el Museo del Observatorio de Juvisy, que de día en día se va enriqueciendo con importantes documentos científicos, debidos á las generosas inspiraciones de nuestros amigos desconocidos.

Mr. Lecomte Dyonis nos ha enviado otras muestras, recogidas por muchos de los vapores de la Compañía de Mensajerías marítimas, que han encontrado verdaderas islas flotantes de piedra pómez.

Este hecho nos prueba: que semillas de plantas, y aun huevos de insectos, de peces, de crustáceos y de otros animales, pueden diseminarse á gran distancia de su origen, por la acción de las corrientes del mar.

VI

LAS CLARIDADES CREPUSCULARES

El 26 de Noviembre de 1883 todo París, pero no « todo el París » (« *le tout Paris* ») de los teatros y de los clubs, que se compone de noventa y nueve elegantes; sino el verdadero París, que cuenta con dos á tres millones de espectadores; pero no sólo París, sino toda la Francia, ó sea treinta ó cuarenta millones de espectadores, han podido contemplar con admiración un bellísino y muy raro espectáculo. Después de la puesta del Sol vióse el cielo iluminado como por las llamas de un inmenso incendio; parecía como la resurrección de un nuevo día, después de haber desaparecido el astro solar. Era tan intensa la iluminación media hora después de la puesta del Sol, que los tran-

seuntes se detenían en las calles, para mirar lo que al principio les pareció un verdadero incendio hacia el Oeste de la capital. Desde el Observatorio, del hospital de Val-de-Grâce y del jardín del Luxemburgo, el espectáculo aparecía grandioso ; á orillas del Sena, y especialmente desde el puente de las Artes, era fantástico y los resplandores dorados reflejaban mil rayos rojizos sobre las elegantes y altas ventanas del Louvre, y los lejanos monumentos se divisaban como negras siluetas en medio de tan vivo crepúsculo.

En aquella noche el cielo estaba nublado, excepto hacia el poniente, lo que hacía más visible y brillante el fenómeno occidental. Una hora después de la puesta del sol, veíase como una grande hoguera en medio de la noche. Al siguiente día, el cielo se hallaba completamente despejado, y la iluminación, que fué más extensa, abrazaba la atmósfera hasta los 45 grados de altura y aún más lejos. Media hora después de ocultarse el sol, el día continuaba aún tan claro, que chocaba el ver encendidas las luces del gas, que tenían un color *verde*. Al otro día, 28 de Noviembre, una espesa niebla cubrió la ciudad,

lo que impidió hacer ninguna observación ; pero durante los días siguientes pudo verse que el fenómeno crepuscular continuaba, aunque con menor intensidad. El 6 y el 7 de Diciembre, en vísperas del Cuarto creciente, la Luna, que brillaba sobre el fondo rosado del poniente, estaba *verde*, en virtud del contraste. En general, la iluminación duró, disminuyendo poco á poco, hora y media después de la puesta del Sol. El 9 de Diciembre no se extinguió del todo sino á las 5 y 45 minutos, ó sea 1 hora y 43^m después del ocaso solar, permaneciendo aún visible la claridad rosada, durante tres cuartos de hora, después de la aparición de las estrellas que están debajo de Vega y de Altair. El 11 de Diciembre, terminó el fenómeno lanzando rayos rosados, divergentes hacia el oeste : el 15 eran de color rubí muy encendido.

Desde los primeros días de su aparición en París, supimos que este curioso fenómeno meteorológico se había visto en toda la Francia, en Bélgica, Alemania, Suiza, Italia, Grecia y España, en el Océano Atlántico, en Inglaterra, Suecia y Noruega, en una palabra en toda

Europa, y poco después sabíamos que se había visto en el mundo entero.

La aguja magnética no ha manifestado ninguna alteración ni perturbación. Por el estudio directo del fenómeno, bien se veía ya que no se trataba en este caso de las auroras boreales, como lo creía la mayoría de los periódicos, y aún los más respetables, pues lejos de ser « *boreal* » ó de presentar la menor relación con el meridiano magnético, el foco de la iluminación coincidía notablemente con la posición del Sol, é iba bajando á medida que el mismo astro del día descendía debajo del horizonte : cuando la noche era completa no quedaba ya huella alguna de él. La ausencia de toda perturbación magnética venía á confirmar esta conclusión : todo esto se reducía, en efecto, á una iluminación crepuscular de un género especial.

En Marsella, Niza, Aviñón y Orange, estas iluminaciones ó claridades han sido espléndidas durante todo el invierno.

En Roma el fenómeno ha sido magnífico el 29 de Noviembre, el 1°, el 2 y 4 de Diciembre. La ciudad eterna parecía incendiada por el

fuego del cielo; el resplandor de la iluminación era maravilloso, y una hora después de la puesta del sol, el crepúsculo hacía sombra.

En Córcega y en Cerdeña, el fenómeno impresionó á los habitantes como en Italia.

En Inglaterra, Irlanda y Escocia, numerosos observatorios han descrito estos notables crepúsculos, en términos análogos á los que preceden. En diversos puntos se observaron desde el 25. En Edimburgo, M. Piazzi Smith ha hecho una serie de observaciones que van hasta el 11 de Diciembre.

En Alemania, y principalmente en Berlín, la iluminación ha sido muy marcada en las noches del 28, 29 y 30 de Noviembre. M. R. Helmholtz escribe, que, por contraste, las nubes se veían *verdes* á la puesta del sol.

En Atenas, « el azul del cielo pasaba insensiblemente á ser rojo purpúreo, de que estaba impregnada, por decirlo así, toda la atmósfera. »

De Cartagena, nos escribía el Sr. Belmonte, director del colegio politécnico, que los siete primeros días de Diciembre ha habido en España iluminaciones rojas y rosadas, tanto á la

salida como á la puesta del sol, y tan bellas, que se las suponía ser auroras boreales. En Palamós el Sr. Figa ha hecho observaciones análogas, así como en Madrid M. Guillman, á partir del 30 de Noviembre.

Lo mismo ha sucedido en Christiania el 30 de Noviembre; en Estokolmo el 30 de Noviembre y el 1° de Diciembre, y en Copenhague el 29 de Noviembre.

Los señores G. de Varèze y Mavrocordato nos escribían de Constantinopla, que este brillante fenómeno había llamado la atención de toda la Turquía hasta el mar Egeo, principalmente en los días 1°, 2, 5, 6, 7 y 10 de Diciembre. En Constantinopla, « las mezquitas, con sus minaretes que se lanzan majestuosamente hacia el cielo, se destacaban fantastícamente sobre el fondo purpúreo del horizonte. »

Tal es la primera impresión general del fenómeno en Europa.

Está visto que dichas iluminaciones crepusculares no se limitaban á París, ni sólo á Francia, sino que, al contrario, toda la Europa ha podido observarlas. Vamos á ver que su exten-

sión ha sido aún mucho mayor, pues que ha dado la *vuelta al mundo*.

Comencemos diciendo, que aunque la explosión luminosa haya comenzado el 26 de Noviembre para la mayor parte de los espectadores de nuestros países europeos, había sido precedida por manifestaciones análogas, que han sido indicadas en muchos puntos por diversos observadores del cielo.

Con fecha 2 de Noviembre nos escribían del Cabo de Buena Esperanza: « Desde hace cinco semanas observamos aquí, casi todas las noches, iluminaciones extraordinarias. Apenas el sol se pone, se ve una iluminación ó claridad, roja ó amarilla, á la parte del Oeste, esparciendo una luz viva durante algún tiempo, y después desaparece; durante esa claridad las flores parecen más brillantes, principalmente las rosas : á veces la misma iluminación se observa por la mañana. »

Del otro extremo del mundo, de la provincia de Bengala (India), recibimos también la información siguiente :

« Aquí se observan desde hace algún tiempo,

antes de la salida y después de la puesta del Sol, iluminaciones rojas extraordinarias. Se dice que se han visto en toda la India y en Egipto. Los indígenas se hallan dominados de un terror supersticioso. »

En Hobart-Town (*Tasmania*) estas magníficas puestas del Sol han iluminado los primeros días de Octubre.

En *Arabia*, durante las dos primeras semanas de Octubre, todas las tardes, después de la puesta del Sol, se veía un crepúsculo luminoso que parecía cubrir la Meca. Esta luz se creía tan extraordinaria, que los musulmanes anunciaban la « venida del Mesías. »

De la República de Colombia, el Sr. F. de P. Muñoz nos ha enviado una relación detallada, fecha 8 de Septiembre, en que enumera los fenómenos atmosféricos observados, principalmente en Medellín, donde han causado muy honda impresión.

« El domingo 22 de Septiembre, el Sol antes de llegar á su ocaso, se dejó ver sin despedir rayos y con un hermoso *color verde*, de manera que se le podía contemplar sin que la vista sufriera. Insensiblemente se volvió azulado y después violado. La región occidental del cielo estaba cubierta de una extensa capa de vapor. El Sol se puso tras de la Cordillera, pero no rojo, como de costumbre, sino de color violado. La sucesión de colores fué la misma del espectro solar, y el observador la atribuyó á la refracción de la luz del Sol á través de una masa transparente ó translúcida, de forma prismática ó lenticular, interpuesta entre el Sol y el lugar de la observación, probablemente vapor de agua, cristalizado en un aire tranquilo sobre el valle de Medellín. Al día siguiente por la mañana, al salir el Sol, repitióse el fenómeno en sentido inverso. »

Con fecha 14 de Septiembre también nos escribían de la isla de la Reunión, que el 27 de Agosto, y sobre todo el 11 de Septiembre, la puesta del Sol fué seguida de una iluminación roja, que impresionó á todos los espectadores :

« La Luna estaba en el Cenit y en su Cuarto creciente, rodeada de un halo ; mirando después hacia el Oeste, veíase sobre el fondo del cielo, encima de una faja roja y á través de un velo de

nubes diáfanas, como tres ó cuatro escaleras luminosas, verdadera escala de Jacob, cuyos escalones reflejaban, por una parte, la claridad verdosa de la Luna, y por otra la púrpura del horizonte. Esta iluminación daba á todo el cuadro un sello verdaderamente fantástico. Agregaremos, que lo que caracteriza estas tintas ó zonas sangrientas del ocaso, que nos sorprenden desde hace muchos días, es que son absolutamente netas y marcadas, sin ninguna graduación de matices.

DU BUISSÓN.

Un periódico, *Le Courrier*, de la Reunión, agregaba con fecha 9 de Octubre :

« Hacia el 16 de Septiembre todo parecía haber vuelto á su estado normal; había ocurrido un doble desenlace, trágico en los Estrechos y plácidamente poético aquí, bajo la forma de aurora austral. Pero desde el 25 de Septiembre, é invariablemente de doce en doce horas, los fenómenos anormales han vuelto á seguir su curso sobre nuestras cabezas, con más intensidad y persistencia.

« Por cierto, es muy interesante la observación del horizonte al anochecer. No se ve en él al principio ningún indicio, aún durante mucho tiempo después de la desaparición de los últimos rayos del Sol, y se ve uno tentado de exclamar : vámonos, hoy no ocurrirá nada, pues el fondo del cielo es uniforme é insignificante. Pero, casi en el mismo instante, se percibe un color amarillo muy bajo, formando siempre como capas horizontales, que pronto se convierte en carmesí, después de recorrer toda la escala de los matices que hay entre estos dos colores. Lo que hay de extraño en esto, es que esa gama se ve recorrida muchas veces en dirección ascendente y descendente, hasta que el Sol acaba de perderse en el horizonte, y modifica entonces bastante las condiciones de refracción, hasta hacer que desaparezca el fenómeno. »

En Ongole (India inglesa) del 10 al 13 de Septiembre, el Sol se ponía *azulado* todos los días, á eso de las 4 de la tarde, y después de su ocaso el cielo occidental se encendía con resplandores rojizos, como si ocurriera un gran incendio, que duraban una hora después de la puesta del Sol

cuando ordinariamente el crepúsculo vespertino no dura sino media hora después que el Sol se oculta.

En San Cristóbal (Venezuela), el 2 de Septiembre, según la relación que nos remitió el Sr. Carrillo y Navas, el Sol perdió casi repentinamente su brillo á las 3 de la tarde, de manera que era posible mirarlo de hito en hito. « Al principio parecía un globo de plata mate; después volvióse rápidamente *azul* claro, y por fin azul celeste. Á las 5 todos nos veíamos azules, y toda la naturaleza parecía tener este color, así como las nubes que rodeaban al Sol. »

En Ceilán y en la India (Nilgiri) el 9 de Septiembre, el Sol se volvió *verde* después del paso por delante de él de una nube de este color, y después apareció rojo, al pasar otra nube visiblemente rojiza. Las manchas solares se percibían á la simple vista.

Escribe de Madrás Miss Pogson, directora del Observatorio, con fecha 10 de Octubre: que hacía muchas semanas que el Sol se veía, tanto por la mañana como por la tarde, con un tinte *verde-azul* muy pronunciado, que ha llamado la aten-

ción, no sólo de los astrónomos y meteorologistas, sino de todos los habitantes de la ciudad. Los fenómenos comenzaron el 9 de Septiembre. La misma coloración presentaba la Luna cuando estaba cerca del horizonte. El 9 de Septiembre á las 5 y media, se podía mirar, sin que el ojo sufriera nada, ese sol verde, sobre el cual se distinguía, á la simple vista, una mancha de l' próximamente. El 22, M. Smith observó su espectro: las fajas de absorción debidas al vapor de agua estaban muy marcadas, y además, había una absorción considerable en el rojo, aun una hora antes del ocaso. Á partir del 31 la atmósfera ha estado muy cargada de electricidad.

En Honolulú, el 5 de Septiembre, se vió el Sol perfectamente *azul*.

En la isla de la Trinidad, el domingo 2 de Septiembre (el mismo día que en Colombia), á eso de las 5 se vió el Sol sin rayos, y que parecía un globo *azul*. Después de su ocaso, el crepúsculo fué tan brillante, que se creyó que había un incendio al oeste de la ciudad. Todos los observadores de esta región están de acuerdo acerca de la coloración azul del Sol.

Nunca acabaríamos si fuéramos á reproducir aquí todos los documentos que tenemos á la vista, y tememos haber fatigado ya demasiado la atención de nuestros lectores. Pero era preciso, para demostrar con testimonios fidedignos, que las iluminaciones crepusculares que han llamado nuestra atención, no se circunscribían á Francia y á Europa, sino que han sido generales, y que se relacionan con las coloraciones del Sol y de la Luna observadas en la India, en Colombia y en otras partes.

¿CUÁL ES LA CAUSA DE ESTOS FENÓMENOS ANORMALES?

En vista de todos los informes recibidos, resulta: que los fenómenos descritos no son auroras boreales; el foco de estas iluminaciones correspondía siempre á la posición del Sol, y consisten aquéllas esencialmente en la reflexión y refracción de la luz solar sobre partículas de polvo muy fino, diseminado *en las alturas de la atmósfera.*

Un efecto general supone una causa general,

pues no es posible suponer que una multitud de pequeñas causas locales haya producido los efectos observados. Hay dos maneras de explicar lo ocurrido:

Ó bien la Tierra ha encontrado en su viaje celeste una nube de partículas cósmicas, que ha envuelto como con una tenue faja flotante las regiones superiores de la atmósfera;

Ó bien los volcanes terrestres han arrojado, á inmensas alturas de la atmósfera, cantidades colosales de vapor y ceniza, las que se habrán esparcido después á través de una vasta zona, que ha dado la vuelta al mundo.

En ambos casos, el fenómeno cósmico ó terrestre se ha verificado el 27 de Agosto, ó los días precedentes.

Ahora bien, el cataclismo de Java comenzó el 25 de Agosto.

La magnitud de este cataclismo, que ha transformado todo el relieve submarino del estrecho de la Sonda, guarda proporción con la extensión de los fenómenos atmosféricos que tratamos de explicar. El terrible volcán ha lanzado verticalmente al cielo, y con una violencia inaudita,

kilómetros cúbicos de vapor de agua hirviente, verdaderos proyectiles de agua y ceniza, que han debido llegar á alturas considerables, tanto á causa de su velocidad de proyección cuanto á causa de su temperatura, y han debido ir á parar mucho más allá de las regiones de los alisios y de las corrientes superiores. Java se encuentra en la vecindad del Ecuador y á los 105° de longitud al Este de París.

Según las relaciones que preceden, la primera observación de un crepúsculo anormal se hizo en la isla de la Reunión al anochecer del 27 de Agosto. Esta isla está situada á los 53° de longitud al Este de París, á unos 52° de Krakatoa, y algo más al Sur, casi en el trópico. La distancia es de casi 5900 kilómetros, que han sido recorridos próximamente en dos días, lo que supone una velocidad de 123 kilómetros por hora. Esta velocidad no tiene nada de extraordinario respecto á las corrientes superiores. La coloración anormal del Sol observada en Colombia el 2 de Septiembre, y ese mismo día en la isla de la Trinidad, ambos puntos situados en la zona ecuatorial, puede explicarse, suponiendo que

esas ligeras nebulosidades superiores se han trasladado y diseminado, primero y principalmente en las regiones cercanas al Ecuador. Colombia está á 75° al Oeste de París, y Trinidad está casi en el centro del hemisferio opuesto á Krakatoa. Esta última distancia (que es la mitad de la circunferencia terrestre) habría sido recorrida en siete ú ocho días, ó sea con una velocidad de 2700 kilómetros diarios (112 kilómetros por hora).

Lo que da aún más verosimilitud á nuestra opinión, es que el 27 de Agosto, al mismo tiempo se *han oído* las detonaciones de Krakatoa y se ha *visto* el Sol verde.

Una carta transmitida por el Almirantazgo inglés, contiene este pasaje característico : « El ruido de las detonaciones de Krakatoa, semejante al de un cañoneo lejano, se ha oído claramente el 27 de Agosto en la isla de *Bangney* (sic) (1) ; el tiempo era malo, al Sudoeste se veían nubes extrañas, y durante muchos días el Sol se vió verduzco, al acercarse al horizonte. »

(1) Esto debe referirse á las *islas Bangay* del archipiélago malayo, al Este de las Célebes. (N. del T.).