

ECLIPSE DE SOL DEL 18 DE JULIO.

En cumplimiento de la Real orden de 22 de junio último, nombrando á los Ingenieros de Caminos y Profesores de la Escuela señores Mayo y Echegaray, para que pasasen á algunos de los puntos de la zona de totalidad del eclipse de Sol, que se habia de verificar el dia 18 del pasado, en donde hubiese centros de observacion, con el objeto de presenciar y seguir de cerca las operaciones tomando parte en ellas, se eligió el Desierto de las Palmas, punto de estacion escogido por el Padre Sechi, director del observatorio del Colegio Romano, en union con el Sr. Aguilar Director del Observatorio astronómico de Madrid.

La acertada eleccion de este punto de estacion que tambien sirvió de vértice para la triangulacion hecha por M. Arago, permitia por su elevacion de 780 metros sobre el nivel del mar y su proximidad á este, descubrir por dicho lado un estenso horizonte que comprendia las islas y faro de las Columbretes y los puntos elevados de la isla de Ibiza, estendiéndose tambien por el lado de tierra hasta Aragon.

Instalados los dos astrónomos indicados á quienes se agregaron el Ingeniero del Cuerpo de Minas Sr. Botella, el Ayudante del Observatorio D. Cayetano Aguilar y varios profesores de las Universidades de Valencia y Salamanca, se dividieron las observaciones entre todos los individuos que se hallaban reunidos formando dos estaciones. La 1.^a en el punto mas elevado al N. del Desierto en donde se hicieron:

Observaciones astronómicas con dos ecuatoriales y un gran anteojó por el padre Sechi y el Sr. Aguilar.

Observaciones meteorológicas con diferentes barómetros, termómetros y anemómetros.

Observaciones con el termo-multiplicador de Melloni y con el magneto metro para determinar las variaciones de la aguja magnética.

La segunda en las inmediaciones del monasterio de Carmelitas denominado del Desierto, haciendo en ella:

Observaciones astronómicas con un anteojó meridiano construido por Repsold.

Observaciones meteorológicas.

Observaciones relativas á los efectos de la luz.

Trabajos fotográficos con una ecuatorial del padre Sechi, preparada para este objeto.

Lo nublada que se presentó la mañana casi desde el amanecer hizo desconfiar del buen éxito de las observaciones, pero habiéndose despejado por completo el horizonte antes de la una y media, se llevaron á cabo del modo mas preciso y satisfactorio, presentándose el fenómeno en todas sus fases y periodos.

Deseariamos esponer con algun detalle la descripcion de los instrumentos y aparatos empleados en estas observaciones, asi como los principales resultados obtenidos en esta estacion, pero debiendo publicar el padre Sechi, segun nos ha manifestado una estensa memoria comprendiendo todas las observaciones hechas, asi como tambien creemos lo hará por su parte el observatorio de Madrid, no debemos revelar datos ni observaciones que pertenecen á los dos sábios astrónomos que han dirigido los trabajos en este punto y que creemos poder asegurar que por el orden con que se han ejecutado, la acertada eleccion de la localidad y los profundos y vastos conocimientos del P. Sechi, asi como los del Sr. Aguilar, serán sin duda, unas de las observaciones mas completas y mas precisas que se hayan hecho, en el notable eclipse de 1860, que siempre se recordará con interes en la ciencia.

SOBRE EL ECLIPSE DE SOL
DE 18 DE JULIO.

Hace pocos dias se esperaba con la mayor ansiedad la vista del eclipse de sol anunciado para el 18 de julio último, eclipse que debia ser total en una faja de 34 leguas de anchura
Madrid 1.^o de Agosto de 1860.

en nuestra Península y parcial en mas ó en menos en el resto de ella. Los astrónomos mas eminentes se habian puesto en movimiento distribuyéndose en varios puntos de la zona que habia de quedar en sombra, y España como el pais mas favorecido en esta ocasion, lo ha sido doblemente por la visita de ilustres viajeros, rusos, ingleses, franceses, portugueses é italianos, cuyas observaciones aunadas con las de nuestros dignísimos astrónomos arrojarán, no lo dudamos, rayos vivísimos de luz á la ciencia que cultivan con incansable afán. La ansiedad pública era tanto mayor, cuanto que se esperaba una comprobacion de cálculos detenidos y escrupulosos, que debían demostrar al mundo entero, que los principios en que se apoyan las ciencias exactas son la única base sólida para predecir fenómenos, que han de tener lugar en una época dada, tan rigurosamente determinada, que puede marcarse el segundo de tiempo en que aquellos han de tener su principio, su medio y su fin. ¡Admirable triunfo de las leyes de Kepler, tantas veces confirmadas por los que dirigen su estudio á la vida de tantos mundos como giran en la bóveda celeste!

El eclipse de 13 de julio ha respondido completamente á la espectacion pública; el fenómeno predicho con tanta anterioridad ha venido á rendir un nuevo tributo á la ciencia y hasta los mas ilusos y descreídos, que entonaban con cierto sarcasmo aquella célebre coplilla de « el mentir de las estrellas.... » han tenido que bajar la cabeza abrumados por el peso de su incrédula ignorancia, á la vez que, armados de vidrios alhumados contemplaban el admirable curso aparente del rey de los astros, hasta verle privado de sus vivísimos rayos y la aparicion casi repentina de la noche en medio de un claro dia.

Deseosos nosotros de contribuir á la invitacion del Real Observatorio de Madrid, para apuntar las observaciones que se hicieran sobre el eclipse, hemos reunido algunas muy escasas, como escasos son los conocimientos que poseemos en la materia y escasísimos tambien los medios de que disponiamos; por eso no te-

nemos inconveniente en publicarlas sin pretension de ninguna clase y considerarlas únicamente como apuntes de cartera, por si pudieran contribuir en algo, sino á esclarecer un hecho, que habrán observado con mas detenimiento los hombres especiales, á robustecer los datos recogidos en otros puntos por esos mismos hombres eminentes.

Los que vamos á ofrecer se refieren al sitio llamado *Buena-vista* próximo al célebre monte de Torreros, al S. de Zaragoza y á media legua próximamente; pequeña eminencia situada al E. del Moncayo, de donde se domina perfectamente la ciudad invicta y su hermosa campiña. Estos datos los hemos recogido en union de nuestros amigos y compañeros los Sres. D. Jacobo Arnao y D. Agustin Martinez Alcibar, ingenieros gefes del distrito, respectivamente de los Cuerpos de Caminos y Minas, D. Ramon Garcia y D. Francisco Baltasar Urúburu, que sirven en el mismo, el primero en Caminos y el segundo en Minas, y por último de D. Gabriel Rodriguez, gefe del primer Cuerpo y D. Santiago Rodriguez que lo es del segundo y un auxiliar de cada uno de los Cuerpos de Ingenieros. Acompañabamos tambien el Sr. D. Mariano Lorente, Secretario de la Academia de Ciencias y otras personas distinguidas, entre ellas el Sr. Huelves, ex-ministro de la Gobernacion. Provistos únicamente de dos teodolitos, dos termómetros, un barómetro, una brújula, anteojos de teatro y algun otro, dividimos nuestras observaciones, de las que resulta en conjunto lo siguiente.

Termómetros.—Las observaciones de temperatura empezaron á las once de la mañana del mismo dia 13 con dos termómetros centígrados, uno espuesto al sol y el segundo á la sombra bajo la influencia del aire libre: tuvieron lugar de 10 en 10 minutos hasta que empezó el eclipse, siendo mientras duró este de 5 en 5 minutos y volviendo despues á anotarse de 10 en 10.

El termómetro que estaba al sol marcaba á las 11^h, 23° y fué sucesivamente señalando aumento en la temperatura hasta 57° á las 2 de la tarde; esto es, diez minutos despues de

empezar el eclipse, disminuyendo hasta 27° en los momentos del eclipse total y ascendiendo luego gradualmente hasta 54° á las 4^h y $10'$ de la tarde, en que terminó.

El termómetro de la sombra marcaba á las 11^h , $26^{\circ},4$, subió hasta 29 á los 10 minutos de empezado el eclipse, mientras fué total estuvo en 27° y al terminar marcaba también 27° .

El barómetro se mantuvo constantemente en 27 pulgs. $7\frac{1}{2}$ líneas, con ligerísimas varia-

ciones de décimos de línea.

En la brújula no se notó alteracion alguna durante todo el tiempo de la observacion, ni tampoco en la direccion del viento que fué constantemente del primer cuadrante; cambiando su intensidad hasta disminuir casi totalmente en los momentos del eclipse total, arreciando de nuevo terminado este.

Las observaciones termométricas y barométricas se resumen en la siguiente tabla.

Horas. Minutos.	TERMÓMETRO CENTÍGRADO.		Barómetro.	Observaciones.
	Al Sol.	A la sombra.		
			Pulgadas. líneas.	
11 "	28,0	26,4	27 7,5	
11 10	28,0	26,4	27 7,5	
11 20	28,5	26,5	27 7,5	
11 30	28,5	26,5	27 7,5	
11 40	29,0	26,5	27 7,5	
11 50	29,0	26,5	27 7,5	
12 "	29,0	26,0	27 7,5	
12 10	29,5	26,0	27 7,5	
12 20	29,5	26,1	27 7,6	
12 30	30,0	26,3	27 7,8	
12 40	31,0	27,0	27 7,8	
12 50	31,0	27,0	27 7,5	
1 "	32,0	27,5	27 7,4	
1 10	32,0	27,0	27 7,5	
1 20	32,0	28,2	27 7,2	
1 30	33,0	27,5	27 7,0	
1 40	34,0	28,5	27 7,0	
1 50	35,0	28,9	27 7,0	Empieza el eclipse.
2 "	37,0	29,0	27 7,0	
2 10	35,5	29,0	27 7,0	
2 20	34,7	29,0	27 7,0	
2 30	32,0	28,2	27 7,0	
2 35	31,0	28,0	27 7,0	
2 40	31,0	27,0	27 7,0	
2 45	30,5	27,5	27 7,0	
2 50	29,0	27,1	27 7,0	
2 55	27,0	27,0	27 7,0	
3 "	27,0	26,4	27 7,0	Medio del eclipse.
3 5	27,0	26,0	27 7,0	
3 10	28,5	26,0	27 7,0	
3 20	29,8	26,0	27 7,0	
3 30	32,0	26,5	27 7,0	
3 40	32,2	27,0	27 7,0	
3 50	34,0	27,5	27 7,0	
4 "	34,0	27,8	27 7,0	
4 10	34,0	27,0	27 7,0	Termina el eclipse.

Duracion del eclipse.—El eclipse dió principio á la 1 y 50 minutos de la tarde. terminó á las 4 y 10'; por consiguiente duró 2 horas 20', tal como estaba calculado: de este tiempo ocupó el eclipse total, segun nuestra apreciacion, 2' 57", en lo cual hay una diferencia de 5" con la tabla publicada por el Observatorio, que atribuimos á error cometido por nosotros, asi como haber hallado el medio del eclipse á las 5 en punto.

Para formarse idea de la manera con que se ha verificado la conjuncion, se puede concebir rebatido el disco del sol sobre un plano y dividido por un eje vertical y otro horizontal en cuatro cuadrantes; la mordedura ha tenido lugar por el cuadrante derecho del hemisferio inferior, ó sea por el segundo cuadrante, si partiéramos desde arriba de derecha á izquierda; pero no precisamente á los 45° sino aproximándose mas al eje horizontal, en términos que cuando el disco del sol estaba cubierto en un tercio de su circulo, el de la luna rebasaba ya el eje horizontal por un extremo, siendo escasamente tangente al vertical el arco que iba avanzando; continuando asi hasta salir por el cuadrante opuesto, salvo el pequeño desvio que produce el movimiento de rotacion.

Observaciones.—En cuanto á los efectos de luz, indicaremos que á medida que el disco del sol iba perdiéndose, y se hacian mas notables las manchas que en él se observaban, al acercarse los bordes de la luna, el tono general de la campiña se iba haciendo triste y sombrío, cubriéndose de un color amarillento muy apagado y la verdura de las plantas cambiando de intensidad; por la inversa, dos velas de cera encendidas durante el tiempo de la observacion, fueron sucesivamente avivándose, aumentando el cono de luz, que apenas se percibía al principio, hasta alargarse y ensancharse mas del doble en sus dimensiones observadas antes del fenómeno: en el tiempo del eclipse total iluminaban perfectamente una pequeña tienda que habíamos improvisado para que nos sirviera de observatorio. Los semblantes de cuantas personas nos encontrábamos allí espermentaron bien visiblemente el cambio general antes des-

crito; pálidos en su origen tomaron despues un tono oscuro como el resto del panorama.

Momentos antes de tener lugar la ocultacion completa, habíamos perdido de vista la sierra del Moncayo y presentábase un horizonte sombrío y muy limitado, perdiéndose tambien las estribaciones del Pirineo, que se ven perfectamente en dias despejados, y ofreciéndose el campo de las orillas del Ebro, Gállego y Huerva falto de tono, sin vida ni frescura como se presenta á los últimos crepúsculos del dia. Cuando la sombra recorrió este pequeño espacio, reinó una oscuridad estraña, indescriptible, en nada parecida á la de una noche tenebrosa, ni tampoco á la que produce sobre nuestros sentidos el anochecer, ni la que precede á los primeros albores de la aurora: la colina del Castellar al N de Zaragoza, pareció un momento cubierta por una de esas nubes rosáceas que se ven al bajar el sol del horizonte y el campo todo parecia envuelto en una espesa gasa negra, no tan opaca que no permitiera determinar con cierta atencion los objetos mas notables

El aspecto del cielo en este momento solemne era admirable, indefinible: un disco negro y opaco rodeado de una aureola argentina y radiante se destacaba sobre un fondo azul oscuro como el que presenta el cielo en un dia nublado y los dos planetas Venus y Júpiter, situados á la izquierda y á la parte baja arrojaban sobre el cuadro vivísima luz, con la intensidad con que brillan en la bóveda celeste, cuando no preside el astro de la noche. En la parte alta del disco negro y como á unos 20° á la derecha de su eje vertical, se observa un reflejo rojo escarlata de forma algo cónica y contorno quebrado, que no cambió de posicion, color ni intensidad durante la completa conjuncion y que se perdió inmediatamente que el primer rayo del sol vino á destruir aquel efecto mágico. Este destello, mas bien que protuberancia del sol, como se habia anunciado, parecia una montaña de la luna, mas alta que las demas ó mas saliente de su contorno aparente, iluminada por el astro que ocultaba. Del hemisferio inferior se

veía como desprendida, por fuera de la aureola que circundaba el disco opaco de una ráfaga de luz mas pálida, formando una figura cerrada irregular y que podría interpretarse como el reflejo de algun lago en reposo. Si se intentara describir el efecto de la luz reflejada sobre el disco de la luna, seria imposible determinar aquel movimiento que se observaba en los rayos que partian de su contorno, difundiendo una luz blanca azulada, irisante, algo parecida á la luz eléctrica, y que cambiaba de tono en los cortos intervalos en que pudo observarse. La formacion de la aureola fué instantánea apenas se verificó el eclipse total y tambien lo fué su desaparicion al asomar el primer rayo de luz directa. Componíase de dos fajas iguales, si bien la exterior era mas brillante: de esta partia un destello horizontal que venia del centro en direccion de la marcha de la luna y de una longitud igual á cuatro veces su diámetro: su estension media, en cuanto podia apreciarse á simple vista, no pasó de un quinto del diámetro de la luna, si bien sus bordes estaban diluidos hasta perderse completamente en el fondo oscuro sobre que sobresalia este gran cuadro.

En los observadores todos se notaba un silencio profundo, una mirada fija, un sentimiento de espectacion y zozobra que embargaba los ánimos: era que cada cual rendia en ese cortísimo intervalo, casi sin apercibirse de ello, un culto espontáneo y sincero á la sabiduría del Criador, repitiendo en su interior, «¡magnífico! ¡sublime!» Millones de vitores habrán resonado, estamos seguros, en los corazones de los entusiastas de lo bello; porque no es posible reunir un conjunto tan notable de belleza en las obras que el genio mas fecundo puede concebir. Al primer destello de luz, terminado el eclipse, la voz de «ya viene el dia,» como si se saliera de una lóbrega noche, resonó unánime por entre la multitud que á nuestro alrededor contemplaba entusiasmada tan majestuosa escena. Desde este momento la ansiedad cesó y aquel grupo de gente apiñada se disolvió instantáneamente, retirándose á admirar y comentar un fenómeno que tan-

to la habia preocupado pocos momentos antes.

No terminaremos esta sencilla descripcion sin hacer mérito de los datos recogidos sobre la influencia del eclipse total en los animales domésticos. En primer lugar los que habiamos estudiado el fenómeno pudimos observar que varios caballos de silla que habia cerca de nosotros, inquietos antes del eclipse y con relinchos continuos, durante él se mantuvieron tranquilos y silenciosos. Sabemos tambien que unas vacas de una casa vecina se echaron á tierra en el momento en que vino la oscuridad, que las gallinas y los pavos reales buscaron el sitio en que duermen diariamente, que los gorriones corrieron presurosos á los árboles en que pasan las noches, siendo lo notable que aunque les arrojaron algunas piedras no hicieron el mas mínimo movimiento, cuando en las noches ordinarias este mismo acto les hace huir inmediatamente á buscar otro árbol: por último, con referencia á un médico hemos oido que un paralítico que se hallaba postrado en cama, prorrumpió en quejas por dolores vivisimos en los momentos de oscuridad: por lo demas, en las diversas personas que estábamos reunidas, aunque de edad varia y distintas condiciones de salud, no se notó cambio alguno en su estado fisiológico.

Los de la atmósfera los dejamos ya apuntados, siendo el mas digno de atencion, aunque de esperar, el descenso progresivo de la temperatura y la cesacion completa del viento, que antes y despues era bastante intenso.

Si estos escasísimos datos que hemos podido recoger, sirven para dar alguna débil luz, siquiera sea de comprobacion de ciertos hechos, á los hombres que con mas conocimientos y mejores medios hayan observado el fenómeno descrito con todos los detalles de la ciencia, están cumplidamente satisfechas nuestras pretensiones.

JOSE DE MOMASTERIO

