

R (196)

C 1/14

Correspondencia científica
1911

Prof. A. C. DIXON, M.A., B.Sc., Lond.,

Director, Lanka Observatory.

Member of the . . .

"Société Astronomique de France."

Member of the . . .

"Astronomische Gesellschaft."
Germany.

12, KENDREW STREET,

DARLINGTON,
England.

4th January 1911. 190

The Director,
Royal Observatory,
Madrid.

Dear Sir,

I shall esteem it a great favour if you will kindly ~~inform~~
inform me if you have issued or are about to issue a large scale
Map of the path of the Eclipse central de Sol del 16-17 de Abril
de 1912..

I have your Spanish Nautical Almanac for 1912, but should be very
pleased to have a map with more detail- it is probable a very large
party or parties will visit different parts of Spain on that
occasion and I have been asked to ascertain where the most suitable
places and fairly accessible may be found and the climatic conditions
if possible. Any advice or literature will be very greatly
appreciated. With my compliments,

Yours very truly,

Alex. C. Dixon

Mr. Alex. C. Dixon.

Darlington.

Muy Sr. mio: En el núm.º 5871 de Astronomische Nachrichten, pag. 101 y 102, encontrará V. los datos relativos a la línea central del eclipse de 16-17 de abril de 1872, con ellos se ha dibujado un mapa, de que envío a V. una reproducción al ferroprensista. Todo ello representa tan sólo un avance, repitiendo sin embargo para una primera idea de plan de observación. En la actualidad nos ocupamos en el cálculo definitivo, cuyos resultados le enviamos a usted oportunamente.

Las condiciones climatológicas de la localidad

que en España atraviesa la banda de sombra, no son
halagüeños, pues en la fecha del eclipse hay por término
medio en dicha localidad $\frac{4}{10}$ de días cubiertos
y $\frac{8}{10}$ de días ~~de lluvia~~^{nubosos}. El país es todo el llano, y
cuando abril no es la época de la máxima
lluvia, tampoco lo es de la mínima. Por todo esto
es muy de temer que el tiempo no sea favora-
ble á los astrónomos, que, para observar el eclipse, se
establecerán en nuestra Península. ¡Y el caso es
que no hay otros puntos que puedan elegirse
con tal propósito!

de V., con toda consideración, muy atento J. S.

24 enero 1911.

D. P. Ricardo Garrido.

Muy distinguido Sr. mio: Correspondiendo gustoso á la honra que V. me hace con la consulta que me dirige en su carta del 19, le manifiestaré mi opinión sobre el eclipse del 17 de abril de 1912.

Nuestros cálculos preliminares indican como posición de la línea central una línea, que sobre el mapa va casi recta de Oporto á Oviedo, pasando por Verín. Ya tenemos hechos los cálculos detallados y definitivos, y oportunamente publicaremos la *Almanaca*, que como consecuencia de todo resulte.

Este eclipse reúne condiciones poco halagüeñas para su observación. Dada la incertidumbre de los movimientos, y del diámetro de la Luna puede ser que no sea total: si lo es, su duración máxima no llega á 6"; siendo mal conocido geográficamente el país atravesado por la sombra, eligiendo un punto tal como resulta de los mapas, se conoce el sitio, ^{cuando se determine bien la posición,} de encontrarse bastante lejos del punto de longitud y latitud respectivas; aun colocándose en un punto de la línea central, después de bien determinada la posición geográfica,

2) como siempre la tal línea resulta corria-
da al N. ó al S. relativamente á lo dado
por el cálculo, puede suceder que el obser-
vador queda fuera de la banda de
sombra, que ha de ser muy estrecha.
Suponiendo, si pesas de todo, que las cosas
salgan á pedir de boca, que no resista!
La escasa duración del eclipse — si es
total, permite hacer muy poca cosa á
un astrónomo. Inadecuada que la enorme
Luna quedará casi totalmente á la
vista simultáneamente, indicación
en mi concepto la más relevante
del eclipse, y se podrá hacer una
fotografía de ella y de lo poco que
salga de la corona interior, así
como también otra fotografía del
espectro, con cámara prismática.
Y creo que no debe aspirarse más
que á una fotografía, aunque
todo se prepare para dos, por si aca-
so. No es esto por ahora que deba aspi-
rarse á más. Los consejos del P. Ferrán
me parecen muy acertados: poco y
bien hecho.

3)

Y lástima que no tengan Vd. un prismita
capaz de cubrir el objetivo de 15^o cm. con el
lótato y el espectrográfico sería preciso un ob-
jetivo, que condense la luz solar sobre
el plano de la rejilla, puesto que el ob-
jetivo está adaptado a esa distancia.
No digo nada de las probabilidades del
buen tiempo. de un trabajo — laborioso y
sin lucimiento — que estoy haciendo, se
deduce que el número medio de días
cubiertos es de cuatro por día y el
de nubosos otro tanto, de modo que
quedan dos por día días despejados.
Fue esto es por término medio; por ter-
mino utero — Dios sabe lo que será.

Estoy a su disposición para recuar
todas ampliaciones de sus V. sobre lo
que voy le dije si es necesario. Con
ello proporcionará V. una ver-
dadera satisfacción a quien con este
motivo se ofrece de V. muy alto s. y
a suos amigos V. l. c. l. m.



R. OSSERVATORIO DI CATANIA

ed Etno

DIREZIONE

Enero
Catania 27 Gennaio 1911

Illustrissimo Signor Direttore e Carissimo Collega

Ho ricevuto a suo tempo i disegni dei bordi solari osservati nel suo Osservatorio, che ci saranno molto utili per colmare le lacune della serie del 1909, ed io la ringrazio molto di aver accolta la mia preghiera.

Al Congresso di Monte Wilson è dunque stato dichiarato l'Osservatorio di Madrid come facente parte della Unione per le Ricerche solari, ed io ne sono molto contento, poichè col bel cielo della Spagna, coi mezzi ragguardevoli di cui dispone codesto Osservatorio, e sotto la direzione di Lei, tanto esperto in questi studi, l'Unione avrà un importante contributo.

Così io spero pure di avere il piacere di rivederla al Congresso di Bonn.

Gradisca, illustre Collega, i sensi della maggiore considerazione.

Suo Devotissimo

A Ricco

SOCIETÀ

DEGLI

SPETTROSCOPISTI ITALIANI

CATANIA



Catania 13 febbraio 1911

Illustrissimo Signor Direttore

Ho ricevuto anche la seconda serie degli ottimi disegni delle protuberanze osservate nell'Osservatorio da Lei sapientemente diretto, ed ho l'onore di esprimerle vivissimi ringraziamenti.

Ho poi il piacere di informarlo, intanto privatamente, che nell'ultima votazione della nostra società per la nomina di nuovi socii, Ella è riuscita Socio Estero; io ne sono lietissimo, perchè Ella vedrà così che il nostro sodalizio apprezza altamente i suoi meriti e Le è grato per la sua preziosa collaborazione.

Gradisca Illustrissimo Sig. Direttore, i sensi della più alta considerazione

Suo Devotissimo

A. Ricco

23 Feb - 1911.

Prof. A. C. Dixon.

Darlington.

Muy Sr. mio: Adjunta remito a V. la lista de las altitudes sobre el nivel del mar de los puntos señalados por V. en su carta del 24 de noviembre. Faltan los de Citilama, Matallana y La Vercilla, que no he podido conocer hasta ahora, a pesar de haber estado a la línea de La Tabla a Valmaroda. Si aún consigo conocerlos, se los comunicaré a V., pero no quiero demorar el envío de los otros. Adjunto también los dos mapas de correos.

de V. con toda consideración muy atto.
A. C. Dixon.

England.

Prof. A. C. Dixon
Director, Lanká Observatory
12, Kendrew Street,
Darlington.

18 de Marzo de 1911.

Excmo. Sr. D. Francisco Quiquer

Muy Sr.mio de mi consideración más distinguida: Cabiéndome el innmercido honor de correr á mi cargo el discurso de apertura de la Sección de Astronomía y Física del Globo, en el próximo Congreso de la Asociación Española para el Progreso de las Ciencias, que se celebrará en Granada del 14 al 19 de Junio de este año; y habiendo tomado por tema "Los recientes progresos de las Ciencias Astronómicas en España"; acudo á V. para suplicarle se sirva proporcionarme los datos referentes al Servicio que V. tan dignamente dirige, y otros que á V. le parezca conveniente, que puedan ayudarme á llenar menos mal mi cometido.

Como bajo el nombre de ciencias astronómicas entiendo también las afines, especialmente la Meteorología y Geofísica, me interesa cuanto se refiera á instalación de aparatos tocantes á dichas ciencias, á nuevos servicios, á publicaciones y á personal, como también á la colaboración con Sociedades de la misma índole, Congresos, etc.

Mi deseo es indicar brevemente lo que existía hace unos dos lustros y medio, poco antes del eclipse de 1900, y dar los datos precisos con sus fechas, respecto á los progresos realizados desde entonces hasta nuestros días.

Aunque la abundancia de material y la falta de espacio y tiempo me obligará á ser más breve de lo que desearía; sin embargo necesito conocer lo mejor posible todos los datos, para dar un resumen lo más conforme á la realidad. Si lo que pido á V. está ya publicado le agradeceré me indique el punto donde encontraré cuanto necesito.

Espero me perdonará la molestia que le ocasiono con esta mi súplica, ya que se trata de presentar á la vista de todos el rápido progreso realizado en nuestra Patria en las Ciencias Astronómicas; y que de la consideración en conjunto de cuanto se ha hecho, se pueden sacar nuevos alientos y fundadas esperanzas de llegar á conseguir lo que aun nos falta.

Agradeciéndole de antemano cuanto V. se sirva comunicarme, quedo de V. muy atento y afmo. amigo S. S.

q. b. s. m.

Ricardo Cervera C.

*Mi distinguido amigo: Le recomiendo la circular que precede y le envío un carnoso y
 Siempre su at. y afmo. C. C.*

R. C. C.

SOCIETÀ
DEGLI
SPETTROSCOPISTI ITALIANI

CATANIA

Catania 5 aprile 1911

Illustrissimo Signor Direttore

Sono ben lieto di sapere che Ella ha gradita la nomina di Membro della nostra Società; nomina che Le era ben dovuta, oltre che per i suoi meriti, per la sua preziosa collaborazione nella osservazione delle protuberanze solari.

Ho appreso con piacere dei nuovi ed importanti acquisti del suo Osservatorio, che io vidi già ben fornito, e me ne congratulo molto con Lei, che ha saputo procurare al suo Osservatorio queste risorse.

Certamente lo Spettreliografo è uno strumento assai delicato ed anche difficile da regolare; ma una volta che tutto sia sistemato, le fotografie quotidiane possono esser fatte da un assistente intelligente, diligente e paziente, come si fa da noi; e certamente anche nel suo Osservatorio ~~anche~~ queste osservazioni, sotto la sua illuminata direzione, andranno benissimo, e porteranno un valido contributo anche alla Unione per gli studi solari, di cui con molto mio piacere, il suo Osservatorio è stato chiamato a far parte.

Gradisca, illustre Collega, i sensi della maggiore considerazione e di sincera amicizia del

Suo Devotissimo

A. Riccio

UNION INTERNATIONALE POUR LES RECHERCHES SOLAIRES

RAPPORT DE LA COMMISSION DES ECLIPSES.

Depuis la dernière conférence de l'Union Internationale pour les Recherches Solaires, trois éclipses totales de Soleil se sont présentées dans des conditions assez favorables pour motiver l'envoi de missions scientifiques pour les observer.

Ces éclipses ont été :

1^o. - L'éclipse totale de Soleil du 28 Avril 1911, visible aux îles Tonga. Durée 3 minutes 37 secondes.

2^o. - Eclipse totale-annulaire du 17 Avril 1912, visible en Europe occidentale.

3^o - Eclipse totale du 10 Octobre 1913, visible au Brésil. Durée 1 minute 51 secondes.

Le but du présent rapport est d'indiquer sommairement les observations qui, à notre connaissance, ont pu être faites pendant ces éclipses.

ECLIPSE DU 28 AVRIL 1911. -

Toutes les missions, à l'exception de la mission américaine du Dr Bauer, s'étaient établies à l'île Vavau, à peu de distance les unes des autres. Dans les stations A et B,

situées le plus au Sud, des nuages épais ont recouvert le Soleil au moment du deuxième contact. Ces nuages se sont dissipés bientôt et la fin de l'éclipse a pu être observée au travers d'un voile nuageux. Ces nuages étaient purement locaux et d'autant moins épais que l'on se trouvait plus au Nord; c'est pourquoi la mission C a eu assez beau temps, la mission D a eu un temps meilleur et la mission E a joui d'un ciel tout à fait satisfaisant.

A.- MISSION du "JOINT PERMANENT ECLIPSE COMMITTEE"- Cette mission était dirigée par le R. P. Cortie, assisté par M. Mac KEON, tous deux de l'observatoire de Stonyhurst College. Le R. P. Pigot, de Sydney, s'est joint à la mission en Australie.

La mission disposait de quatre instruments :

1).- Un coronographe de 0m.10 de diamètre et de 6m. de foyer, alimenté par un coelostat de 0m.40 de diamètre.

2).- Le coronographe Abney de 0m.10 de diamètre et de 0m.85 de foyer, alimenté par le même coelostat que l'instrument précédent.

3).- Un prisme objectif composé d'un objectif de 0m.15 de diamètre et de 0m.75 de foyer, associé à un prisme de 40° alimenté par un coelostat de 0m.30 de diamètre.

4).- Le spectrographe Hills à 4 prismes de quartz, alimenté par un coelostat à miroir en verre argenté de 0m.30 de diamètre.

A cause du temps défavorable, les résultats obtenus ont été peu satisfaisants. Le coronographe 1) a donné

néanmoins une image de la partie basse de la couronne. On a obtenu aussi, au troisième contact, avec le prisme 3) une image du spectre éclair montrant un spectre continu et les principales raies chromosphériques (Voir Proceedings of the Royal Society Vol. 87, 1912).

B.- MISSION de L'OBSERVATOIRE DE PHYSIQUE SOLAIRE de SOUTH KENSINGTON.- Le Dr. Lockyer et Mr. Mac Clean, s'étaient adjoint à Sydney, comme assistants, MM. Brooks, Raymond et Winkleman. Ces observateurs disposaient des instruments déjà employés par M. Mac Clean dans ses expéditions précédentes. Le mauvais temps a empêché d'obtenir autre chose que deux photographies des parties basses de la couronne. (Voir W.J.S. Lockyer, Report of the Solar eclipse expedition to Vavau)

C.- MISSION FRANCAISE.- M. Stefanik s'était installé à la mission catholique du Nord de la Station occupée par les astronomes anglais. Il a employé trois instruments :

1).- Un coronographe Schaer de 0m.27 de diamètre et de 2m.35 de foyer.

2).- Un spectrographe à réseau de 0m.05 de diamètre. Ces deux instruments étaient montés sur une fourche équatoriale et entraînés par un mouvement d'horlogerie.

3) Un réflecto-réfecteur Schaer de 0m.15 de diamètre, monté sur un trépied pour l'observation visuelle. M. Stefanik a modifié à propos son programme lorsqu'il a vu que des nuages légers couvraient le ciel. Grâce à cette précaution, il a ob-

tenu une bonne image de la couronne et un spectre utilisable. (Voir Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences du 26 Février 1912) .

D.- MISSION AUSTRALIENNE.- Cette mission dirigée par M. Baracchi, le Directeur de l'observatoire de Melbourne, était installée à 3 kilomètres au Nord des missions anglaises. M. Baracchi a obtenu avec le spectrographe de Melbourne, une ou deux bonnes photographies de la couronne de Om.10 de diamètre. M.E. Cook, de l'observatoire de Perth, avec un réflecteur alimenté par un coelostat de Om.25, a eu de bons résultats. M.Doodwell, directeur de l'observatoire de Perth, a photographié le phénomène avec un réflecteur comportant deux miroirs concaves de Om.30 de diamètre, alimentés par un coelostat de Om.40 de diamètre. Il devait obtenir des images de la couronne de Om.056, mais l'état du ciel ne lui a pas permis de remplir son programme.

E.- MISSION PRIVEE DE M. WORTHINGTON.- Cette mission était installée à environ 500 mètres au Nord de la mission française; elle a été favorisée par un beau ciel. M. Worthington a obtenu de belles photographies de la couronne et des photographies de spectres sur lesquelles on soupçonne la présence de raies coronales.

F.- MISSION AMERICAINE.- Le Dr Bauer, directeur de la section du magnétisme terrestre à la Smithsonian Institution, a observé l'éclipse dans de bonnes conditions atmosphériques à Tau.

ECLIPSE du 17 AVRIL 1912.

L'éclipse de Soleil du 17 Avril 1912, se présentait, au point de vue géométrique dans des conditions très remarquables : au milieu de la ligne centrale, lorsque la phase était maxima, les diamètres apparents du Soleil et de la Lune, étaient très sensiblement égaux, de sorte que les conditions de l'éclipse étaient limite entre une éclipse annulaire et une éclipse totale.

La ligne centrale traversait les régions très peuplées de l'Europe occidentale, de sorte que l'éclipse a été observée par un grand nombre de personnes. On a noté les instants des contacts et l'heure de la phase maxima; ou bien on a mesuré, à l'aide du micromètre, ou sur des photographies, la distance des cornes ainsi que l'orientation de la ligne qui les joignait. Toutes ces observations ont été réunies par M. Simonin, astronome de l'observatoire de Paris, qui les a discutées et a fait voir ce que l'on pouvait en tirer au point de vue des corrections à apporter aux tables de la Lune.

(Voir Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences du 28 Avril 1913) En outre, les mesures faites sur les photographies ont permis de tracer la forme du contour lunaire pour la libration correspondant au jour de l'éclipse et à la position de l'observateur sur la terre.

Des observations spectroscopiques et relatives à la polarisation ont été faites par divers astronomes.

La variation de la quantité de lumière envoyée par le Soleil au fur et à mesure qu'il était éclipsé, a été déterminée à l'aide de piles au sélénium (L. Ancel); à l'aide de piles au potassium colloïdal (P. Lucas) ; enfin par la photométrie photographique (H. Chrétien et J. Baillaud).

Quelques astronomes se sont rendus en Portugal, espérant que la totalité y aurait une durée appréciable. Les observations en Portugal ont été faites par M. Butler, de l'Observatoire de Physique solaire de South Kensington, M. Worthington, M. Salet, astronome à l'observatoire de Paris, MM. Donitch et de Pahlen, astronomes russes, M. Da Costa Lobo, astronome à l'observatoire de Coimbre, etc... (Voir les divers Numéros des Comptes-Rendus de l'Académie des Sciences du premier Semestre 1912)

Telles sont, à notre connaissance, les principales observations faites pendant l'éclipse de 1912.

ECLIPSE DU 10 OCTOBRE 1912.

Pas moins de huit expéditions s'étaient portées sur la ligne centrale de cette éclipse pour l'observer. L'Angleterre, la République-Argentine, le Brésil, le Chili et la France étaient représentés. Malheureusement, toutes ces expé-

ditions ont été aussi mal partagées les unes que les autres au point de vue de l'état de l'atmosphère: une forte pluie n'a cessé de tomber pendant toute la durée de l'éclipse et aucune observation n'a pu être faite.

La mission de l'observatoire Royal de Greenwich, comprenait MM. Eddington et Davidson, accompagnés de M. Atkinson, en qualité d'assistant volontaire. La mission disposait des instruments que le P. Cortie avait employés à l'île Vavau. Quelques modifications seulement avaient été apportées au spectrographe Hills à quatre prismes en quartz. C'est ainsi que le miroir en verre argenté du coelostat avait été remplacé par un miroir en métal et que l'on avait substitué aux plaques photographiques en verre un film épousant la courbure du champ.

M. Worthington observait avec les instruments qu'il avait déjà emportés dans ses autres expéditions.

M. Stefanik, délégué du Bureau des Longitudes de Paris et M. Morize, directeur de l'observatoire de Rio Janeiro observaient l'éclipse ainsi que les missions précédentes, à la station de Passa Quatero.

Junio 1911.

A los Astrónomos:

Desde que estudié la Cosmografía y tuve conocimiento de las leyes de la transmisión del calor y de la velocidad de la luz, me vino la idea de que la luz llegaba á la tierra desprovista de calor, ó á lo menos, á una temperatura excesivamente baja, y que, de la misma manera que vemos á un aerolite ponerse incandescente por causa de su rozamiento con la atmósfera, la luz también adquiere su calor á causa de ese mismo rozamiento con la atmósfera.

Admitida esta hipótesis muchos fenómenos, cuyas causas no habían sido bien explicadas hasta la fecha, se encontrarán muy naturales.

Voy á citar ^a algunos.

Soy mejicano y viajando por mi patria he observado que cuando se vá de la costa de Veracruz á la ciudad de Méjico, que está situada á 2.200 metros sobre el nivel del mar, la temperatura baja una docena de grados á medida que se vá subiendo. ¿Como explicar este fenómeno puesto que se vá por el paralelo mismo y por consiguiente, todos los puntos del trayecto están igualmente inclinados con respecto al sol?.

Si el calor procediese únicamente del sol, la vida de los otros planetas sería imposible porque mientras los planetas inferiores tendrían una temperatura de fuego, los planetas superiores estarían todos helados. Con la teoría del rozamiento esta dificultad desaparece porque todo sería cuestión de atmósfera, y tanto unos planetas como los otros podrían tener nuestra misma temperatura.

Cuando se compara el volumen del sol con el de la tierra, que es como si se comparase una naranja con la cabeza de un alfiler pequeño, se encuentra rara esa diferencia que hay entre la temperatura de los trópicos y la de los polos. Con la teoría del rozamiento, eso se explica fácilmente, porque en virtud de la fuerza centrífuga, la altura de la atmósfera en el E-

cuador tiene que ser mucho mayor que la de los polos, y esta es sin duda la principal causa del porqué el Polo Norte no deshiela en verano apesar de estar en esa época inclinado hacia el sol.

Apeyandose en esta misma hipotesis de las diferentes alturas de la atmosfera segun el paralelo, se explica, igualmente porque la altura de las nieves perpetuas de las montañas en el Ecuador es de 4.800 metros mientras que en los Alpes es solo de 2.700.

Ese nivel constante de la nieve de las montañas viene tambien en apoyo de la teoria que sostengo, porque al acercarse del foco del calor, la temperatura en vez de disminuir deberia aumentar en razen inversa del cuadrado de las distancias.

Un ultimo argumento que me parece irrefutable.

Es un hecho comprobado que cuando se asciende en la atmosfera la temperatura decrece progresivamente. Los señores Bensen y Suring, que cree tienen el "record" de la altura, hicieron una ascencion en Berlin el 31 de Julio de 1901 y alcanzaron la altura de 10.800 metros. A esa altura el termometro marco $39^{\circ} 7'$ bajo cero, mientras que á 1.000 metros la temperatura habia sido de 15 grados sobre cero. Asi es que el mismo rayo de sol á 10.800 metros tenia una temperatura 54° mas baja que cuando se encontraba á 1.000 de distancia de la tierra. ¿Que agente o que causa pudo suministrarle en su trayecto ese aumento tan grande de temperatura á una distancia que excluye toda influencia de la irradiacion de la tierra, y, sobre todo, en un espacio de tiempo de menos de un milésimo de segundo?

En vano cree que se buscaria otra respuesta que no fuese el frotamiento, ese prodigioso generador del calor, el solo capaz de poderle producir, y en efecto, vemos que el menor frotamiento produce calor, y á medida que la velocidad del frotamiento aumenta, al calor desarrollarse de una manera prodigiosa. Y si un aereolite se vuelve instantaneamente incandescente por su rozamiento con la atmosfera, estando animado de una velocidad de 30 á 40 kilometros por segundo, ¿cual será el desarrollo del calor

á una velocidad diez mil veces mayor, como es el caso de la luz que recorre 300.000 kilometros por segundo?

No hay mas que en esas cifras fantasticas, que la imaginacion puede apenas concebir, que es posible apoyarse para explicar la causa de un fenomeno tan extraordinario como es ese aumento tan notable de temperatura de un rayo de sol en un espacio de tiempo tan infinitamente pequeño, porque hay tambien que notar que el calor por irradiacion, y aun por contacto, se transmiten lentamente, mientras que el de la friccion es otra cosa; es preciso que obedezca á leyes fisicas.

"El calor desarrollado está en razon directa con la velocidad del frotamiento". Y si esa velocidad está calculada en cientos de miles, no es extraño encontrar que á un milésimo de segundo correspondan todavia varios grados de calor.

Estas consideraciones me parecieran tan naturales que creia que estuvieran ya admitidas, e al menos, consideradas como posibles entre algunas personas del mundo científico; pero como los años han pasado y siempre que en algun periodico se trataba de asuntos relativos á esta hipotesis se hablaba del calor del sol y nunca del rozamiento con la atmosfera, me he decidido á escribir estas lineas con la esperanza de que tendrán buena acogida y podré, al fin, oír sobre este asunto la opinion de las ilustradas personas á quienes esta carta vá dirigida.

De Uds afectisimo y atento servidor

Francisco Rincón Gallardo

Paris Junio 1911
24 Avenue Kleber.

Julio 1911

I

Contestacion dada por Camilo Flammarion al articulo del señor Rincon Gallardo, publicada en el New York Herald, edicion de Paris, del 2 de Julio, en cuyo mismo diario se publico la carta á los Cosmografos del expresado señor Rincon Gallardo.

El Calor Atmosferico.

¿Cuales son los origenes del calor atmosferico?.

La compleja cuestion levantada por el señor Rincon Gallardo ofrece el mas vivo interes.

~~~~~

Al Director del Herald.

Observatorio de Juvisy 1º de Julio.

-----  
La carta del señor Rincon Gallardo levanta una cuestion del mas alto interes y nos presenta al estudio un problema de bastante grande complejidad. Primeramente, ¿que es el calor?.

Es una sensacion, para nosotros al menos. Es una impresion en nosotros y ella es relativa á nuestra manera de sentir. En la naturaleza no hay ni calor ni frio.

-----  
Este debe ser ante todo bien sentido. Una vez libertados de la ilusion general que admite que un horno sea caliente y que un pedazo de hielo sea frio, cuando reflexionamos que un objeto á cero grados es, por el contrario, caliente en comparacion con otro á cincuenta grados bajo cero, y que un pedazo de plomo, á su temperatura de fusion de 327 grados, es frio al lado de un lingote de oro en vias de fundicion á la temperatura de 1.064 grados, sabremos entences que lo que llamamos calor solo es una especie de movimiento.

### Sensacion personal.

Lo mismo ocurre con la luz. También ella es una sensación, una percepción de objetos que están expuestos á nuestra vista. Si no tuviésemos ojos la palabra luz no habría sido inventada. Estos movimientos, luz y calor, son del mismo orden aunque difieran en velocidad y en efectos. Son vibraciones del ether. El número de vibraciones es de 490 á 756 trillones por segundo, del rojo al violeta, para todas las ondas llamadas luminosas, es decir, sensibles al ojo humano; <sup>inferiores á</sup> ~~490~~ 490 son ondas caloríficas, es decir calor. Ellas son invisibles.

Estas ondas son extraordinariamente pequeñas. Las del calor están comprendidas entre 1.940 y 734 millonésimas de milímetro; las de la luz entre 734 y 397 unidades del mismo valor. Mas allá del ultra-violeta, y mas lejos aun, son todavía mas pequeñas y mas rápidas; son medidas desde 397 hasta 295 millonésimas de milímetro. Son ondas químicas invisibles como las ondas caloríficas.

### Influencia del sol.

¿Que pasa pues entre el sol y la tierra? El sol brilla poniendo el ether en vibración; y esta ondulación del ether solo emplea 8 minutos y 18 segundos para franquear los 149 millones de kilómetros que separan al astro radioso de nuestra residencia. Su velocidad es de 300.000 kilómetros por segundo. Todos los colores del espectro viajan con la misma velocidad y las ondas nombradas caloríficas igualmente. Mas esto, propiamente hablando, no es ni luz ni calor; es el movimiento.

La temperatura del espacio atravesado por este movimiento ethereo permanece glacial, mas que glacial, pues se acerca á 270 grados bajo cero. Para que haya calor es preciso que un cuerpo se interponga haciendo pantalla, reciba este movimiento y vibre en consecuencia. La teoría del señor Rincón Gallardo es pues exacta así comprendida.

### Otras hipótesis.

Lo sería igualmente si la hipótesis del ether siendo un día abando-

da por la ciencia fuese remplazada por la de un bombardeo de moleculas que muchas fisicos preconizan. Tambien este seria una transformacion del movimiento en calor. Mas no hay que creer que la ciencia haya dicho su ultima palabra sobre este punto. La doctrina del ether y de las ondulaciones es solo una hipotesis que por otra parte parece concórdar con todos los hechos observados. Pero nadie ha visto nunca el ether, ni nadie ha podido adivinar su naturaleza, y hasta ha habido necesidad de darle propiedades contradictorias, puesto que ese fluido transparente é impenetrable deberia tener la rigidez del acero. Salvo el respeto debido á todos me atrevo á comparar las opiniones científicas á las opiniones políticas: unas y otras solo reposan en apariencias, siendo su principal diferencia que en tanto que la ciencia nos enriquece con sus aplicaciones al progreso perpetuo de la humanidad, la política nos arruina: mas aparte de esto ellas se asemejan de un modo admirable.

Nuestro corresponsal tiene completamente razon pensando que la atmosfera terrestre, desempeña un papel muy importante en las temperaturas y que lo mismo sucede en todos los planetas. No hay razon alguna para que el planeta Marte, por ejemplo, no disfrute de una temperatura analoga á la nuestra, y menos razon habria para sostener que la vida en Marte no pueda ser completamente distinta de la nuestra. Razonar de este modo seria antropomorfista ó ichtiomorfista, pensando como los peces que declaran que la vida es completamente imposible fuera del agua.

En otras regiones.

El frio de las alturas atmosfericas tiene por causa este hecho bien sencillo: que á medida que el aire se hace mas raro absorve menos cantidad de rayos solares. Esta radiacion solo es efectiva allí donde existe una cierta ~~densidad~~ densidad apta para recibirla.

En cuanto á los hielos polares ellos son explicados bien simplemente

tambien: en el ecuador y en los tropicos los rayos solares llegan de frente, en tanto que oblicuan gradualmente, segun las latitudes, deslizandose al llegar á los polos sin producir ningun efecto apreciable. El frotamiento no es pues necesario para producir la diferencia climatologica de las zonas.

Tal es, me parece, la mejor respuesta que podemos dar al interesante estudio del señor Rincón Gallardo. Hace diez años que vengo recibiendo en la Sociedad Astronómica de Francia un gran número de observaciones inspiradas en el mismo hecho de la temperatura decreciente de las alturas atmosféricas. La discusión independiente lleva siempre claridad á nuestros espíritus.

Camilo Flammarion.