convergentes a ras del suelo que levantan el polvo desértico en más o menos cantidad, según la intensidad de aquéllos. En consecuencia, se produce una circulación divergente en altura y convergente en superficie, alimentada por la "chimenea" de aire calentado sobre el desierto. Al principio el aire ascendente es limpio pero pronto sube cargado de polvo, precipitándose las partículas sólidas más gruesas y extendiéndose luego a grandes distancias, en la troposfera media, este aire con el polvo muy tenue resultante de esta sedimentación automática. La rama meridional del anticiclón en altura sale del continente hacia el noroeste, siendo forzada luego hacia el oeste y aún oeste-suroeste por extensas "ondas de Levante" que recorren el Atlántico ecuatorial al norte de los 10°N.

El interés mostrado tradicionalmente por el Servicio Meteorológico Alemán por Izaña movió a la dirección del Servicio Meteorológico Español a reconstruir y ampliar el edificio del Observatorio que, en 1941, resultaba pequeño para alojar misiones extranjeras y bastante averiado. Estas obras se empezaron entre 1941 y 1942, concluyendo a fines de 1943. En esa fecha, el que esto escribe se incorporó al Observatorio.



Desgraciadamente, en la noche del 30 de abril, estando yo de permiso de fin de semana en Santa Cruz, se inició un pequeño incendio en el desván, -- atravesado por la chimenea de la cocina y el viento que soplabá con la acostumbrada fuerza de huracán lo transformó en un violento fuego que en dos o

tres horas destruyó todo el piso alto del edificio, en donde estaban los -- dormitorios y demás servicios comunes del personal. Para mí representó una pequeña catástrofe, al haber perdido todos mis bienes personales, libros, - enseres diversos, ropas,... y también mi alojamiento, por lo cual a media-- dos de mayo del mismo año, 1944, me trasladé como Meteorólogo de la Base Aérea de los Rodeos, donde continué hasta mediados de 1946.

En el incendio no hubo pérdida de vidas humanas, solamente el perro del carpintero del Observatorio muy aficionado a la caza, que padecía un hambre crónica, en la confusión producida por el incendio, pudo subir hasta la cocina (de donde había estado sistemáticamente proscrito) y se dió un gran -- hartazgo, por última vez en su perruna vida.

En 1948, una vez reconstruida y amueblada la planta superior, subí con mi mujer a residir en el Observatorio.

No siempre los accidentes provocados por la Naturaleza terminaron bien. En enero de 1951, en una noche tranquila, nuestro portero y jefe de peones, José, decidió bajar a la Orotava, acompañado de su hermano Santiago, contratado como arriero del Observatorio. Eran dos hombres veteranos de Izaña y - aclimatados a aquellos fríos y alturas. Apenas recorridos a pié unos kilómé-- tros, al entrar en el Llano de Maja, a José le dió un vahído y cayó al suelo, paralizado. Su hermano trató de protegerle del frío nocturno encendiendo un fuego de retamas pero fué inútil y José murió al amanecer, dejando en todos los que le conocimos y tratamos el recuerdo de un servidor fiel y voluntarioso, de un hombre jovial y honrado.

En octubre de 1950, se produjo la primera invasión invernal de aire polar marítimo en Canarias; anulada la inversión del mar de nubes, el aire polar, cargado de gotas sobreenfriadas barrió las cumbres de Tenerife con un viento huracanado de 200 km por hora; durante más de dos días el huracán rugió a nuestro alrededor, acompañado de los cegadores destellos de los frecuentes rayos que caían en el patio del Observatorio y los tremendos chasquidos acompañantes. Al fin se reposó el aire y al salir del Observatorio - se podían contemplar los macizos de retama convertidos en arbustos de nieve en cuyas ramas centelleaban al sol los cristales de la cencellada.

A partir de 1951 las frecuentes y costosas reparaciones del edificio -- principal (el edificio de Especialistas se hizo entre 1946 y 1949) debidas a una reconstrucción no adecuada al clima de las cumbres, junto a otros problemas de tipo profesional, dejaron al Observatorio de Izaña en un compás - de espera.

A partir de 1958 se alojó en el edificio principal una misión del recién creado Observatorio Astronómico del Teide, para estudiar la transparencia de la atmósfera y ver si era adecuada para las necesidades de la observación astronómica. Como resultó favorable, en 1968 se instalaron varias -- unidades autónomas de observación astronómica y un anteojo ecuatorial, en la cumbre del Cabezón, a 1.500 m al sur de Izaña.

En octubre de 1968 el Grupo químico del Instituto de Meteorología de la Universidad de Mainz (actualmente en el Instituto Max-Planck de Química) residió un tiempo en el Observatorio para ensayar el funcionamiento de nuevos instrumentos destinados a la detección y medida de los contaminantes atmosféricos que habían de utilizarse a bordo del "Meteor", buque oceanográfico y meteorológico de la República Federal de Alemania, que iba a hacer una campaña en el Atlántico durante 1969. (Los resultados de esta campaña experimental de medidas fueron publicados en 1969; precedidos de un amplio comentario sobre la climatología y características del Observatorio de Izaña).

En el año 1970 se colaboró con un Agrónomo uruguayo en el estudio del "mar de nubes" y recogida de agua de las nubes mediante rejillas electrificadas.

Durante los veranos de 1973 y 1974 se realizaron en el Observatorio de Izaña series de sondeos para determinar microturbulencias en la atmósfera, dada la gran importancia perturbadora que tiene la observación astrofísica del Sol, por parte de una numerosa misión de astrónomos y astrofísicos italianos, dirigida por el Dr. Barletti, del Observatorio Astrofísico de Florencia. El personal del Observatorio hubo de colaborar necesariamente en estos trabajos.

Durante cuatro meses de 1974 se efectuaron trabajos de recogida de muestras de polvo atmosférico para los Dres. Jackson y Robertson del Instituto para la Alimentación y la Agricultura de la Universidad de Florida, los cuales fueron realizados por el personal del Observatorio. Desde mayo del 75 - ha continuado esta recogida de polvo mediante filtración de aire a través - de filtros de celulosa especialmente tratados, de un modo ya automático.

Desde hace ya 15 años se hacen trabajos de colección de muestras de hidróxido sódico disuelto para la determinación del  $C_{14}$  que se envían al Dr. Reidal Nydal de la Universidad de Trondheim (Noruega).

En este recorrido histórico, incompleto evidentemente, he expuesto la creciente importancia que para los científicos meteorológicos del mundo euroamericano

A la vista de la creciente afluencia de Meteorólogos y Astrónomos a los terrenos del monte de Izaña, es opinión del redactor de estas cuartillas -- que por los rendimientos económicos y científicos que podrán obtenerse de una investigación compleja y debidamente planeada, mantenida con entusiasmo y perseverancia a lo largo de los años, debería abordarse en serio y a fondo la rehabilitación del edificio principal, volviéndolo cómodo y acogedor para el personal en él destinado; igualmente debería repararse el edificio de especialistas, para que pueda acoger a los miembros de las misiones científicas extranjeras.

No quiero cansarles más. ¡Muchas gracias con la paciencia con que he sido escuchado!.