

Los inicios de la predicción meteorológica en Euzkadi. Los escritos de Juan Miguel Orcolaga (1863-1914)

AITZOL RODRÍGUEZ-MENDIZABAL LLORENTE

El objeto del presente trabajo es presentar una muy breve biografía de Juan Miguel Orcolaga Legarra, máximo exponente de los comienzos de la predicción meteorológica en Euzkadi; y comentar sus escritos, sin descender a un estudio profundamente internalista de los mismos dentro del ámbito meteorológico. Se pretende que el lector comprenda las dificultades con que se topó dicho personaje en el desarrollo de su vocación, en qué aspectos de la disciplina meteorológica centró más su atención, quiénes fueron las personalidades científicas con las que entabló relación y con cuáles entró en disensiones, cuáles fueron los sistemas de predicción del tiempo que conoció y su opinión respecto de ellos, etc.

1. Introducción

A comienzos del siglo XX se produjo un cambio en la mentalidad de muchos de los científicos dedicados a la disciplina meteorológica, empezaron a comprender que su ciencia debía orientarse de manera primordial hacia la predicción del tiempo. La recogida sistemática de datos y la interpretación mediante los mismos de las causas físicas de los meteoros no debían constituir la esencia de la meteorología, sino era con el fin de elaborar previsiones atmosféricas útiles para la sociedad.

Esta nueva forma de entender la práctica de dicha especialidad física fue impulsada, en muchos casos, por los meteorólogos aficionados, de formación autodidacta, muy comunes en aquella época. Los conflictos entre los meteorólogos institucionales y los aficionados fueron constantes, ya sea en torno a

la preparación de los científicos, bien a la capacidad de la física de aquellos años para predecir el tiempo, o a la asignación de los recursos económicos de la administración.

Es en este marco en el que debemos situar la figura de Juan Miguel Orcolaga, hoy un tanto olvidada, máximo exponente de la previsión meteorológica en Euzkadi a principios del siglo XX, alma mater del Observatorio de Igueldo, uno de los fundadores de la Sociedad Oceanográfica de Guipúzcoa, y paradigma del interés de los jesuitas por la meteorología.

El objeto del presente trabajo es presentar una muy breve biografía de Orcolaga y comentar sus escritos, sin descender a un estudio profundamente internalista de los mismos dentro del ámbito meteorológico. Se pretende que el lector comprenda las dificultades con que se topó dicho personaje en el desarrollo de su vocación, en qué aspectos de la disciplina meteorológica centró más su atención, quiénes fueron las personalidades científicas con las que entabló relación y con cuáles entró en disensiones, cuáles fueron los sistemas de predicción del tiempo que conoció y su opinión respecto de ellos, etc.

Para elaborar este escrito, hemos acudido a los fondos de la Biblioteca de la Diputación Foral de Vizcaya, pero podemos constatar que las obras de Orcolaga se pueden encontrar en un buen número de otras bibliotecas, especialmente del ámbito vasco. Además de estas fuentes hemos consultado la biografía que sobre el sacerdote guipuzcoano escribió Miguel Laburu, única existente hasta el momento; la excelente tesis doctoral de Aitor Anduaga, que aporta gran información sobre la meteorología en la España del XIX y principios del XX y que merecería una difusión mucho más amplia que la que ha tenido hasta ahora, y las enciclopedias Espasa y General Ilustrada del País Vasco.

2. Notas biográficas de Juan Miguel Orcolaga

Juan Miguel Orcolaga Legarra vino al mundo el 13 de octubre de 1863 en la casa “Orcolaga”, anteriormente “Aldapa”, sita en la localidad guipuzcoana de Hernani. Es poco lo que conocemos de su infancia, pero parece que ya mostraba interés por los fenómenos atmosféricos y que no daba crédito a las tradiciones populares en esta materia. Su constitución endeble y sus problemas de salud aconsejaron que viajase a la Argentina, donde tenía un tío sacerdote en una localidad próxima a Buenos Aires. A los quince o dieciséis años, sin duda por influencia de su pariente, ingresó en el seminario conciliar de Buenos Aires. Como su salud no experimentó mejoría pronto estuvo de vuelta en Guipúzcoa.

A su regreso en 1880, continuó sus estudios en el seminario de Vitoria, donde destacó principalmente en las disciplinas relacionadas con la ciencia. Una vez terminada su formación Orcolaga fue ordenado presbítero en marzo de 1888 asignándosele el puesto de coadjutor en la parroquia de Beizarra de su provincia natal. Aquí comenzaron sus actividades meteorológicas, que le acompañarían el resto de su vida. Para iniciarlas adquirió un barómetro.

En 1893 se presentó a una oposición para ocupar uno de los puestos de canónigo en la catedral de Vitoria, que no le fue concedido, siendo finalmente nombrado vicario de Zarauz.



Juan Miguel Orcolaga Legarra.

En este nuevo destino improvisó en su residencia un modesto observatorio y siguió preparando oposiciones para alguna canongía, aunque con poca fortuna, porque volvió a ser rechazado, esta vez para la catedral de Tarazona. En esta época escribió artículos para el diario *La Constancia*¹ órgano del Círculo Integrista² del que era militante. También dejó trabajos en euskara, pero desafortunadamente parece que no se han conservado y desconocemos si eran de carácter político o científico.

Mantuvo correspondencia con Francisco Iñiguez, director del Observatorio Astronómico de Madrid y con el meteorólogo Francisco León Hermoso, conocido por el pseudónimo de “Noherlesoom”, curiosa recombinación de las letras de su apellido, con quien Orcolaga discrepó en ciertos aspectos de la meteorología.

(1) Diario integrista de San Sebastián, fundado en 1897 por Juan de Olazábal y Ramery, jefe nacional del integristismo. Se publicó hasta la Guerra Civil española, habiendo aparecido para entonces aproximadamente 11.400 números. Ver VV. AA. *Enciclopedia general ilustrada del País Vasco. Cuerpo A, Diccionario enciclopédico del País Vasco*. (EGIPV). San Sebastián-Donostia 1976, Auñamendi. Vol. VII, 500.

(2) Partido político español basado en el mantenimiento de la integridad de la tradición española. Escisión del carlismo acaecida en 1888 y encabezada por el político madrileño Ramón Nocedal. Tuvo repercusión vasca, en especial en Guipúzcoa hasta su reabsorción por el carlismo en 1931. Ver *EGIPV* vol. XX, 29.

Narremos ahora uno de los hechos más trascendentales, desde el punto de vista meteorológico en la vida de Orcolaga. El 15 de noviembre de 1900 analizando sus observaciones previó una gran perturbación atmosférica en la costa. Inmediatamente envió telegramas dando aviso a las Diputaciones de Guipúzcoa y Vizcaya, pidiendo que se informase a todos los puertos para evitar que ninguna embarcación saliese a faenar. La predicción fue acertada, salvándose muchas vidas, y recibiendo los religioso las felicitaciones de la Diputación de Guipúzcoa, de los pescadores y de la prensa.

Los poderes públicos provinciales entendieron muy conveniente la instalación de un observatorio meteorológico en la costa vasca y como primera medida se decidió sufragar el importe de los nuevos telegramas que pudiera enviar Orcolaga alertando del posible riesgo de inminentes tormentas.

No tardaron en aparecer los habituales críticos acusando al “Vicario de Zarauz” (sobrenombre con el que fue conocido Orcolaga por la sociedad guipuzcoana) de carecer de una sólida formación científica, sin embargo su renombre atravesó las fronteras del País Vasco siendo objeto de un artículo en *El Diario de la Marina*.

La diputación guipuzcoana analizó en mayo de 1901 la solicitud de Orcolaga para la instalación de un observatorio meteorológico. Pensaba que debía ubicarse en el monte Mendizorrotz. Dio a conocer su proyecto en un artículo publicado en la *Revista Euskal-Erria*³. La comisión, con el apoyo decidido del diputado Joaquín Pavía⁴, recomendó acceder a la solicitud e iniciar conversaciones con su homóloga vizcaína, que inicialmente también veía con buenos ojos la propuesta.

Reunidos en Bilbao representantes de las corporaciones provinciales de Guipúzcoa y Vizcaya, se decidió que antes de financiar el observatorio, se creasen sendas comisiones formadas por personas entendidas en meteorología, con objeto de analizar si eran acertadas o no las predicciones de Orcolaga.

(3) Revista de cultura vasca fundada por José Manterola en 1880. Dejó de publicarse en 1918. Ver *EGIPV*, vol. XII, 322-23.

(4) Arquitecto vasco natural de Orbaizeta (Navarra). Vivió durante la transición del siglo XIX al XX. Fue arquitecto provincial de Baleares y diocesano de Mallorca. Uno de sus proyectos para la restauración del Foro romano le valió la medalla de oro en la Exposición Internacional de 1892. Perteneció a las Academias de San Fernando y de la Historia. Fue diputado provincial de Guipúzcoa (1896-1905). Entusiasta promotor del movimiento vasquista. Ver *EGIPV*, vol. XXX-VII, 227-28.

También se acordó pedir a ayuntamientos y cofradías de pescadores que informasen del estado del tiempo los días en que el “Vicario de Zarauz” anunciase temporales, así como instalar un observatorio provisional donde el sacerdote creyese más conveniente.

Con tal fin la Diputación de Guipúzcoa alquiló una casa de campo abandonada, propiedad de Gabriel Díaz de Güemes, en el monte Igueldo y constituyó la comisión encargada de valorar la calidad de las predicciones del meteorólogo aficionado. La misma estaba presidida por Sebastián Camio y como vocales figuraban varios físicos de carrera, entre ellos José Peña Borreguero. Desde su llegada a Igueldo el sacerdote contó con su hermano Pedro como ayudante de manera extraoficial, por lo que éste no cobró ningún dinero por su colaboración.

Entre tanto, la prensa local publicó con regularidad los pronósticos de Orcolaga, quien adquirió gran popularidad merced a ello. Examinando los cuatro principales periódicos donostiarros de la época, se detectan palpables diferencias al valorar los resultados de sus predicciones. *La Constancia*, de ideología integrista como el propio sacerdote, le apoyaba aun cuando errase. *La Voz de Guipúzcoa*, de carácter republicano, ofrecía asiduamente los artículos escritos por el periodista de pseudónimo José de Puyuelo, jocosos y muy críticos hacia Orcolaga y su obra. En una postura intermedia se situaron el independiente *El Pueblo Vasco* y *El Correo de Guipúzcoa*.

A pesar del eco que obtuvieron las críticas de José de Puyuelo, los pescadores no perdieron nunca su fe en los pronósticos de Orcolaga, especialmente orientados al ámbito marítimo. Muestra de ello son los donativos que le enviaron las cofradías de Castro Urdiales y Bermeo para sufragar sus telegramas.

En marzo de 1902, el sacerdote abandonó la vicaría de Zarauz por mediación de su íntimo amigo Pedro Manuel de Soraluze⁵, quien le había conseguido, con libertad de residencia, una capellanía en la parroquia de San Miguel de Idiazabal. Soraluze fue siempre su mayor protector, escribió numerosos artículos ensalzándole y por mediación suya Orcolaga obtuvo muchos favores.

(5) Historiador y publicista donostiarra, hijo del historiador Nicolás de Soraluze, nacido a mediados del siglo XIX y muerto en su ciudad natal el 1 de diciembre de 1919. Desde joven colaboró en periódicos y revistas. En 1902 fue nombrado primer director del recién fundado Museo Municipal, hoy de San Telmo, cargo que ostentaría con acierto hasta su muerte. Entre sus innumerables trabajos, cabe destacar su colaboración en la revista *Euskal Erria*. Ver *EGIPV*, vol. XLV, 357.

Otra de las personalidades que le ayudaron a por aquellas fechas fue Adolfo Navarrete, secretario de la *Liga Marítima Española*⁶.

En este mismo año, recibió una invitación, de la Real Sociedad Bascongada de los Amigos del País (RSBAP) para dictar una conferencia de tema meteorológico en su sede del Palacio de Bellas Artes, pero Orcolaga prefirió hablar en el Centro Católico donostiarra. Con posterioridad se publicó un libro con el contenido de la misma que se comentará más adelante. No fue la única conferencia que impartió durante dicho año, ya que en el mes de abril ofreció otra charla en la biblioteca de la RSBAP, titulada “Distribución libre de la lluvia y de la fuerza del viento en las diversas zonas de una perturbación ciclónica”.

Mientras tanto, continuaron los trámites administrativos referentes al observatorio. Así, entre las decisiones que tomaron los comisionados guipuzcoanos y vizcaínos destaca la idea de construirlo en el cabo Machichaco, a la que Orcolaga se opuso desde un principio. Además ciertos diputados provinciales pretendieron sustituir al sacerdote por un científico titulado. En la raíz de estos movimientos pesaban más las razones que tenían que ver con la ideología política de Orcolaga que las derivadas de su capacitación técnica.

Desde que se instaló el observatorio en Igueldo, Orcolaga recibió con asiduidad la visita de personas muy significadas en la sociedad donostiarra, destacando entre ellas la reina María Cristina, quien acudió frecuentemente al centro meteorológico. La relación del sacerdote con la familia real fue siempre muy cordial y le proporcionó abundantes beneficios, como ejemplifica la Real Orden, con fecha 9 de mayo de 1902, que le facilitaba el acceso a la información diaria del Observatorio Astronómico de Marina de San Fernando. Varios fueron los servicios que Orcolaga prestó a Alfonso XIII en el transcurso de los años, como el informe meteorológico manuscrito que escribió para uso privado del monarca, titulado “Algunas Notas Secretas sobre Meteorología en el Cantábrico”.

En el verano de 1902 Orcolaga recibió el reconocimiento internacional al ser nombrado miembro de honor de la Sociedad Oceanográfica del Golfo de Gascuña. Por aquellas fechas también entró en correspondencia con el reconocido astrónomo jesuita Ricardo Cirera, delegado en el Congreso Meteorológico de París de 1901.

(6) Asociación oficial que se declaró de utilidad pública por Real Orden de 11 de marzo de 1903. Por otra R.O. dictada en 28 de diciembre del mismo año se le dieron facultades para sustituir a la disuelta Junta de la Marina Mercante durante el período constituyente, organizar la Dirección de Navegación, Pesca e Industrias marítimas. Ver VV. AA. *Enciclopedia universal ilustrada europea americana*. Madrid 1923, Espasa. Vol. XXX, 673.

Ya en 1903 Orcolaga concibió la idea de publicar un boletín meteorológico de carácter mensual, para acercar esta ciencia sobre todo a los pescadores y agricultores. En su pensamiento estaba dividir la publicación en tres secciones: Meteorología teórica, meteorología aplicada (con la reseña relativa al tiempo de una gran parte de Europa) e historia y variedades sobre meteorología. Lamentablemente no se ha podido encontrar ningún ejemplar de este boletín.

Durante el verano continuó telefoneando todas las mañanas al palacio de Miramar, residencia real, comunicando su pronóstico meteorológico diario.

Como la elaboración de sus predicciones le tenía, en muchas ocasiones, toda la noche en vela, su ministerio sacerdotal se resentía durante el día; hasta tal punto que El Papa le otorgó una dispensa que le autorizaba a celebrar misa antes del alba, si en conciencia lo creía necesario para poder llevar a cabo sus trabajos nocturnos.

También aquel año sus contactos científicos se enriquecieron con la visita de Charles Pepin, secretario de la Sociedad Oceanográfica del Golfo de Gascuña (SOGG). De su ansia por estar al día de los últimos acontecimientos en el mundillo meteorológico dan fe el gran número de boletines y anuarios a los que estaba suscrito⁷.

Entrado 1904 parece ser que Orcolaga dictó varias conferencias en la localidad de Eibar, y recibió la mala noticia de la retirada de todas las subvenciones por parte de la Diputación de Vizcaya, en represalia a su negativa a trasladarse a Machichaco. El sacerdote reaccionó a esta medida con un escrito en el que atacaba a la institución vizcaína y a los científicos opuestos a su persona.

El día 6 de junio el presidente y el secretario de la SOGG le impusieron, en un acto oficial, las insignias de las palmas académicas que le había concedido el gobierno galo, celebrándose a continuación una comida en su honor en el Hotel Continental. Orcolaga buscó el apoyo de la SOGG para crear un observatorio en Finisterre que dirigiría su hermano Pedro, pero la idea no fructificó. A pesar de ello, sucesivas misiones científicas de la citada sociedad visitaron el Observatorio de Igueldo.

(7) Se pueden enumerar los del Observatorio Astronómico de Madrid, Instituto Central Meteorológico, Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando, Observatorio Astronómico y Magnético del Ebro, *The Royal Meteorological Society* de Londres y de la *Société Météorologique de France*. También poseía los catálogos de instrumentos científicos de las firmas *Negretti-Zambra* (británica) y *R.Fuess* (alemana). Ver LABURU, M. *Juan Miguel Orcolaga y el Observatorio Meteorológico Marítimo de Igueldo*. Colección “Monografías”, 29. San Sebastián-Donostia 1988, Grupo Dr. Camino de Historia Donostiarra – Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones.

En 1905 la Diputación de Guipúzcoa trasladó definitivamente el Observatorio a la villa *Aize-Eder*, también sita en el mismo monte Igueldo, camino de Mendizorrotz. Entre las actividades de carácter científico de aquel año, hay que destacar la visita que le hizo el célebre astrónomo francés Camile Flammarion; y la redacción del trabajo “La Influencia Estelar y la Meteorología”, en el que hablaba de sus observaciones meteorológicas durante el eclipse solar del día 29 de agosto. Envío ejemplares del mismo a su diputación provincial, al Observatorio del Ebro, al Observatorio Imperial Astronómico de Berlín y al propio Flammarion.

Como constatación de la popularidad que Orcolaga había adquirido en la sociedad guipuzcoana, el pintor Ignacio Ugarte le realizó un retrato, que se conserva en el donostiarra Museo Municipal de San Telmo.

Discurriendo 1906 se publicó un artículo en *El Diario Montañés*, con fecha 17 de abril, en el que entre otras informaciones se ofrecía una enumeración detallada de los aparatos científicos que equipaban el observatorio de Igueldo⁸. Es muy importante reseñar el buen número de ellos que fueron diseñados y construidos por el propio Orcolaga. Por aquellas fechas el sacerdote trató de que la diputación remunerase los servicios que su hermano Pedro prestaba en Igueldo, pero su reclamación no fue atendida.

En el año 1907 Orcolaga comienza a adjuntar en sus partes meteorológicos diarios, además de sus predicciones, diferentes datos atmosféricos fruto de sus mediciones. Es de justicia reconocer que en su labor de prognosis el porcentaje de aciertos era muy elevado.

Ya en 1908 se funda la Sociedad Oceanográfica de Guipúzcoa (SOG)⁹, de cuya sección meteorológica Orcolaga fue fundador y ocupó uno de los

(8) Un barógrafo sistema Richard, regalo de Alfonso XIII. Un cinemo-cinémógrafo también sistema Richard y otro sistema propio de Orcolaga. Un pluviómetro y otro diferencial inventado por Orcolaga. Cinémógrafo también inventado por Orcolaga. Cinémoscopio de sistema combinado. Dos higrómetros registradores (uno hacía las veces de heliógrafo). Cinemo-pluviómetro sistema Orcolaga. Cinémoscopio. Termómetros de máxima y mínima. Lentes y aparatos complementarios. Ver LABURU, M. *Juan Miguel Orcolaga y el Observatorio Meteorológico Marítimo de Igueldo*. Colección “Monografías”, 29. San Sebastián-Donostia 1988, Grupo Dr. Camino de Historia Donostiarra – Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones.

(9) El día 19 de septiembre de 1908 se reunieron en la Comandancia de Marina de San Sebastián distinguidas personas aficionadas a las cosas del mar, con objeto de constituir una Sociedad Oceanográfica a semejanza de las existentes entonces en La Coruña, Lisboa, Mónaco (...). La Junta Directiva repartió sus tareas distribuyéndolas en cuatro comisiones: 1. Meteorología;



Retrato de Orcolaga por Ignacio Ugarte



Microbarómetro inventado por Orcolaga.

puestos directivos. La sesión de la Junta Directiva de la citada entidad, con fecha de 15 de diciembre, se ocupó de temas meteorológicos; y la intervención de nuestro biografiado en la misma debió de ser tan sobresaliente, que se le pidió que pusiese por escrito sus palabras para su archivo y publicación.

Llegado 1909, el director del Observatorio de Igueldo, inició una relación epistolar con el general Pina Vidal, del Real Observatorio de Lisboa y mantuvo una discusión, en prensa, de carácter meteorológico con el agustino Juan de Urquiola. Como dato curioso hay que señalar que se compusieron, en honor de Orcolaga, unos versos populares que fueron muy aplaudidos.

Este mismo año, y muy posiblemente con intención de mejorar su delicado estado de salud, preparó un viaje a México. Cruzó el Atlántico recomendado al general Porfirio Díaz, presidente de la nación azteca, con la misión de organizar el servicio meteorológico de la capital, especialmente en su faceta de previsión

...

2. Biología, Geología submarina y Corrientes Oceanográficas; 3. Pesca y 4. Historia Natural. La comisión de Meteorología estaba formada por el presidente Paulino Caballero y los vocales J.M. Orcolaga y el Marqués de Seoane. Ver *EGIPV*, vol. XLV, 191-2.

del tiempo. Sus valedores ante las autoridades de la república mexicana fueron el ministro de Estado, Pérez Caballero, y el ayudante-secretario del rey, conde del Grove. La clase política y científica le recibió cordialmente y su visita quedó reflejada en la prensa mexicana. En el Observatorio Meteorológico de la Ciudad de México, no sólo mantuvo una actividad docente sino que llegó a dirigir el departamento encargado de la previsión de tifones. Lamentablemente, tal y como comenta Miguel Laburu en su libro dedicado a Orcolaga, a este lado del océano carecemos de más datos sobre este viaje que los arriba mencionados.

Durante la ausencia del sacerdote su hermano Pedro le sustituyó al frente del Observatorio de Igueldo, con sobresaliente éxito, puesto que en varias ocasiones fue felicitado en los periódicos por sus acertados pronósticos, transmitidos a pesar de las deficiencias en la comunicación telefónica a las que tuvo que hacer frente.

Regresó Orcolaga de México, entrado 1910, muy enfermo, pero feliz. Esto parece, al menos, desprenderse de sus palabras: “Este viaje representa para mí, unos diez años que bobamente hubiera estado en Igueldo”. Poco después de su llegada, arribaron a San Sebastián los meteorólogos mexicanos Victoriano Castañeda y Daniel Larraga; quienes tras completar su formación universitaria en los Estados Unidos, se ocuparon varios meses en prácticas en el observatorio donostiarra.

La Diputación de Guipúzcoa, en aquél 1910, tomó dos importantes decisiones referentes al Observatorio de Igueldo. Se acordó conectar el mismo, vía telefónica, con los puertos y faros del litoral; y reparar el propio edificio, que se encontraba en muy malas condiciones, afectando negativamente al material científico.

Orcolaga, a pesar de su pésimo estado de salud, siguió activo; trató nuevamente de fundar un observatorio en La Coruña, empresa en la que enroló a la SOG. Como reconocimiento a su labor fue nombrado Socio de Honor del Real Subcomité Oceanográfico de la ciudad gallega. También publicó dos artículos en la prensa guipuzcoana tratando la nula repercusión en la meteorología que tuvo el paso, por aquellas fechas, del cometa Halley. Entre los que se acercaron al Observatorio de Igueldo, en 1910, destacan el monarca español y Pierre Rey, catedrático de Meteorología de la Escuela Nacional de Agricultura de Francia.

Como novedades científicas, no podemos pasar por alto que los hermanos Orcolaga, en sus informaciones, comenzaron a clasificar la velocidad del viento según lo dispuesto por el doctor Prestel; y que al equipamiento del observatorio se agregaron un anemómetro registrador combinado con un anemómetro registrador-totalizador y un barógrafo, todos fabricados por la casa Richard de París y donados por el filántropo vasco-francés Monbrison.

Orcolaga recibió 1911 en Asteasu, pueblo en el interior de Guipúzcoa, donde había fijado su residencia por prescripción facultativa, ya que la humedad de Igueldo no le hacía ningún bien, dejando a Pedro a cargo del observatorio. Juan Miguel sin embargo no abandonó la redacción de artículos. Así publicó en el Boletín de la SOG, en el que Pedro redactaba la sección meteorológica, el titulado “Leyes de la Circulación Atmosférica en el Cantábrico”.

En 1912, se incorporó al equipo del observatorio el sacerdote de Orio Manuel Iriondo. Este año lo dedicó Orcolaga sobre todo a escribir. Publicó en *El Pueblo Vasco* “Dificultades e ilusiones de los meteorólogos” y en el Boletín de la SOG su artículo sobre el Teide y “Las Galernas del Cantábrico”. Este último, también publicado en la revista *Vida Marítima*, lo compuso para manifestar su desacuerdo con el contenido de las charlas meteorológicas que Bernardino Sancifrián, de Santoña, había ofrecido a las cofradías de pescadores; y para responder al artículo que había escrito criticando al meteorólogo guipuzcoano, José Ricart y Giralt, director de la Escuela Náutica de Barcelona, tras la galerna del 12 de agosto.

A finales de 1913 comenzó a instalarse en el Observatorio de Igueldo una estación receptora de telegrafía sin hilos y en 1914 se mejoró el equipamiento del mismo mediante una colección de aparatos científicos donada por Eugenio de Insausti¹⁰.

El día 22 de septiembre de 1914 moría Juan Miguel Orcolaga a consecuencia de un cáncer.

3. La obra escrita de J.M. Orcolaga

A lo largo de su carrera meteorológica, Juan Miguel Orcolaga publicó dos libros y diversos artículos de contenido científico. Sabemos que escribió otros de carácter político e incluso alguno en euskara. Vamos a prescindir aquí del análisis de estos últimos, para centrarnos en sus obras meteorológicas. Juan Miguel, como casi todos los meteorólogos aficionados, fue muchas veces atacado aduciendo que carecía de falta de preparación académica. Con sus escritos, a fin de restar argumentos a sus detractores, trató siempre de demostrar el destacado nivel de conocimientos que poseía a cerca de su disciplina.

(10) Filántropo tolosano a quien dejó Cándida Ibar Irazusta al morir una cuantiosa fortuna para administrarla y utilizarla haciendo buenas obras. Insausti utilizó con tal celo y honradez los bienes, que el ayuntamiento de Tolosa le nombró hijo adoptivo, en marzo de 1913. Ver *EGIPV*, vol. XIX, 578.

El director del Observatorio de Igueldo, en su bibliografía, trató temas muy diversos dentro de la meteorología, pero podemos señalar algunas constantes de su obra. Su interés por las corrientes superiores de la atmósfera y por los tipos de nubes que la habitaban, aparece mencionado en la práctica totalidad de sus trabajos, lo mismo que la crítica a sus colegas por el abandono en que tenían sumida a la nefología. Es también habitual que en sus escritos dedicase, sino todo el contenido de los mismos, al menos parte, a la descripción del comportamiento y trayectoria de los vórtices ciclónicos en el Cantábrico, y su comparación con los que afectaban a las Antillas. No debe extrañar este hecho si se tiene en cuenta que fue un hombre que dedicó casi toda su vida al estudio y predicción de estos fenómenos atmosféricos. Precisamente la defensa de la posibilidad de prever, mediante los métodos por él empleados, la llegada de las borrascas al litoral vasco, es otro tema recurrente en legado que nos dejó impreso Orcolaga; en el que encontramos con frecuencia descripciones de los diferentes sistemas de predicción propuestos por las principales figuras meteorológicas a nivel mundial. También parece natural que uno de los pioneros en Euzkadi de la previsión del tiempo dedicase muchos párrafos a la materia.

A un lector, acostumbrado a los textos de física de nuestros días, que se adentre por primera vez en los escritos del jesuita guipuzcoano, inmediatamente le llamará la atención la total ausencia de formulas matemáticas y el escaso empleo de ilustraciones. La meteorología de Orcolaga es empírica, basada en la observación sistemática del cielo y de las variables atmosféricas, y carece del desarrollo matemático al que estamos acostumbrados. Sin embargo ello no nos debe inducir a pensar que Juan Miguel no poseyera una formación matemática adecuada, ya que ilustres meteorólogos de principios de siglo componían sus textos de una manera muy similar. Respecto a las ilustraciones, nos parece que su poco uso se debe más a costumbres editoriales de la época, quizá buscando un ahorro en los costes de impresión, que a la voluntad de Orcolaga, ya que poseemos pruebas de que en sus conferencias solía hacer dibujos en un encerado para complementar sus explicaciones.

A continuación se pasa a comentar cada uno de estos escritos.

“El observatorio de Mendizorrotz.”¹¹

En este corto artículo Juan Miguel Orcolaga describe el monte Mendizorrotz y su entorno dando a entender la idoneidad del mismo como

(11) ORCOLAGA, J.M. “El observatorio de Mendizorrotz”. *Euskal Erria*, XLV, (1901) 393-394.

lugar de emplazamiento de un futuro observatorio. Expone como en caso de que fallen las comunicaciones existe la posibilidad de alertar a los pescadores mediante hogueras, y explica que los observatorios deben situarse sobre los estratos medios, o bien, debajo de todas las nubes.

“El pedrisco”¹²

Orcolaga describe en este texto algunas teorías que explican el pedrisco, con un comentario crítico sobre cada una de ellas, como es su costumbre. La primera que nos presenta es la de Volta, que resume en la siguiente frase:

Atribuye a la electricidad la formación del pedrisco, mediante que ella retiene flotantes, cual si fueran médula de sauco, los nacientes granos de piedra.

Otra curiosa teoría que nos expone es la que sostiene que el pedrisco no es más que un meteorito. Le sigue a ésta la que atribuye a los movimientos “torbellinosos” que se producen en el seno de la atmósfera el crecimiento del pedrisco. Así las corrientes de aire arrastran el granizo, retardando su caída y permitiéndole aumentar su tamaño, hasta que llega a una región favorable a su precipitación.

Una cuarta teoría fue propuesta por Dove¹³. Según Orcolaga, parece que se adapta perfectamente a los fenómenos que se observan.

A continuación, el autor describe más extensamente la propuesta de Volta, y expone sus inconvenientes. El científico italiano creía que los granizos de extraordinarias dimensiones se formaban en la región comprendida entre dos nubes con carga eléctrica opuesta, las piedras eran, según su carga, continuamente atraídas y repelidas por las nubes, hasta el momento en que se internan en la de su mismo signo y caen sobre la superficie terrestre. El tamaño del pedrisco era mayor cuanto más tiempo pasase el granizo en la interfase. Orcolaga refuta la teoría de Volta en base al siguiente argumento: en la mayoría de las tormentas de pedrisco sólo se observa la existencia de una nube, y en el caso de que existan dos, la inferior es tan delgada, que apenas puede contener electricidad. No se han registrado rayos que pasen de la nube

(12) ORCOLAGA, J.M. “El pedrisco”. *Euskal Erria*, XLV, (1901) 433-6.

(13) Físico alemán (1803-1879). Estudió desde 1821 en Breslau y Berlín, donde en 1845 fue nombrado profesor numerario. Cultivó especialmente la óptica y la electricidad, y fundó la meteorología científica, contribuyendo no poco al desarrollo de ésta su ley de la rotación del viento. Desde 1848 fue director del Real Instituto Meteorológico. Ver *Espasa* vol. XIIX 2ª parte, 2121.

superior a la inferior sin que continúen hasta la tierra, ni ninguno que recorra el camino que va de la más baja a la que está a cota más elevada. Afirma el meteorólogo guipuzcoano que resulta imposible explicar, mediante las propuestas físicas de Volta, que masas de hielo de hasta dos kilogramos puedan sostenerse en el aire.

Orcolaga encuentra poco rigor en la teoría basada en los meteoritos. Admite que puede explicar la presencia de metales en las piedras de granizo y sus formas geométricas, pero resalta que el pedrisco cae de nubes que se han formado “de abajo para arriba” contraviniendo el origen cósmico del mismo. Incluso sería de esperar que este fenómeno atmosférico se manifestase en días en que la presión barométrica y la dirección de los vientos lo declarasen imposible, algo que en la realidad no ocurre, y es que se desprendería de esta teoría una imposibilidad para predecir las tormentas de pedrisco, que afortunadamente han sido previstas en infinidad de ocasiones anteriormente. Para Orcolaga nada hay que nos induzca a pensar en un origen ultraterrestre del fenómeno atmosférico que nos ocupa, la presencia de metales se puede explicar fácilmente por la acción que tienen las abundantes descargas eléctricas sobre el polvo en suspensión, y no atribuye ningún valor a consideraciones sobre un origen meteórico de los ruidos que preceden a una tormenta. Sometida al juicio del meteorólogo guipuzcoano esta teoría no ha explicado muchos aspectos del pedrisco ya conocidos y acude a otros inexplicables.

Lamentablemente, el artículo concluye sin desarrollar las otras dos propuestas que nos ha presentado a su comienzo.

“Vórtices ciclónicos. Sus trayectorias en Europa y en el Atlántico consideradas con relación a los temporales del Cantábrico”¹⁴

Este libro transcribe la conferencia pronunciada por Juan Miguel Orcolaga, el día 30 de marzo de 1902, en el Círculo Católico donostiarra. Fue publicado ese mismo año en la ciudad de San Sebastián por la imprenta de J. Baroja e Hijo, con una extensión de 44 páginas y un precio de 75 céntimos.

Podemos dividir el texto en los siguientes apartados: Introducción, definición de ciclón, diferencias entre los ciclones europeos e intertropicales, trayectorias de los vórtices ciclónicos en el Atlántico y en Europa, y, finalmente

(14) ORCOLAGA, J.M. *Vórtices ciclónicos. Sus trayectorias en Europa y en el Atlántico consideradas con relación a los temporales del Cantábrico*. San Sebastián 1902, Imprenta de J. Baroja e Hijo.

a modo de apéndice encontramos un comentario del temporal de la primera quincena de mayo de 1902. Hay que advertir que esta fragmentación no aparece como tal en la redacción del libro, pero nos parece útil para el análisis de la obra.

Durante su exposición, Orcolaga se ayudó de un encerado, pero lamentablemente el libro apenas cuenta con cuatro ilustraciones.

A modo de introducción, el conferenciante, tras los saludos y agradecimientos que la buena educación exigen, expuso cómo antiguamente se creía que las perturbaciones atmosféricas se propagaban en línea recta. Según Orcolaga esta primitiva opinión había sido superada y ya eran “bastante conocidas” las leyes que regulan las perturbaciones atmosféricas, aunque todavía había dificultades en la comprensión de los fenómenos extensos.

Define vórtice como el “centro o eje de una perturbación atmosférica”, aclarando que los ciclones, tifones, huracanes, temporales o borrascas son diferentes manifestaciones de un mismo fenómeno meteorológico, que se distinguen sólo en la extensión, intensidad o violencia del mismo. Afirma que los ciclones de las latitudes intertropicales son más violentos, pero también de una esfera de acción más reducida que los de nuestras latitudes. Estos conceptos ya eran comúnmente aceptados en su época y hoy siguen teniendo plena vigencia.

A continuación hace referencia a una idea de mayor calado físico:

La intensidad de un ciclón está en razón directa, no de la baja barométrica, sino de la rapidez de la gradiente (graduante) o pendiente barométrica, como con suma frecuencia está en razón inversa del radio de acción. (pág. 6).

Según Orcolaga en los vórtices ciclónicos cabe estudiar su naturaleza, considerando la extensión y forma de los mismos, y el modo de trasladarse, teniendo en cuenta la velocidad y manera en que lo hacen. El análisis se puede hacer de forma intrínseca o extrínseca, según se atendiese a las causas que regulan la traslación, o a la traslación en sí misma.

Define el concepto de ciclón de la siguiente forma:

Remolino o movimiento rápido de viento, circular en las regiones intermedias, y espiral en las inmediatas al centro superiores e inferiores, y de grandes dimensiones; o en otros términos, un sistema de fuerzas aéreas que actúan alrededor de un eje que se llama centro o vórtice, y producen una multitud de fenómenos, hidrometeoricos, eléctricos y aun luminosos. (pág. 7).

Según Orcolaga las tormentas locales son a lo sumo efectos de ciclones, y éstos no siempre son perturbaciones violentas.

A continuación el autor realiza un pequeño estudio comparativo entre los ciclones que afectan a Europa y los que asolan las zonas intertropicales. Para dar idea de la violencia de las tempestades en los países cercanos al ecuador se añade mediante una nota al margen el testimonio de un testigo ocular.

Las ideas científicas que aporta Orcolaga sobre los ciclones intertropicales están basadas en los estudios del padre Benito Viñes¹⁵, a quién cita en repetidas ocasiones a lo largo de su exposición.

Volviendo a la descripción comparativa de los ciclones sobre la que disertó el padre Juan Miguel Orcolaga, éste reiteró la regularidad admirable de las perturbaciones intertropicales y la inconstancia de las europeas. Analizó el conferenciante los ciclones según diversas facetas. Así sobre los vientos, manifestó que en las regiones intertropicales son en general convergentes hacia el vórtice, facilitando en primera aproximación la determinación de la demora del mismo, “suponiendo que la demora del vórtice forma con la dirección observada del viento un ángulo de diez cuartas”. El “Vicario de Zarauz” achacó las anomalías en los vientos que se detectan en nuestras regiones a dos causas; “las irregularidades isobáricas y las irregularidades en la marcha de los vórtices”, ya sea en su velocidad, en el rumbo de su avance o en ambos a la vez. Para finalizar con los vientos, expuso cómo éstos en nuestras latitudes incumplen con bastante frecuencia la ley de circulación dentro de un ciclón, que establece que en el hemisferio Norte, “en la región sur del vórtice, los vientos convergen hacia un punto situado o comprendido entre el Este y Nordeste”.

Respecto a las nubes bajas el conferenciante citó a Viñes, quien había dicho que: “Las nubes bajas corren en direcciones próximamente perpendiculares a la demora del vórtice”, a lo que Orcolaga comentó que en la zona cantábrica, en contraposición a los huracanes de la zona tórrida, se violaba en muchas ocasiones esta premisa.

(15) Meteorólogo y jesuita español, nacido en Poboleda (Tarragona) en 1837 y fallecido en 1893. Fue destinado al Observatorio del Colegio de Belén de la Habana (Cuba), ocupándose de su dirección entre 1870 y 1893. Dedicó su trabajo al estudio de los ciclones de las Antillas, sobre los que escribió varias obras. Diseñó dos aparatos científicos, llamados *ciclonoscopio* y *ciclonefóscopo*, que merecieron sendos premios en la Exposición Universal de Chicago del año 1893. La labor científica de Viñes es quizá la de mayor mérito dentro del ingente trabajo que desarrollaron los jesuitas en el campo de la meteorología durante el siglo XIX y principios del XX, época en la que la Compañía de Jesús creó más de treinta observatorios en África, Asia y América, especializados en el estudio de los huracanes y tifones. Ver *Espasa* vol. LXIX, 187-9 y ANDUAGA EGAÑA, A. *La institucionalización y la enseñanza de la meteorología y la geofísica en España (1800-1950)*. Lejona-Leioa 2001, UPV-EHU. Tesis doctoral, 65-68.

Según Orcolaga, Viñes había llegado a la conclusión de que para las nubes altas “los cúmulos-altos, cirro-stratus y cirro-cúmulos finos salen divergentes formando con la demora del vórtice ángulos agudos tanto menores, cuanto más elevada es la corriente”, añadiendo que en los ciclones intensos y bien organizados es patente la regularidad en el orden de las citadas corrientes y en la magnitud de los ángulos que las separan.

En contraste, Orcolaga nos recuerda que en nuestras regiones son raras las borrascas que no presenten una o más anomalías y que las mismas se deben a la proximidad entre vórtices y a su debilitamiento durante sus travesías por el Atlántico.

Para terminar con este análisis comparativo de las diferentes capas de nubes, el conferenciante manifestó que las diferencias entre las borrascas can-tábricas y los ciclones antillanos también se extienden a las corrientes de los cirros.

Orcolaga prosiguió exponiendo como tras el conocimiento por cálculo de la localización del vórtice se tropieza con la dificultad de saber a donde se va a dirigir. Advirtió que todo lo dicho hasta entonces se refería a la parte anterior del ciclón y según sus propias palabras:

...por parte anterior de un ciclón pueden entenderse dos regiones, la del Este a donde regularmente se dirigen los ciclones, y la región a donde realmente se dirigen los vórtices. En este sentido, por lo que a Europa atañe, la dirección varía con frecuencia. Pero de cualquier manera que esto se considere, las anomalías en la dirección de las nubes, o lo que es lo mismo, de las corrientes aéreas, resultan sumamente importantes en la mayor parte de los casos que observamos. (pág. 15).

Para el “Vicario de Zarauz” en la región posterior del ciclón las anomalías también son grandes en nuestras latitudes, pero no son tan importantes sus consecuencias. Según su opinión en las anomalías influyen principalmente la altura de las regiones a donde alcanza la perturbación y la proximidad de otros vórtices.

Otra irregularidad que había observado consistía en el hecho de que “las nubes inferiores, debiendo dirigirse a la parte anterior y casi perpendicularmente al vórtice, se dirijan a la parte posterior del ciclón”. A su juicio este fenómeno era fácil de explicar, pues sus causas se encontraban en “la pereza de las espiras ciclónicas en obedecer al llamamiento o atracción del vórtice” y a las traslaciones bruscas del mismo vórtice, a consecuencia de las cuales esta irregularidad resulta a veces exagerada.

Orcolaga, basándose nuevamente en un texto de Viñes, reiteró a su auditorio la regularidad de los ciclones intertropicales, libres de los saltos de los nuestros, aprovechando el último temporal habido en el Cantábrico para ejemplificar tal aserto.

Siguiendo su disertación, el conferenciante aclaró que vórtice ciclónico y eje del ciclón son términos sinónimos:

Si se le considera con relación a la altura barométrica, el vórtice y el mínimo barométrico son también una misma cosa; y si se le considera como centro dinámico o cinético, el vórtice es el centro de un torbellino, al cual afluyen las corrientes inferiores, para luego salir al llegar a cierta altura, formando espiras divergentes. (pág. 20).

Continuando con la descripción de los vórtices intertropicales, explicó que su forma era regular, principalmente circular o elíptica, y que en la región interior del ciclón reina ordinariamente la calma. Cita a Viñes en estos términos: “...se distinguen dos especies de calma: *absoluta* y *completa* la una, *relativa* e *incompleta* la otra. La primera corresponde a la región más central, (...) la segunda se extiende desde la región central hasta el borde exterior”. Como ejemplo de las características de los vórtices intertropicales Orcolaga leyó una descripción, debida al tantas veces citado padre Viñes, del huracán de septiembre del año 1875.

Tras ofrecer al auditorio otros ejemplos prácticos, el religioso pasó a describir los vórtices en nuestras latitudes, más dilatados e irregulares. Habiendo observado Orcolaga tan solo uno circular en toda su carrera, la mayor parte de los vórtices regulares que atraviesan el golfo de Vizcaya semejan un paralelogramo. En su opinión, en nuestras regiones se registran ordinariamente bajas barométricas mucho menos importantes que las de los ciclones intertropicales y la calma vortical dura con frecuencia un día entero, y en casos no muy raros varios días. Nuevamente se sirvió de datos observados para apoyar su exposición, que reforzó con esquemáticas representaciones en la pizarra.

Orcolaga quiso comentar la importancia de las trayectorias respecto de los temporales del Cantábrico, abriendo así un nuevo apartado en su disertación. El Congreso marítimo celebrado en Mónaco en 1901, año previo al de la conferencia, dio suma importancia a las Azores para la previsión del tiempo. El “Vicario de Zarauz”, por su parte también consideraba de gran interés la observación desde dichas islas, pero no tanta como la que se le había atribuido en dicho Congreso. Basaba su juicio en que:

...la inmensa mayoría de las depresiones que perturban el mar Cantábrico, pasan por las Islas Británicas, y que un número muy crecido se forman en

el mismo Cantábrico bajo la influencia de las depresiones primarias que recorren esas Islas (...) el papel que a las Azores quede por desempeñar, resulta de la menor importancia para nuestras costas. Si se las considera como centro anticiclónico, tienen dichas islas una importancia que merece ser tenida en cuenta. (pág. 28-29).

Para reforzar su tesis expuso como hacía ya más de medio siglo que Scott¹⁶ había manifestado que la comunicación telegráfica con las Azores carecía de importancia para la previsión del tiempo en Inglaterra. Orcolaga, sin embargo, si pensaba que las Azores eran claves para las depresiones a las que están expuestas las costas occidentales de Galicia y Portugal, puesto que es por estas islas por donde pasan las borrascas que sacuden dicho litoral.

Siguiendo los principios del Congreso de Mónaco se barajó la posibilidad de establecer también en España una estación meteorológica en Finisterre para predecir los temporales del Cantábrico. Para el sacerdote tampoco era interesante esta idea, pues afirmaba que son pocas las perturbaciones que pasan por Finisterre y después recorren todo el litoral cantábrico: “Las tempestades peligrosas para la región comprendida entre Asturias y nuestro golfo se desarrollan bajo la influencia de las depresiones que pasan por las Islas Británicas, o se forman en el Mediterráneo y en nuestro mismo golfo”. A pesar de ello daba importancia a las costas de Galicia y diariamente recibía un telegrama de la provincia de Pontevedra, pero no con el fin de predecir el tiempo en las costas guipuzcoanas.

Prosiguió Orcolaga con una descripción pormenorizada de las depresiones que invadieron Europa durante los tres primeros meses de 1902. Como resumen de ella cabe decir que “una parte de las depresiones que alcanzan las Azores, y otra de las que consiguen ganar las costas de Asturias, se convierten para nosotros en depresiones que invaden la Europa por las Islas Británicas, (...) sin que hayan podido perturbar peligrosamente las fácilmente alterables ondas del Cantábrico”. Estas depresiones, al chocar con una barrera infranqueable, se dirigen hacia las altas latitudes o mueren.

Hasta aquí el contenido de la conferencia dictada por el “Vicario de Zarauz”, a la que de cara a su publicación se añadió un apéndice titulado “Temporal de la primera quincena de mayo de 1902”. Con vistas al objeto del

(16) Meteorólogo inglés nacido en Dublín en 1833. Desde 1867 hasta 1877 fue director del *Meteorological Office* de Londres; de 1877 a 1900, secretario del *Meteorological Council* de la misma capital, y de 1874 a 1900, a la vez, secretario del Comité meteorológico internacional. Ver *Espasa* vol. LIV, 879.



Portadas correspondientes a los libros de Juan Miguel Orcoleta.

presente estudio, resulta más conveniente centrarse en los métodos de trabajo desarrollados por Orcoleta, que fijarse en los datos meteorológicos que recogió en aquellas fechas.

De su narración destaca que el único medio a su alcance para conocer la situación barométrica en Europa era el diario *Petite Gironde*, al que al parecer el sacerdote estaba suscrito. Dicha publicación ofrecía a sus lectores los datos procedentes del Observatorio Central de Paris. Desde La Guardia (Pontevedra) se le enviaba, también todos los días, un telegrama con información meteorológica.

Aprovechando el comentario de las características de aquel temporal, el “Vicario de Zarauz” nos transmite algunos conocimientos acerca de las tormentas: “Por punto general, cuando las nubes inferiores de una masa tempestuosa son muy elevadas, los relámpagos son más frecuentes que los rayos; en cambio, cuando la región inferior de una nube eléctrica es más baja, los rayos son más frecuentes y los relámpagos son más raros”.

También, a consecuencia de un fallo en las previsiones que el Observatorio Central de París transmitió a los puertos, Orcolaga no deja escapar la ocasión para opinar: “En consecuencia, la Meteorología fundada exclusivamente en los avisos de las oficinas centrales, está expuesta a comprometer la vida de los mareantes, dejándolos, quizá, en las garras de un temporal formado bruscamente”.

“Consideraciones acerca de la meteorología dinámica. Con algunas bases para la previsión del tiempo”¹⁷

Este libro consta de veintisiete páginas distribuidas en cuatro capítulos. El primero, titulado “La previsión del tiempo, anhelos y escollos”, abarca de la página tres a la seis. El segundo, “Deficiencias en la observación”, va de la página seis a la ocho. El tercero, trata de los “Sistemas acerca de la previsión del tiempo”, y es el más extenso, ya que le corresponden las páginas comprendidas entre la ocho y la diecinueve. Al último capítulo pertenecen las nueve páginas finales de la obra y nos habla de la “Resultante barométrica”.

Orcolaga inicia este libro ocupándose de un tema que volverá a tratar más adelante en su artículo “Dificultades e ilusiones de los meteorólogos”. Se trata del anhelo que comparten los científicos por hallar un sistema válido para la previsión del tiempo, y las serias dificultades con que se encuentran para plasmar este deseo en una realidad, con el desánimo que esto les acarrea.

Entre todas las personas que dedican su tiempo y su inteligencia al antedicho fin, las que a Orcolaga le merecen más crédito son las ocupadas en perfeccionar los sistemas universalmente admitidos. Como exponente de ellas nos presenta a Rene Saussure y su proyecto de crear un instituto meteorológico internacional. El director del Observatorio de Igueldo resume a continuación las funciones que se habían previsto para la nueva institución:

- 1º) Redactar y publicar los programas, las actas y los informes de las conferencias meteorológicas europeas y de las sesiones del comité general.
- 2º) Trazar una o varias veces al día el mapa del tiempo europeo con arreglo a las noticias telegráficas de los institutos adscritos, y remitirles también telegráficamente cada mapa, enseguida de terminado.
- 3º) Sostener un laboratorio dedicado al examen y comprobación de los instrumentos de observación destinados a las diferentes estaciones meteorológicas de Europa. (pág. 4-5).

(17) ORCOLAGA, J.M. *Consideraciones acerca de la meteorología dinámica con algunas bases para la previsión del tiempo*. San Sebastián 1906, Imprenta de la Provincia.

Orcolaga saca tres consecuencias principales de este proyecto, que resulta interesante reproducir en toda su extensión como se hace a continuación:

1ª) Sin alterar las cifras o consignaciones dedicadas hoy a la Meteorología de los distintos países, resultarían cubiertos los gastos del instituto europeo, pues simplificando el trabajo en todos ellos, cada uno podría desprenderse de uno o dos dibujantes, por ejemplo, los cuales irían a prestar servicio en el instituto internacional.

2ª) Aun dentro de ese régimen de economía, la simplificación del servicio permitiría que en vez de formar un mapa meteorológico cada día, se pudiesen formar dos o tres.

3ª) Los mapas podrían ser mucho más completos, pues se procuraría ampliar la escala y acudir a nuevos métodos de representación gráfica de meteoros, muy especialmente por la ventaja de ser igualmente inteligibles en todas partes, una vez publicada la tabla de los signos adoptados. (pág. 5).

El sacerdote guipuzcoano finaliza este capítulo prometiendo tratar más ampliamente las consecuencias que extrae del proyecto en un futuro escrito, que parece que nunca llegó a ver la luz.

En las siguientes páginas Orcolaga se ocupa de las deficiencias que detecta en la observación de la atmósfera por los meteorólogos, siendo la principal de ellas, tal y como deja patente en la práctica totalidad de sus obras, la referente a la dirección del viento. Según el director del observatorio donostiarra, casi todos los centro meteorológicos se limitan a registrar la dirección y fuerza de los vientos sobre la superficie misma de la Tierra, omitiendo cualquier observación de estas mismas variables para alturas superiores de la atmósfera. Esta deficiencia se hace muy peligrosa cuando el viento es flojo sobre la superficie y su dirección es anormal, puesto que una observación en altura nos podría revelar la presencia o no de corrientes ciclónicas, que se forman a esas cotas cuando sobre la superficie reinan vientos como los referidos. Para Orcolaga el perjuicio de no atender la observación de las capas superiores es aún mayor en las costas occidentales de Europa y en el Mediterráneo.

Otro fallo que detecta el meteorólogo vasco en las observaciones que realizan sus colegas se centra en la nefología. En muchos escritos Orcolaga dedica abundantes párrafos a comentar este defecto que piensa que está muy relacionado con el anterior. El origen de la pobre observación de las nubes se halla en el sentimiento de muchos científicos, que la encuentran “un empirismo pastoril” indigno de su elevada condición; aunque si la misma se lleva a cabo mediante el empleo de globos, la tarea se vuelve más respetable y apta para los genios. Sin embargo, Orcolaga no siente ningún escrúpulo en dedi-

carse al estudio de las nubes porque nos revelan continuamente información sobre los fenómenos atmosféricos y su observación es muy útil “cuando las notas telegráficas de otras regiones faltan, o llegan infestadas de errores”.

En el tercer capítulo del libro, titulado “Sistemas acerca de la previsión del tiempo”, el autor nos presenta los principales métodos de predicción meteorológica empleados a nivel internacional, hace una pequeña crítica de cada uno de ellos, y nos presenta su propio sistema. Pero previamente Orcolaga nos informa de que hay eminentes meteorólogos, como Radau¹⁸ (1835-1911), que opinan que la previsión del tiempo a corto plazo carece de rigor científico atendiendo a los conocimientos meteorológicos de la época. Frente a estos se sitúan los defensores del carácter científico de la predicción meteorológica basada en el estudio de la distribución barométrica de la atmósfera en regiones extensas, entre los que destaca Angot.

Por otra parte, Faye¹⁹ construye su sistema en la influencia solar y se declara poseedor del verdadero método de predicción meteorológica. Wenceslao Zenger²⁰, con quien Orcolaga mantuvo correspondencia, funde en el suyo dos tendencias: la de la influencia solar y la que se fundamenta en las coincidencias periódicas del tiempo. Por último, el sacerdote se refiere al método de Gabriel Guilbert²¹, al que encuentra más interesante que los anteriores, y que criticaría más extensamente en su artículo “De re meteorológica”.

(18) Astrónomo y físico francés, nacido en Angerburg (Alemania) en 1835 y fallecido en París en 1911. Naturalizado francés, perteneció a la Academia de Ciencias y fue secretario de redacción de la *Revue des Deux Mondes*. Se ocupó en matemática pura, astronomía práctica, meteorología, mecánica celeste, etc. Publicó numerosas obras de divulgación científica. Ver *Espasa* vol. II, 121.

(19) Astrónomo francés nacido en 1814 y fallecido en 1902. Siguió primero la carrera de ingeniero, que no terminó, ingresando en 1836, como alumno, en el Observatorio astronómico de París. En 1844 obtuvo el premio Lalande que le concedió la Academia de Ciencias, la cual le abrió sus puertas en 1847. Fue profesor de astronomía de la Facultad de Ciencias de Nancy e intervino en política. Publicó más de 400 memorias. Ver *Espasa* vol. XXIII, 422-3.

(20) Astrónomo y físico nacido en Bohemia en 1830 y fallecido en 1908, fue rector de la Escuela Superior Técnica de Bohemia y desde 1899 profesor de astrofísica. Ver *Espasa* vol. LXX, 1171.

(21) Meteorólogo francés, nacido en Lisieux el 18 de enero de 1862. Obtuvo el primer premio en el Concurso internacional de Lieja (1905), y, entre otros cargos importantes, desempeñó el de jefe de servicio en el *Office National Météorologique de France*, para el que fue nombrado en 1920, y el de director de los Servicios meteorológicos de *Le Matin* de París. Escribió una extensa obra en el campo de la meteorología. Ver *Espasa* vol. XXVII, 231.

Orcolaga entiende que los sistemas basados en la influencia solar se pueden enunciar de la siguiente forma:

El Sol actúa sobre la atmósfera según el estado de su actividad. Luego, de su actividad, manifestada por las manchas solares, etc., se pueden deducir las perturbaciones atmosféricas. Su actividad tiene períodos; luego las perturbaciones atmosféricas también. (pág. 10).

El autor hernaniarra no les concede ningún crédito y piensa que pecan de una tendencia a la generalización. No duda de que los movimientos de la atmósfera dependen en gran manera de la acción de nuestra estrella, pero como no se conoce suficientemente la relación inmediata entre el Sol y los fenómenos atmosféricos, no se puede construir un sistema de predicción meteorológica aceptable en base a esta influencia.

La acción solar, tomada así de bulto, no es más que la señalada al éter, cuya existencia se da sin probar, y a quien se atribuyen diversidad de fenómenos, por ignorar la causa a que obedecen. (pág. 11).

El “Vicario de Zarauz” opina de manera parecida respecto a los modelos, muy extendidos por su sencillez, basados en la pretendida periodicidad de algunos fenómenos atmosféricos. Admite que se dan ciertas periodicidades, pero mediante ellas no se puede extraer ninguna relación importante para un lugar reducido, ni ninguna predicción para un día concreto. Orcolaga, con objeto de ejemplificar su pensamiento acude a un sistema muy popular, fundamentado en la anotación de la dirección y el valor de un trastorno atmosférico imperante en un lugar determinado y en una fecha concreta. “Al cabo de un cierto número de días aparecerá, según sus defensores, una perturbación en el lugar correspondiente”, debido a que las depresiones vuelven a pasar por un determinado meridiano después de un cierto número de días. Orcolaga, sumándose a la opinión de Angot, entiende que esta suposición es una creencia sin base probada; como demuestran fehacientemente los mapas que elaboran los servicios meteorológicos, en los que se aprecian ciclones que se estacionan varios días en una región y otros que mueren sin continuidad.

Pasa a continuación el sacerdote guipuzcoano a ocuparse de los sistemas fundados en la situación de los grandes centros de acción, que son definidos por Orcolaga en los siguientes términos:

Llámanse grandes centros de acción, los mínimos y máximos barométricos que, con cierta fijeza, reinan en algunos puntos del globo. De su importancia y situación se deduce el tiempo probable que ha de dominar durante un tiempo más o menos considerable. (pág. 12).

A juicio del meteorólogo vasco, estos modelos no componen sistemas en si mismos, sino que deben formar parte de otros más completos; porque pese a que son una herramienta útil para aproximar las trayectorias que han de seguir las borrascas, las predicciones que se pueden elaborar mediante su empleo de manera aislada son muy vagas.

Orcolaga, en relación con los centros de acción, censura una opinión muy extendida pero que a él nunca le ha complacido:

M. Radau, al manifestar la diferencia que media entre ciclones y anticiclones, ha dicho: “Los anticiclones son montañas de aire, mientras que los ciclones son como unos embudos”. (...) Queda fácil y sencillamente explicada la altura barométrica en ambos casos; en cambio la ascensión de aire, en la región superior de la atmósfera, y a enormes distancias del ciclón, queda sin explicación plausible. Que el aire se eleva en los ciclones, es cosa puesta fuera de duda, (...) pero que las corrientes que salen de la región superior, continúen subiendo hasta la supuesta cima del anticiclón, es un fenómeno que no debe admitirse. (pág. 13).

El popular meteorólogo donostiarra no concibe valles ni montañas y atribuye la “pesadez” de los anticiclones a su reposo relativo, y no a la altura del aire acumulado. Entre las causa que piensa que aumentan el “peso”, alude a la temperatura baja de la parte más densa de la atmósfera y a las corrientes descendentes.

Continuando con la enumeración y crítica de los diferentes sistemas de previsión del tiempo, el autor prosigue con el cimentado en el conocimiento de la repartición de la presión atmosférica y estudiado mediante la representación en mapas de las curvas isobáricas. Orcolaga aplaude este modelo y sus resultados prácticos ampliamente confirmados, y entiende que con él aparece la meteorología moderna, pero lo encuentra incompleto:

Por el sistema isobárico, si las observaciones son exactas, y fiel la transmisión, se ve casi todo cuanto hay, pero desgraciadamente se conoce poco de lo que pueda haber después. Luego ¿qué es lo que ahora procede?... Considerarlo no como un sistema completo o como la última expresión de la ciencia, sino como parte de uno más amplio, pero igualmente práctico, positivo, que ha de crearse con el tiempo, y procurar suplir por otros medios lo que este sistema no nos puede prestar. (pág. 14).

Según su opinión, una de las cualidades principales que debiera tener el nuevo sistema sería la de facilitar que los observatorios locales, con sus propios datos y unos pocos de los obtenidos en otros lugares, pudiesen prever el tiempo y las catástrofes a él asociadas. Aunque no lo diga de forma explícita, parece que Orcolaga piensa en una meteorología fundamentada en observatorios como el suyo.

Las siguientes paginas del libro que estamos comentando se dedican al sistema de Guilbert; en ellas se expone y analiza, en términos muy similares a como el propio autor lo hará en su posterior artículo “De re meteorológica”, el modelo del sabio francés; por lo que aquí las pasamos por alto y remitimos al lector al apartado asignado a dicho escrito. Tan solo expresar que, a juicio de Orcolaga, con este sistema sólo se pueden predecir con éxito las bajas barométricas y la dirección de las depresiones.

Para finalizar este capítulo, el sacerdote aboga por formar meteorólogos independientes y construir una meteorología libre, lo que parece otra alusión implícita a su propia persona, y nos expone las líneas maestras con las que compone sus partes meteorológicos. Pero dejemos que Orcolaga se exprese por si mismo:

Las bases principales de mi sistema son: la presión atmosférica y las corrientes aéreas. Luego, en un lugar bastante secundario, me prestan sus servicios, los datos relativos a la temperatura y la humedad. El dato o antecedente más precioso que en meteorología pudiera pedirse para deducir consecuencias respecto de los cambios atmosféricos, es, sin duda, la altura barométrica. Por lo mismo empezaré por considerar la resultante barométrica. Mas como son tan estrechas las relaciones entre la presión y las corrientes atmosféricas, ambas materias habrán de ser expuestas juntamente y según las exigencias de la principal. Aquí es de advertir por más que tribute el calificativo de principal a la cuestión relativa a la presión atmosférica, no es ésta la que me ha conducido al descubrimiento de la *resultante barométrica* y sus aplicaciones. La consideración de las corrientes atmosféricas ha sido la causa ocasional que me ha llevado al descubrimiento o hallazgo del principio que tantos beneficios me había de aportar, a favor de los arriesgados mareantes. Al meditar sobre la manera de propagarse éstas, dije: “esto debe ser”. Entonces acudí al barómetro como pidiéndole la comprobación, y, gracias a Dios, me la dio satisfactoria. (pág. 18-19).

En el último capítulo de la obra Orcolaga explica el concepto de resultante barométrica, que define en la siguiente forma: “Presión que producen dos capas de aire que se mueven, obedeciendo cada una a distinto centro de depresión”. En estos casos, según la opinión del autor, la corriente superior obedece a la depresión que va llegando y la inferior a la que se aleja. Precizando más el concepto, y respecto a la causa principal del mismo, manifiesta el meteorólogo guipuzcoano:

Cuando al decrecer el movimiento de una parte de la masa aérea que gravita sobre el observador, sobreviene al mismo tiempo un aumento equivalente, el barómetro quedará estacionario. (...) La quietud de la atmósfera es a su pesadez, lo que su movimiento es a su levedad. (pág. 19).

A continuación, Orcolaga nos advierte de que las corrientes aéreas no son la única causa de las variaciones de la presión atmosférica, pero entiende que las demás poseen poca influencia comparadas con esta. Las excepciones que el sacerdote observa para su principio las enuncia como sigue:

Solo tienen lugar entre la superficie de la tierra y una altura que varía según la región y las relaciones que median entre una y otra depresión. La ordinaria, relativa a esta excepción es, en el mar Cantábrico, la altura comprendida entre 1500 y 2000 metros sobre su nivel. (pag 20-21).

Opina el director del Observatorio de Igueldo que para la aplicación de su principio general referido a la resultante barométrica, el meteorólogo debe poseer una información precisa sobre la altura relativa de las nubes. Prescribe, además, que si se detecta una corriente superior que se aproxima y otra inferior que tiende a desaparecer, se deberá indagar acerca de la demora del vórtice que nos anuncian, y “si se trata de dos centros independientes o de uno primario y otro secundario”.

Entre las varias consecuencias que Orcolaga extrae, destaca, la necesidad del científico de un conocimiento profundo de la nefología, ya que es frecuente observar “strato cirrus” tan finos que se pueden confundir fácilmente con “cirrus” o “cirro-stratus”. El autor encuentra más idóneo este principio para predecir borrascas que para prever movimientos barométricos.

El texto continúa con la descripción de la aplicación que hizo Orcolaga de dicho principio a algunos casos particulares a lo largo de su carrera, y finaliza presentando algunas bases para la previsión meteorológica cuando el observador se encuentra en los bordes o en el interior del anticiclón. Las reproducimos a continuación:

Primero. Que si el máximo anticiclónico, en cuyos límites se encuentra el observador, está situado al Oeste, los cirrus cuya formación haya sido provocada que demore al Norte, vendrán en una dirección tal que formará un ángulo, allegado a un recto, con la línea que partiera del centro de depresión al lugar en que los cirrus aparecen moviéndose de Occidente a Oriente. En cambio, si el anticiclón se encuentra hacia Nordeste, los cirrus, que primeramente aparezcan, vendrán a la inversa, del primer cuadrante, cuando en su aparición ha influido una depresión que se acerca por el Occidente. Esto es lo general en nuestras regiones.

Segundo. Que en caso de que el observador se encuentre fuera del anticiclón, y la depresión se aproxime avanzando de Occidente a Oriente, los cirrus se moverán describiendo una línea casi paralela a la que podía trazarse entre el observatorio y el vórtice. He dicho casi paralela, porque fuera de los casos en que el centro se para o transforma, los cirrus vienen del lado izquierdo en una

dirección muy próxima a la que llevan respecto del vórtice los alto-stratus de las regiones intertropicales. Esto es debido a la pereza de las corrientes aéreas en corresponder a la acción de los centros ciclónicos.

Tercero. Que una vez comprobado todo lo relativo a los cirrus, debe fijarse la atención en los stratus y apreciar su dirección de movimiento y propagación, por cuanto una nube puede moverse de Norte a Sur y crecer, por ulteriores condensaciones o adiciones, de Oeste a Este. Este dato es muy interesante.

Cuarto. Que es menester fijar la atención en los stratus que sucesivamente vayan apareciendo; últimamente en los nimbus.

Quinto. Que en las nubes se debe considerar la forma, no para limitar a ella la atención, sino para por ella descubrir los movimientos de la masa aérea y la disposición en que se encuentran respecto de los hydrometeoros y los fenómenos eléctricos.

Sexto. Que conforme vayan regularizándose las corrientes inferiores representadas por los nimbus o stratus bajos, y creciendo en importancia su significación, las corrientes superiores, como se ha indicado ya, van apartándose de la regularidad, y, por ende, perdiendo su valor significativo. (pág. 26-27).

Orcolaga concluye su trabajo manifestando que su intención al publicar esta pequeña obra ha sido la de dar una pequeña idea de la meteorología moderna, así como exponer los rasgos principales de su método de predicción del tiempo.

“Leyes de la circulación atmosférica en el Cantábrico”²²

Para Orcolaga, “la lectura de los fenómenos atmosféricos puede hacerse vertical y horizontalmente”. La lectura horizontal, prácticamente la única utilizada, consiste en recopilar los datos recogidos en una región, plasmarlos en gráficas y analizarlos.

La lectura vertical “consiste en que el meteorólogo descubre y ve lo que sucede en las diversas capas atmosféricas que se mueven en el horizonte que tiene a su vista”. Para el autor, a nivel mundial, apenas una docena de meteorólogos son capaces de efectuar estas lecturas. Aunque no lo dice explícitamente, hay que entender que él mismo es uno de estos privilegiados. Añade

(22) ORCOLAGA, J.M. “Leyes de la circulación atmosférica en el Cantábrico”. *Boletín de la Sociedad Oceanográfica de Guipúzcoa*, nº 2 (1911).

que la recogida de datos por medio de globos cautivos no ayuda en este cometido, porque “el secreto está en conocer las corrientes atmosféricas a diferentes y *conocidas* alturas, y la tendencia de estas, y en conocer todo esto sin necesidad de aparatos”. Piensa que mediante este método se puede incluso conocer la temperatura de ciertas regiones, sin necesidad de ayudarse de aparatos científicos. Hoy nos parece un procedimiento sumamente empírico y no acertamos a comprender su rechazo hacia las mediciones mediante globos, que el autor no aclara.

El “Vicario de Zarauz” expone que el éxito se encuentra en realizar las observaciones con suma prontitud, y en hacerlas el número de veces que sea necesario. Hay que combinar esta observación con los datos de la presión barométrica, atendiendo a las diferentes alturas, y la tendencia, forma y movimiento de la misma.

Orcolaga advierte que aunque el título del presente artículo hace referencia a la circulación atmosférica en el Cantábrico, en realidad, las mismas leyes a las que obedece son válidas también para la mitad Norte de España y la mitad Sur de Francia.

Las referidas leyes son:

1ª ley. Toda vez que el barómetro está muy alto al N.E. de cualquier punto del Cantábrico, y el barómetro señale por lo menos 770 milímetros sobre el nivel del mar, en el lugar del observador, las *corrientes superiores, representadas por los cirrus*, vendrá próximamente moviéndose del N.E. a S.O., si el barómetro baja hacia las Azores, de manera que pueda provocar en las regiones inferiores corrientes de atracción.

La misma ley expresada de otra manera: Toda vez que estando las regiones del N.E. del Observador bajo un régimen anticiclónico con presiones superiores a las del lugar del Observador, y hallándose este lugar en el borde del anticiclón, se presenta un movimiento ciclónico por el paraje de las Azores, las corrientes superiores, reveladas por los cirrus, se dirigirán al lugar del Observador, moviéndose, como se ha dicho, próximamente de N.E. a S.O.

2ª ley. Toda vez que las presiones ciclónicas se extiendan de las Azores a las Islas Británicas, y el lugar del Observador se encuentra en el borde del anticiclón, y dentro de los 770 milímetros, las corrientes superiores, representadas o reveladas por los cirrus, vendrán del occidente, de hacia el O., si al E. se encuentra una depresión que influya en los parajes del observador.

3ª ley, relativa a la primera: Cuando hallándose un anticiclón al N.E. del Observador, viene una depresión de hacia las Azores, y esta continúa moviéndose de O. a E., y llega al N. del Golfo de Gascuña, las corrientes superiores observarán esta ley: El primer día, o mejor dicho, los primeros

cirrus que aparezcan, vendrán de hacia el N.E.; el segundo día de hacia el N.O.; el tercero de hacia el O. o S.O., hasta que los cirrostratus bajos, o quizá los altostratus solos, sin que exista ningún cirrus, se dirijan en dirección contraria a la que trajeron los primeros cirrus provocados por el ciclón de hacia las Azores. Si tomamos como lado fijo la dirección N.E.-S.O., de los primeros cirrus, la rapidez con que los ángulos que forme con las líneas que tracen los cirrostratus, etc., durante el día o días siguientes, está en proporción directa de la velocidad con que de O. a E. se traslada el ciclón. Cuando digo de O. a E., no quiero significar que esta dirección sea necesaria, no; de la misma manera que se cumple esta ley cuando el centro ciclónico sube *algo* hacia las altas latitudes, como de O.S.O. a E.N.E. Ahí es menester tener presente que, cuando se forma en el Cantábrico un mínimo secundario, no ha lugar esta ley.

Las tres “leyes” que acabamos de reproducir llevan implícitas un enorme trabajo de observación de la atmósfera por Orolaga, así como una ingente labor de análisis y comparación de las mismas. Solo una persona de la tenacidad y el espíritu del “Vicario de Zarauz” pudo acometer, durante años, esta tarea. Sin embargo, hay que reconocer que su utilidad parece limitada, y su redacción muy farragosa, y lo es tanto que el sacerdote deja entrever que conoce otras, pero que son de una exposición tan complicada que rebasarían los límites de su artículo.

En estas “leyes” se detecta la importancia que el autor concede a la observación de las capas de nubes, en especial de la de los cirrus, que aparece reflejada a lo largo de toda su obra. De hecho advierte que: “... para la realización de estas leyes, es absolutamente necesario conocer exactamente las nubes, y distinguir exactísimamente sus alturas relativas”. A continuación expresa su preocupación por el abandono a que se veía sometido el estudio de las nubes y arremete, con gusto, contra los profesionales que subestiman esta parcela del conocimiento.

Prosigue Orolaga presentando diferentes tablas de distribución de las nubes, basadas en los estudios de Abercrombi, Hildebrandsson²³, Weilbach y los suyos propios. No las reproducimos por no cansar al lector, al que seguramente no aportarían mucha información. Además como nos recuerda el autor, la confusión es grande y las diferencias entre las tablas son muchas. Así se confunden en una misma nomenclatura los “alto-stratus”, “stratus” medios y “nimbus”, etc.

(23) Meteorólogo sueco nacido en 1838. Desde 1878 hasta 1906 fue director del Observatorio Meteorológico de Upsala y profesor de aquella universidad. Desde 1900 miembro del Comité Nobel para el premio de física; especializose en los métodos de observación de las nubes. Publicó diversos trabajos. Ver *Espasa* vol. XXVII, 1604-5.

El “Vicario de Zarauz” nos da los criterios que considera acertados para la clasificación de las nubes: “... la altura, la forma y el estado del agua de que constan las nubes, en cuanto esta sea agua en estado de liquidez o solidificada, aparezca en cristallitos de hielo”. O sea,

Atendida la altura, resulta el orden que cada clase de nubes ocupa en la atmósfera, y así, la tabla que presento, está basada estrictamente en las alturas correspondientes. Considerada la forma, tendremos el grupo de los cirrus y cirro-stratus, stratus y cúmulus, quedando para los nimbus y las nieblas un tercer lugar. Por razón del estado de hielo, atendida la generalidad de las regiones del globo, se nos presentan los cirrus y los cirro-stratus.

Para finalizar el artículo, Orcolaga carga de nuevo contra los que desprecian la nefología como conocimiento imprescindible para la meteorología y también amonesta a los que creen que ya lo saben todo en el campo de las nubes.

“Dificultades e ilusiones de los meteorólogos”²⁴

En este breve trabajo, Orcolaga trata de justificar lo difícil que resulta progresar en el campo de la meteorología, y así, “donde se han encontrado bases firmes y estas han sido conocidas, hoy los progresos han sido rápidos”, y cita como ejemplos los casos de la electricidad y la astronomía.

Las dificultades en meteorología son muy importantes porque los agentes son casi todos invisibles. Esto queda confirmado por la pluralidad de teorías y opiniones que abundan en esta ciencia, tantas como “causas que intervienen en el laboratorio de la atmósfera”.

Lo arriba expuesto, lleva a que los profesionales se hagan vanas ilusiones en el campo de la meteorología. Pero Orcolaga tiene claro lo que se debe buscar: “el estudio de las corrientes atmosféricas”, y es que “el aire abulta mucho, resiste poco y se escapa de las manos”.

“De re meteorológica”²⁵

En esta colaboración en la revista *Euskal Erria*; Orcolaga expone el método de predicción del tiempo propuesto por Gabriel Guilbert. Además, nos

(24) ORCOLAGA, J.M. “Dificultades e ilusiones de los meteorólogos”. *El Pueblo Vasco*, (2 de noviembre 1912).

(25) ORCOLAGA, J.M. “De re meteorológica”. *Euskal Erria*, LXVI, (1912) 297-300.

resume los comentarios críticos que le dedicaron Violle²⁶ y Angot²⁷ en las páginas de *Le Correspondant*, y nos aporta su propia opinión al respecto.

El artículo arranca con el reportaje que la parisina publicación *Le Correspondant* dedicó al concurso para la previsión del tiempo a largo plazo, convocado por la Academia Real de Bruselas. Parece ser que entre todos los que concurrieron al certamen, sólo Guilbert mereció cierto crédito, y la referida revista pidió su opinión a Violle y Angot acerca del método y los resultados con él obtenidos. Violle afirmó que “en el estado actual de nuestros conocimientos, es menester considerar como quimérico el querer predecir el tiempo con antelación mayor que la de veinticuatro horas”. Angot atacó duramente el método de Guilbert, del que pensaba que fallaba ya desde su base, “lo que importa, para el caso, en semejante materia, no es la presión barométrica, antes bien el viento mismo, que influye directamente sobre la temperatura como sobre el estado del cielo”, añadiendo que: “Mr. Guilbert no tiene cuenta alguna de las corrientes elevadas, y hace descansar todo su sistema sobre la observación de los vientos que circulan en las inmediaciones del punto, para el cual ha sido hecha la previsión”. Es fácil imaginar como Orcolaga, en su fuero interno, se vería regocijado por el reproche a los que olvidaban sus “queridas” corrientes elevadas.

Para terminar de desacreditar la propuesta de Guilbert, *Le Correspondant* recuerda que los servicios meteorológicos de Francia, Alemania e Italia aplicaron, durante cierto tiempo, la misma, sin resultados satisfactorios.

Tras este comentario del artículo de la publicación gala, el “Vicario de Zarauz”, aborda su propio comentario crítico, transcribiendo cada uno de los apartados del método del meteorólogo de Caen y analizándolos pormenorizadamente. La base del método propuesto por el científico francés era:

Todo exceso de viento, habida cuenta de la pendiente barométrica, lleva consigo un aumento de presión –viceversa–. Si el viento, según la misma relación, es flojo, sobrevendrá una baja. Este principio se aplica a cuatro casos principales.

(26) Físico francés, nacido en Langres el 16 de noviembre de 1841 y muerto en Tixin en 1923. En 1897 ingresó en la Academia de Ciencias. Uno de los problemas que principalmente estudió fue el de la radiación de los cuerpos a elevada temperatura. Fue autor de una extensísima obra. Ver *Espasa* vol. LXIX, 225.

(27) Meteorólogo francés nacido en París en 1848. Fue catedrático del Instituto Nacional Agronómico de Francia y director de la Oficina Central Meteorológica. Fue comisionado para observar el paso de Venus, en la Nueva Caledonia (1874-75), y el de Mercurio, en los Estados Unidos (1878). Publicó numerosos trabajos en el campo de la meteorología. Ver *Espasa* vol.V, 576.

Segun Orcolaga, para empezar Guilbert, confundía causas y efectos. “El *exceso de viento* no es causa del aumento de presión, sino que, por el contrario, el aumento de presión que sobreviene, es la causa del exceso de viento”. El primer caso se plantea en los siguientes términos:

Quando el exceso de viento se observa en todos los lados de la depresión, deberá preverse la compresión, la muerte del ciclón, o una gran debilitación.

Creemos que con toda razón, Orcolaga señala que este primer caso es bien cierto, pero que no aporta nada de provecho, porque lo que se desea predecir no es la muerte del ciclón, sino la fuerza de los vientos, que pueden provocar catástrofes.

En cuanto al segundo caso, se formula de la siguiente manera:

Quando el exceso de viento se nota en el lado peligroso, entonces sobrevendrá y del mismo lado, una alza barométrica que debilitará el ciclón, o le obligará a dirigirse, como en fuga, hacia las regiones que le opongan menor resistencia.

El sacerdote, nuevamente, le achaca que no nos aporta información sobre lo que realmente se desea saber previamente. Además el exceso de viento no es la causa del alza barométrica, sino más bien el efecto de la misma.

El tercer caso se expone de esta manera:

Quando el exceso se observa en el lado manejable, deberán preverse fuertes vientos de entre N. y NE.

Orcolaga le encuentra el mismo defecto que a los anteriores, así que pasa rápidamente al cuarto y último caso:

Todo viento relativamente flojo en el lado peligroso, trae una baja depresión.

Otro grave error, “los vientos relativamente flojos no traen bajas presiones; lo que en realidad sucede es, que las bajas presiones que vienen debilitan la fuerza de los vientos”. La justificación se encuentra en que si detrás del ciclón viene una nueva depresión, parte de la masa de aire más próxima a ella, se verá imposibilitada de seguir su trayectoria normal por la atracción de la nueva depresión.

En su método Guilbert también propone que:

Toda depresión tiende a dirigirse, ya por su mínimo absoluto, ya por una baja barométrica *excepcional*, hacia las regiones en que el viento sopla en direcciones determinadas por otro centro de depresión.

El sacerdote guipuzcoano piensa que esta afirmación es real en muchos casos, pero desea matizarla; ya que las depresiones que se forman delante de

otra no son excepcionales, quizá a lo sumo accidentales. Tampoco es cierto siempre que toda depresión tienda a dirigirse hacia otra depresión, aunque es lo más frecuente, pero ocurre en muchos casos que las mismas “atraviesan” por el centro de un anticiclón, “matándolo”. Para terminar de desacreditar a Guilbert, afirma que esta proposición no es propia del meteorólogo francés, sino que ya era conocida desde hace mucho tiempo, incluso él mismo la había utilizado, aunque con cierta cautela.

Como remate del artículo, Orcolaga reparte críticas para todos, no salva a nadie, y reclama nuevamente el estudio de las capas altas de la atmósfera como el centro de sus pensamientos meteorológicos:

Para terminar este artículo sólo he de manifestar:

1º Que la previsión del tiempo está erizada de serias dificultades que no se ocultan a las inteligencias profundas.

2º Que Mr. Violle no tocó la materia y se deslizó mirando tan solamente las consecuencias.

3º Que Mr. Angot no dio la debida importancia al asunto, aunque oportunamente señaló algunos defectos del sistema, método (o lo que quiera que sea) de Mr. Guilbert. Y, últimamente, que el estudio de las corrientes atmosféricas superiores es el más abandonado por incuria, rutina y orgullo de los unos, y por falta de disposición de los otros.

“Pico de Teide”²⁸

Se trata del segundo, y último artículo publicado por Orcolaga, en la revista *Euskal Erria*, bajo el epígrafe *De re meteorológica*. Aborda un tema polémico dentro de la meteorología española, la construcción de un observatorio en el volcán tinerfeño. Eran muchas las voces que abogaban por emplazar un centro en aquella localización, a imitación de los observatorios en altura del Mont Blanc, Etna, Pike’s Peak, etc. Incluso se decía que si su construcción no era abordada por los españoles, la iniciativa extranjera levantaría lo que la ignorancia española no fuera capaz de hacer.

El “Vicario de Zarauz” aprovechó la ocasión que su colaboración en *Euskal Erria* le proporcionaba, para dejar constancia escrita de su oposición al proyecto. La razón era muy clara: “...el Pico de Teide para el estudio directo de las corrientes atmosféricas elevadas, ni ocupa la trayectoria de las perturbaciones que, (...) llegan a Europa”. Llegados a este punto del presente traba-

(28) ORCOLAGA, J.M. “De re meteorológica. Pico de Teide”. *Euskal Erria*, LXVII, (1912) 92-96.

jo, el lector ya habrá percibido la importancia capital que Orcolaga concedía al análisis de las capas altas en la meteorología. Además, “la altura del Pico de Teide es insuficiente para el estudio directo de las corrientes aéreas elevadas, pues no llega a la altura ordinaria de los stratus segundos o medios”. En este sentido el autor dice que las diferentes capas de nubes a estudiar se sitúan alrededor de los 6.000, 8.000 y 10.000 metros, evidentemente muy por encima de la cota del Teide, por mucho que sea el monte más alto de España. Aunque se empleasen globos cautivos o telescopios, su utilidad sería nula, porque tal como señala, “no hay relación próxima entre aquella región y las regiones europeas, excepción hecha del Sur de España y el Mediterráneo Sur”. Apostillando con ironía: “¡A buen seguro que poco le preocupará a M. Angot el desconocimiento de lo que pasa por encima del renombrado Pico de Teide y de sus alrededores!”.

Orcolaga cree que para lo único que serviría el observatorio sería para confirmar lo que el ya había observado en el Golfo de Gascuña, en el Atlántico y en México; y que se puede sintetizar en estas palabras, “en todo anticiclón absoluto, los cirrus obedecen a que dentro de toda depresión primaria, los cirrus obedecen a su centro, pero en diversas regiones de la tierra de diferente manera”.

Tras un pequeño repaso del comportamiento de los ciclones en diferentes partes del planeta, y que no se recoge aquí porque este tema se aborda más extensamente en otros trabajos del mismo autor, éste sentenció, “que es necesario tener presente la doble significación (...) de las corrientes de las regiones superiores de la atmósfera: la de la *rotación de la Tierra* y la de los *trastornos atmosféricos bien definidos*, para no atribuir a una causa lo que es efecto de otra”. Tampoco deja escapar la ocasión para criticar a Angot por no conocer la ley de las corrientes de los cirrus. Por cierto, que Orcolaga reconoció expresamente, en una nota aparte, que no había podido consultar el tratado de meteorología del sabio francés.

También se opuso a Terry por declarar que las corrientes inferiores eran efecto de la rotación de la Tierra, y no de las perturbaciones atmosféricas, tal y como sostenía el



Portada del manual de Angot, publicado en París el año 1879.

sacerdote. Las críticas también se cebaron en Noherlesoom, por su concepto erróneo de la manera de ser esencial de los anticiclones. Acompañando estos “pescozones de orejas”, el sacerdote dio algún ejemplo que apoyaba sus ideas sobre las corrientes inferiores.

Separándose cada vez más del origen del artículo, el autor aborda en este trabajo su tema más querido, el abandono a que se veía sometido el estudio de las corrientes atmosféricas elevadas en la meteorología de la época. Arrecian nuevamente los reproches, en esta ocasión contra los meteorólogos en general, y con argumentos muy similares a los de otros escritos. Destacaremos la idea que aporta, de que “dentro de los continentes, y en los mares, las analogías nefélicas son muy marcadas. Las nubes que el viento de hacia el N. empuja con carácter anticiclónico, son semejantes en Europa, en el Océano y en Méjico, y si nos trasladamos al hemisferio Austral, observamos en los vientos del S. la misma propensión (respecto de la forma de las nubes), que en nuestros vientos del N.”

Resumiendo las ideas de Orcolaga, el Teide sólo servía para disparar la imaginación de los científicos con sus enormes dimensiones, pero éstos no iban a obtener nada de provecho meteorológico del mismo.

“De Meteorología. Las galernas del Cantábrico”²⁹

Trabajo dividido en dos partes que Orcolaga escribió respondiendo a sendos artículos de Sancifrián y Ricart y Giralt³⁰. Se trata de uno de los más extensos escritos de la producción de Orcolaga y está dedicado a Adolfo Navarrete, responsable de la Liga Marítima Española, quien había apoyado al meteorólogo de Igueldo desde sus inicios. Comienza con unos párrafos lauda-

(29) ORCOLAGA, J.M. “De Meteorología. Las galernas del Cantábrico”. *Euskal Erria*, LXVIII, 328-333; LXIX, (1913) 89-97.

(30) Marino y publicista nacido en Barcelona en 1847. En 1876 fundó en la capital catalana un observatorio astronómico para los cronómetros de la marina y al año siguiente el Asilo Naval Español. En 1877 comenzó la publicación de la *Revista Marítima*. En 1881 fue nombrado presidente de sección del Congreso Geográfico Internacional de Venecia y en 1888 fue consejero delegado oficial y jurado de la Exposición Universal celebrada en Barcelona. En 1891 se le admitió como académico de número en la Real Academia de Ciencias y Artes de Barcelona. Colaboró en casi todas las publicaciones de carácter científico de España, especialmente en las de interés marítimo. Ver *Espasa* vol. LI, 377-8 e IBÁÑEZ FERNÁNDEZ, M. M. *La difusión de conocimientos náuticos en la España decimonónica: La navegación astronómica en los textos de náutica españoles del siglo XIX*. Lejona-Leioa 2000, UPV-EHU. Tesis doctoral, 376-385.

torios de la Virgen María y Nuestro Señor Jesucristo, a los que añade un sentido recuerdo a los pescadores fallecidos en el último temporal.

Entrando en materia meteorológica, el sacerdote reproduce las palabras del artículo de Sancifrián, en *El Pueblo Vasco*, que desea comentar y criticar. Son estas: “que si todos los temporales de la costa proceden del NO. (3º y 4º cuadrante), (...) sería conveniente instalar un semáforo en Finisterre que pudiese avisar en caso de temporal”. Orcolaga deduce que se pretende afirmar que este observatorio podría avisar, con mayor prontitud que el suyo propio, de los fenómenos atmosféricos que van a reinar en el Cantábrico. En los siguientes párrafos explica porque tal pensamiento es equivocado.

En primer lugar aclara que es erróneo creer que todos las borrascas que afectan al Cantábrico procedan del NO, dado que muchas de ellas se forman en el Mediterráneo y en Francia, e incluso algunas muy dañinas atraviesan el país galo de NE a SO. Todas ellas se sienten en las costas gallegas con nula o muy poca intensidad y prácticamente de forma simultánea a su efecto sobre el litoral vasco. Es más, es una equivocación frecuente pensar que el viento del NO que sopla en el Cantábrico lo hizo primero sobre Galicia. Según Orcolaga, las tempestades que asolan el entorno de Finisterre se dirigen desde las Azores hacia Irlanda, por lo que un observatorio sito en este accidente geográfico galaico carecería de gran valor para la predicción de los temporales cantábricos. La única idea que comparte con Sancifrián es la del beneficio que el uso del telégrafo o del teléfono aportan a la meteorología.

En las siguientes páginas encontramos un ataque a las opiniones, no a la persona, de Ricart y Giralt, defensor de la impredecibilidad de las galernas e incrédulo de la capacidad de Orcolaga para prever con anticipación su llegada. Afirma Ricart y Giralt: “Creo lo que siempre he creído, y es que la galerna es una turbonada como cualquiera otra, debida a la diferencia de potencial térmico y también eléctrico que hay entre el mar y la tierra en los cálidos días de verano. Es un fenómeno puramente local y de imposible previsión con los instrumentos que conocemos hoy”. El meteorólogo de Igueldo lamenta el desconocimiento por parte de Ricart y Giralt de su obra escrita y de sus conferencias, donde ha plasmado cuál es la naturaleza de las galernas y las causas que las provocan. Según el sacerdote,

la galerna es un fenómeno común a todas aquellas regiones del mundo en las cuales los centros ciclónicos se trasladan anormal y bruscamente del lugar en que se han formado, o en que han permanecido por algún tiempo, y común también de aquellas otras regiones en que la periferia de un ciclón no obedece respecto a la demora del vórtice al que en general sigue. Yo la he observado varias veces en el Atlántico en mi viaje a Méjico y al regreso.

Orcolaga explica, mediante la definición que facilita el diccionario de la Real Academia, que en el concepto de turbonada participa el aguacero; sin embargo, existen galernas sin precipitaciones. Según su entender, la presencia de lluvias asociadas a las galernas depende, entre otras causas, “del tiempo invertido en la formación del vórtice, y la hora en que sopla la galerna”.

Respecto a la opinión del catedrático catalán sobre el origen de las galernas en la diferencia de potencial térmico y eléctrico, que existe en verano, entre el mar y la tierra; el meteorólogo vasco recuerda las tempestades invernales con mayor temperatura mar adentro que en tierra. En cuanto al origen eléctrico, simplemente dice “que no tiene sentido”.

Orcolaga tampoco olvida manifestar la importancia que atribuye, para un estudio serio de la formación de los centros de bajas presiones en el Cantábrico, a la oclusión que en las masas de aire provoca la cordillera pirenaica; puesto que “un vórtice ciclónico naciente tanto más crece cuanto menos viento corre hacia él”.

Continuando con su crítica, el sacerdote encuentra muchas galernas con un radio de acción inferior a los 250 kilómetros, y que efectivamente pueden entenderse como fenómenos locales; pero resalta que las que se presentan con un radio de perturbación doble o triple que el anterior no deben adjetivarse como locales.

En lo referente a la predicción de estas violentas manifestaciones de la naturaleza, el “Vicario de Zarauz”, explica que los aparatos científicos, sólo por sí mismos no pueden dar aviso de la proximidad de las galernas. Resulta necesario poseer un método con sólida base física, tal y como el ha venido demostrando repetidamente con sus pronósticos.

Pasa ahora Orcolaga a dar su visión de lo que es una galerna. Para él, “en el Cantábrico es el viento que sopla con mayor o menor ímpetu y brusquedad de entre O Y NO”, pero en general piensa que este concepto se puede extender en todo el planeta, a los vientos, más o menos violentos, que cambian bruscamente de dirección, independientemente de cuál sea esta.

Según su opinión, la causa más general de las galernas es el paso de una borrasca seguida por un anticiclón, bien sea absoluto o relativo; y más concretamente en el Cantábrico:

Se forma un entro de bajas presiones en el Golfo de Gascuña, pasan más o menos horas en desenvolverse y, la tener abierta la ruta para el Mediterráneo, huye presurosamente seguida de un anticiclón. Entonces sopla la galerna y su importancia está en razón directa de la diferencia y proximidad de ambos centros, ciclónico y anticiclónico.

La formación de un centro de bajas presiones en el Golfo de Gascuña, se verifica de tres maneras, a saber: primera, en cuanto se forma un centro primario; segunda, en cuanto aparece un secundario, y tercera, cuando alguna depresión de tierra adentro sube al Golfo de Gascuña y se refunde con el núcleo de aquella región. Esto último tan solamente en verano.

En invierno, sólo las dos primeras maneras son conocidas.

Tal y como Orcolaga manifiesta en otros de sus escritos, los vientos inferiores se salen de la norma que impera en los ciclones intertropicales del hemisferio Norte, ya que “debiendo dirigirse a la región anterior y casi perpendicularmente a la dirección del vórtice, se dirigen a la región posterior del ciclón. (...) Debiendo las nubes dirigirse hacia esa región anterior, se dirigen a la parte opuesta”. El meteorólogo guipuzcoano encuentra dos causas para esta irregularidad: “Una de ellas es la pereza de las espiras ciclónicas en obedecer el llamamiento o atracción del vórtice; la segunda son, (...), las traslaciones bruscas del mismo vórtice”. Como remate de esta parte de su artículo, nos advierte de que esta irregularidad también se da en las corrientes superiores, pero son las inferiores las que provocan las pérdidas de vidas humanas y los daños materiales.

El director del Observatorio de Igueldo profundiza aun más en el estudio de las galernas, y escribe:

Hay otra clase de galernas y que dependen ordinariamente de un alza barométrica en una región próxima al observador, y siempre al Occidente del mismo. Esta alza barométrica se produce al formarse una masa neblinosa, un cúmulo-cirrus de gran extensión. Aquí en este caso entra, sí, la electricidad, pero no como causa, sino tan solamente como efecto. (...) No habría descargas eléctricas si no hubiera cúmulo-cirrus de primer orden, y la formación de éstos depende, en primer lugar, de la baja temperatura, de abajo arriba, sin solución de continuidad. En segundo lugar, la formación de los cúmulo-cirrus resulta de una corriente aérea que tropieza con una masa relativamente estacionaria y es obligada a elevarse (...). En este caso, la formación de los cúmulo-cirrus es violenta y en general brusca.

Apunta Orcolaga que estos fenómenos no son exclusivos del Cantábrico, sino que son generales en todo el mundo, y sus efectos solo duran mientras pasa la nube que los produce.

Al hilo de las dudas que sobre su capacidad tiene Ricart y Giralt, el sacerdote vasco dedica unos párrafos a comentar su formación meteorológica, a la seriedad con que se conduce en este campo y a recordar algunos de los reconocimientos que ha tenido por su trabajo científico. Se considera maestro de sí mismo, reconociendo su formación autodidacta y explica cómo en los libros

que tenía a su alcance no encontraba la explicación a todas sus dudas en meteorología; lo que le llevó mediante la investigación a elaborar sus propias ideas en este campo. Dice:

Hasta el año de Física me ceñí a oír y discurrir; después de los estudios de física a meditar. Hace doce años, me dediqué a la lectura, y durante dos años, después, a la meditación pura sobre las diversas bases de la Meteorología. Luego, hace diez años, los descubrimientos de varias leyes meteorológicas vinieron a consolarme de mis tareas. No he trabajado en la localidad para la localidad sola.

Me he dirigido en el estudio de la Meteorología, considerándola en sus bases generales, si bien descendiendo a los pormenores. (...)

Soy ecléctico en meteorología. Formando un cuerpo de doctrina con lo que he leído y observado, tengo otra base en lo que *intuitivamente* he descubierto.

Como anécdota, que no hemos podido confirmar, recuerda que con ocasión de una galerna, sin reparar en gastos, una sociedad bordelense decidió comprar un *aparato-Orcolaga*. Entonces, Luis Larghi, miembro de la Ocenográfica de Gascuña y encargado en la ciudad francesa de difundir los partes del meteorólogo vasco, tuvo que aclarar que no existía ningún *aparato-Orcolaga*, sino que el éxito de sus predicciones estaba en el método que había creado el propio “Vicario de Zarauz”.

El director del observatorio de Igueldo continúa su artículo llamando la atención sobre algunos de los principales males de que está aquejada la meteorología de la época, entre los que se cuenta, por ejemplo, la gran cantidad de escritos sin base científica que se publican sobre la mencionada disciplina. Orcolaga opina que la nefología es la materia meteorológica más desatendida y para dar fe de ello dice que sólo hay que fijarse en el desacuerdo entre los profesionales acerca de la nomenclatura de las nubes. Para el sacerdote el origen de estos males “está en que todo el que se dedica a la Astronomía o a la Física, se cree dotado de facultades para la Meteorología”. Sin embargo, reconoce que la meteorología esta todavía en sus inicios y que la previsión del tiempo está aun lejos del nivel deseado.

Orcolaga, como colofón del artículo aborda la cuestión de poder establecer con cuánta anticipación se pueden predecir las galernas. Primeramente señala que el buen o mal tiempo se puede anticipar con mayor antelación en los meses comprendidos entre octubre y marzo, que en el resto del año, ya que es más común la prolongación de una clase de tiempo durante el citado período. Otro factor muy importante a la hora de predecir una galerna es que “la antelación posible del anuncio está en razón directa de la longitud del radio de una perturbación y en razón inversa de su traslación”. El meteorólogo centra ahora la cuestión en la costa vasca:

Respecto de las galernas del Cantábrico, téngase bien entendido: *primero*, que algunas, aunque pocas, nacen y se desenvuelven en seis horas; *segundo*, que muchas, próximamente, en diez y doce horas; *tercero*, que algunas, pocas, obedecen a centros que pasan veinticuatro horas, y más, en el Cantábrico; *cuarto*, que las galernas deben, por lo mismo, anunciarse antes de que baje el barómetro, porque de otra manera, por regla general, los anuncios serán tardíos. Esto se entiende respecto a las galernas del verano tan solamente.

El sacerdote nos comenta sus ideas sobre como debe organizarse una red de previsión meteorológica en Europa occidental, recordando que ya en 1904 redactó un informe al respecto respondiendo a una solicitud que le había formulado la Sociedad Oceanográfica del Golfo de Gascuña. En su proyecto Orcolaga distribuía cuatro observatorios en Inglaterra, cinco en Francia y seis en España, exigiendo que fuesen independientes científicamente y se ayudasen mutuamente. En su plan figuraba un observatorio en La Coruña, que debía dirigir su hermano Pedro.

Se despide el autor dando las gracias a las corporaciones municipales de San Sebastián y Hernani, así como a Ricart; y aconsejando temor a Sancifrián, pese a la buena voluntad que demuestra.

4. Conclusiones

Las actividades meteorológicas desarrolladas por Orcolaga suponen un ejemplo muy destacado del avance de la meteorología a comienzos del siglo XX, al pasar del simple registro de las variables atmosféricas a la predicción científica del tiempo. En el campo que nos ocupa, el cambio de mentalidad, que llevó del simple estudio conceptual de lo que ocurría en la atmósfera a la búsqueda de aplicaciones prácticas, con un claro beneficio social, se obró entre los meteorólogos aficionados.

La propia vida de Orcolaga nos muestra el conflicto latente en aquella época entre los meteorólogos institucionales y los aficionados. La lucha por imponer sus diferentes puntos de vista, la disputa por los recursos financieros y la polémica sobre la preparación exigible al cultivador de esta ciencia fueron constantes a comienzos del pasado siglo.

Por otra parte, el “Vicario de Zarauz”, es un claro exponente de la importancia que tuvo la comunidad religiosa, en especial la jesuítica, a lo largo de la historia de la ciencia que nos ocupa. En muchos países de ultramar, la Compañía de Jesús, soportó prácticamente todo el peso de la investigación,



Monumento dedicado a Orolaga en el Monte Igueldo.

recogida de datos y previsión del tiempo. La extensa red de centros misionales que se establecieron fue de gran ayuda en esta ardua tarea.

Como autor, los escritos de Orolaga contribuyeron a divulgar los fundamentos de su ciencia y a popularizar el interés por la meteorología, sobre todo con la publicación en la prensa de sus pronósticos.

No podemos dejar de mencionar que siempre procuró estar al corriente de las últimas novedades en meteorología, conociendo los trabajos de las principales figuras de su época, con algunas de las cuales mantuvo correspondencia. No desconoció tampoco los resultados de los congresos internacionales ni las decisiones de las instituciones competentes, para ello sus compañeros jesuitas le fueron de gran ayuda.

Quizá su legado más importante es el observatorio por él fundado, que continua funcionando en la actualidad, y es que para que perdurase en el tiempo dejó sucesor en su hermano Pedro.

Aun hay lagunas que cubrir acerca de su figura: Tenemos escaso conocimiento respecto a su formación autodidacta en el campo de las ciencias. Queda pendiente profundizar en su etapa ocupada en el desarrollo del servicio meteorológico en México, poco estudiada. Hasta el presente no se ha investigado en lo tocante a los instrumentos meteorológicos que Orolaga diseñó y construyó, sin embargo, recientemente nos hemos propuesto abordar esta apasionante tarea, de cuyos resultados prometemos dar noticia.

5. BIBLIOGRAFÍA

- A. M. C. “El primer director del Observatorio de Igueldo, D. Juan Miguel Orolaga, sacerdote y meteorólogo: popularmente conocido por el “Padre Borrascas”. *Revista anual ilustrada de San Sebastián*, año 20 (1954) 67-69.
- ANDUAGA EGAÑA, A. *La institucionalización y la enseñanza de la meteorología y la geofísica en España (1800-1950)*. Lejona-Leioa 2001, UPV-EHU. Tesis doctoral.

- DONOSTY, J. M. “Desde el Observatorio de Orkolaga”. *La Vasconia*, año 22, n. 760 (nov. 1914) 53-54.
- IBÁÑEZ FERNÁNDEZ, M. M. *La difusión de conocimientos náuticos en la España decimonónica: La navegación astronómica en los textos de náutica españoles del siglo XIX*. Lejona-Leioa 2000, UPV-EHU. Tesis doctoral.
- “ITSASTARRA” “El Vicario de Zarauz”. *La Vasconia*, año 8, n. 287 (sept. 1901) 414.
- LABURU, M. *75 Años de historia de la Sociedad de Oceanografía de Guipúzcoa 1908-1983*. San Sebastián-Donostia 1986, Sociedad de Oceanografía de Guipúzcoa.
- LABURU, M. *Juan Miguel Orcolaga y el Observatorio Meteorológico Marítimo de Igueldo*. Colección “Monografías”, 29. San Sebastián-Donostia 1988, Grupo Dr. Camino de Historia Donostiarra – Sociedad Guipuzcoana de Ediciones y Publicaciones.
- “El meteorólogo Orkolaga”. *La Vasconia*, año 22, n.757 (oct.1914) 7.
- ORCOLAGA, J.M. “El observatorio de Mendizorrotz”. *Euskal Erria*, XLV, (1901) 393-394.
- ORCOLAGA, J.M. “El pedrisco”. *Euskal Erria*, XLV, (1901) 433-6.
- ORCOLAGA, J.M. *Vórtices ciclónicos. Sus trayectorias en Europa y en el Atlántico consideradas con relación a los temporales del Cantábrico*. San Sebastián 1902, Imprenta de J. Baroja e Hijo.
- ORCOLAGA, J.M. *Consideraciones acerca de la meteorología dinámica con algunas bases para la previsión del tiempo*. San Sebastián 1906, Imprenta de la Provincia.
- ORCOLAGA, J.M. “Leyes de la circulación atmosférica en el Cantábrico”. *Boletín de la Sociedad Oceanográfica de Guipúzcoa*, nº 2. (1911)
- ORCOLAGA, J.M. “Dificultades e ilusiones de los meteorólogos”. *El Pueblo Vasco*, (2 de noviembre 1912).
- ORCOLAGA, J.M. “De re meteorológica”. *Euskal Erria*, LXVI, (1912) 297-300.
- ORCOLAGA, J.M. “De re meteorológica. Pico de Teide”. *Euskal Erria*, LXVII, (1912) 92-96.
- ORCOLAGA, J.M. “De Meteorología. Las galernas del Cantábrico”. *Euskal Erria*, LXVIII, 328-333; LXIX, (1913) 89-97.
- VV. AA. *Enciclopedia universal ilustrada europeo americana*. Madrid 1923, Espasa-Calpe.
- VV.AA. *Enciclopedia general ilustrada del País Vasco. Cuerpo A, Diccionario Enciclopédico Vasco*. San Sebastián-Donostia 1976, Auñamendi.